

DOI: 10.25629/НС.2024.11.12

УДК: 331.45:378

ВАК: 5.8.4. Физическая культура и профессиональная физическая подготовка

5.8.5. Теория и методика спорта

АВТОРСКИЙ СИНТЕТИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП СЖАТИЯ ИНФОРМАЦИИ КАК МЕТОД-ИНСТРУМЕНТАРИЙ ВЫЯВЛЕНИЯ КВАНТОВО-СКРИНИНГОВОЙ ВАЛИДНОСТИ ПАРАМЕТРОВ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА**Пугачев И.Ю.**

Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина

Аннотация

В статье отмечается, что процесс познания строится на следующих общих принципах: диалектики; историзма; практики; познаваемости; объективности; активности творческого отображения действительности; конкретности истины. Частные принципы дополняют процесс познания применительно к конкретной области науки. Теория, отражая действительность, трансформируется в метод путём обоснования вытекающих из неё принципов. Чтобы выполнять методологическую функцию, они должны быть преобразованы из объяснительных положений теории в ориентационно-деятельные, регулятивные методы. Краткий анализ литературы. Первая скрининговая программа ультразвукового исследования выявления квантовой валидности параметров была предложена и внедрена в практику в области акушерства в г. Мальмо (Швеция) в 1974 г. В нашей стране первое исследование ультразвукового скрининга было проведено в 1987 г. в Калуге доктором В. Д. Дуболазовым. Первый неонатальный скрининг в России в целом провели в 1993 г. Биометрические контенты масштабно реализуются в изысканиях по педагогике физической культуры в качестве «мерила» определения результативности инноваций методик, упражнений, контрольных комплексов. Достаточно сопоставить характер изданий в середине XX и начале XXI вв., чтобы заметить, как умножилось их насыщение гетерогенными математическими вариациями. Вместе с тем исследователи нередко объединяют трактовку «математико-статистического анализа» с «биометрическим», хотя применяют интерпретацию второго термина. Структура физического состояния человека – множественная совокупность элементов, в том числе мотонейронов головного мозга. Цель: формулировка проверенных на практике положений, способов, алгоритмов, методик для выявления наиболее информативных показателей (кластеров) для последующего их анализа в динамике диалектического развития явлений физической культуры. Гипотеза исследования: предполагалось, что представление концентрированной трактовки синтетического принципа сжатия информации как метода-инструментарий выявления квантово-скрининговой валидности параметров физического состояния человека позволит унифицировать алгоритм «просеивания» массива показателей. Использовались методы: логической обработки информации и синтеза информационных, статистических и научных источников; тестирование; пролонгированный педагогический эксперимент; биометрия. Организация исследования. В пролонгации 1995–2024 гг. привлекались разные категории специалистов: непосредственно обучающиеся как в политехнических, так и специализированных вузах; инженерно-технический состав; летный состав Воздушно-космических сил и морской авиации; сотрудники противовоздушной обороны; федеральной службы исполнения наказаний; военнослужащие подводного флота и надводных кораблей; сотрудники сил специальных операций и Главного разведывательного управления; разведчики Сухопутных войск; личный состав ракетных войск и артиллерии; боевые пловцы; высококлассные спортсмены – баскетболисты, мастера гребно-парусного многоборья, бойцы ММА; сотрудники старшего возраста. Результатами установлено, что эффективность направ-

ленности средств физической культуры, выявленной по данным одномерного анализа соответствует прогнозу улучшения 30–60 % по пяти кластерам распределения специалистов. Усиление поиска с применением двумерного и многомерных анализов повышает прогнозируемый результат еще на 10,5–23,2 %. Выводы и заключение. Выявлен рациональный алгоритм биометрического «сжатия» по схеме «одномерный и двухмерный анализы → группировка признаков → многомерные анализы», сформулирована сущность принципа и шесть методик-инструментариев.

Ключевые слова

методология, принцип, метод, инструментарий, биометрия, сжатие информации, формулировка, специалист, физическое состояние, квантово-скрининговая валидность

Введение

Современные исследования, в том числе в области физической культуры, безусловно, в базовых проявлениях, насыщены огромным контентом информационного содержания. При этом ученому важно не только выявить «концентрированную ценность» материала, но и в аспекте доказательности выводов для их распространения на генеральную совокупность представить убедительную доказательность, в которой взаимосвязаны преимущественно три компонента: гипотетический набор синтезированных умозаключений; применение максимально зарекомендовавших себя на практике средств тестирования или регистрации; интерактивная цифровая обработка эмпирических данных.

Последний параметр выступает формализованной процедурой, отражающей достоверность научных разработок. В педагогических исследованиях считается нормой порога – как минимум доверительный интервал величиной 95 % безошибочного прогноза [35]. Интерактивная цифровая обработка эмпирических данных может включать следующие аспекты [7; 9; 10; 12; 39; 44]:

- проверка полученных в ходе эксперимента показателей на соответствие нормальному закону распределения вероятностей; от этого зависит определение конкретной методики дальнейшей обработки данных и построение математической модели исследуемого объекта;
- выделение однородных групп данных из их общей совокупности, полученной в результате проведения эксперимента; группировку целесообразно проводить, когда большой объём эмпирической информации значительно усложняет процесс её обработки;
- слияние групп однородных показателей, различающихся по времени или условиям их получения, в целях последующих совместных анализа и обработки;
- выявление существующих между исследуемыми параметрами статистических связей и взаимовлияния, оценка зависимых переменных, повторяющихся значений.

Для интерактивной цифровой обработки эмпирических данных могут применяться гетерогенные инструменты, например, «Flourish», «Datawrapper», «ChartBlocks» [42]. Когда индивид, работающий в сфере Data Science, собирается показать результаты своей деятельности на обозрение, оказывается, что таблиц и отчётов, полных текстов недостаточно для того чтобы представить всё наглядно и конструктивно. Именно в таких ситуациях возникает потребность в визуализации данных, в такой их обработке, которая позволит всем желающим в них разобраться и ухватить суть тех сложных процессов, которые они описывают. Процесс познания базируется на интегративных принципах [20; 32-33; 38; 41; 51]:

- принцип диалектики; необходимость диалектически (т. е., с позиций развития) подходить к научной проблеме, применять законы, категории, принципы диалектики;
- принцип историзма; предполагает рассматривать все предметы и явления в контексте ретроспекций их возникновения и становления;

- принцип практики; признание главным способом познания практику – деятельность человека по преобразованию окружающего мира и самого себя;
- принцип познаваемости; убежденность в самой возможности познания;
- принцип объективности; признание самостоятельного существования предметов и явлений независимо от воли и сознания.
- принцип активности творческого отражения действительности;
- принцип конкретности истины; предполагает, что нужно искать индивидуальную и достоверную истину в конкретных условиях.

Частные принципы дополняют процесс познания применительно к конкретной области науки. Они могут включать примеры, например, в психологии [5; 19; 34]: принципы частного уровня – играют непосредственную методологическую роль в пределах ограниченного числа направлений психологии; их совокупность позволяет изучать и описывать психику и её проявления в разных аспектах; антропный принцип – утверждает в качестве неотъемлемого свойства мира его принципиальную познаваемость, возможную изменимость под влиянием познающего субъекта.

Для конкретных наук используются частонаучные методы [1; 6; 8; 13; 36; 46; 47], к примеру, в биологии – метод рефлексов и анатомирование; в социологии – обработка статистики и анкетирование; в химии – метод спектрального анализа; в педагогике – учёт «сдвигов» коммуникативной компетентности субъекта труда; в медицине – поиск изменений вектора секюлярного тренда; в герменевтике – изучение принципов интерпретации; превентивной экономике – метод заблаговременного принятия решений; в теории спорта – линейно-синхронная видео фиксация.

В целом, частные принципы познания отражают специфику гетерогенных сфер изыскания и обращают мысль по наиболее адекватному и эффективному пути поиска истины. Научный принцип не обязательно является непосредственно методом, так как метод – это система регулятивов, правил, предписаний, выступающих в качестве инструментария дальнейшего познания и преломления действительности.

Теория, отражая действительность, трансформируется в метод путём обоснования вытекающих из неё принципов. Чтобы выполнять методологическую функцию, они должны быть преобразованы из объяснительных положений теории в ориентационно-деятельные, регулятивные принципы метода [18; 45].

В процессе познания используются соответствующие методы, которые обеспечивают достоверность получаемых результатов. Они основаны на принципах причинности явлений и событий, истинности или достоверности, объективности и относительности научного знания.

В наши дни по той или иной тематике исследования в сети Интернет изобилует громаднейший контент информационного материала. Если в рамках обобщения и выявления наиболее ценной теоретической информации исследователю достаточно (в пределах неглубокой – но «нормы») изучить несколько свежих публикаций со ссылками на литературный источник, и далее – на ее консистенции строить прагматичный алгоритм экспериментальной части работы, то второй аспект требует более логично проверенных алгоритмов-технологий (способов, методик и т. п.), позволяющих достигнуть достоверных интерпретаций. К примеру, в 1993 г. в один день защиты кандидатских диссертаций в Военном институте физической культуры два соискателя (Пупков П. В. и Дмитренко О. А.) представляли однотипные в рамках тематики работы («Прикладная направленность физической подготовки военнослужащих летного состава») [3], но каждый позиционировал несколько другой контекст рекомендуемой летчикам-истребителям программы по физической тренировке. Возможно, эти два пути построения процесса физической подготовки специалистов для эффективной реализации ими профессионально-боевых задач, на практике оправдали свое право на «параллельное существование», но вопрос «какая же из программ наиболее эффективна?» до сих пор остался загадкой. Даже если бы третий соискатель, спустя пролонгированное время, изучил бы архивные материалы

успешности действий летчиков, проходивших подготовку по той или другой программе подготовки, в ходе учений, результативности боевых операций и т. п., то для полного достоверного вывода еще потребовалось бы изучение параметров здоровья этих летчиков-пенсионеров на сегодняшний день, чтобы ответить на вопрос «нанесла ли рекомендуемая нагрузка и упражнения вред здоровью человека по эффекту «последствия»?». Но и это было бы неполным, поскольку для достоверности выводов требовалось бы изучить социальные условия, в которых жил человек.

Данный пример показывает, что эмпирические исследования предполагают комплексное изучение явлений, их взаимосвязи, как по структуре, содержанию, так и по времени. Это изучение невозможно без применения современных биометрических технологий, точнее – «не без применения, а – упорядоченного, не хаотического применения».

До настоящего времени накоплен значительный научный контент исследований, но еще не сведено в единое толкование ряда понятий и терминов. Например, в учебниках по физической культуре обозначаются то «физические способности», то «физические качества»; первичным звеном или структурой формирования двигательного действия обозначают то «умение», то «навык»; недостаточно убедительно отражены контрольные тесты на силу, быстроту, координацию и др., поскольку у человека более 600 основных мышц, проявляющихся усилием в 360 направлений только лишь в одной плоскости; не до конца ясно, куда исчезла доминирующая в СССР, особенно в Вооруженных силах, вплоть до 2001 г. в России, целевая установка на преимущественное развитие у человека «физической готовности»; далее термин подменился на «физическую подготовленность»; если понятие «спорт» структурно входит в содержание «физической культуры», то не совсем ясно, зачем во многих изданиях отражается выражение ««физическая культура и спорт»; и мн. др. В данном отношении целесообразно интегрировать тезаурус в науке о двигательной активности человека с применением классификации иммерсивных технологий.

Краткий анализ литературы

Первая скрининговая программа ультразвукового исследования выявления квантовой валидности параметров была предложена и внедрена в практику в области акушерства в г. Мальмо (Швеция) в 1974 г. [37]. Её основной задачей была диагностика многоплодной беременности.

В нашей стране первое исследование, посвящённое ультразвуковому скринингу, было проведено в 1987 г. в Калуге доктором В. Д. Дуболазовым. Первый неонатальный скрининг в России в целом провели в 1993 г. [23]. На тот момент он включал всего два заболевания: фенилкетонурию и врождённый гипотериоз.

В плане масштабного информационно-исследовательского скрининга в СССР в аспекте физической культуры следует выделить два крупных изыскания – Е. Я. Бондаревского [2] и Р. М. Кадырова [14].

В частности, Е. Я. Бондаревский [2] в ходе обоснования нормативов ступеней комплекса «Готов к труду и обороне» задействовал широкомасштабную выборку респондентов, по результатам тестирования которой разбил людей на «пороги досягаемости».

Автор рекомендовал использовать определённые принципы для построения нормативных требований программ по физической культуре: «должных величин»; «цикличности» норм; реального учёта уровня физического развития (доступности); «поразрядной дробности» (дифференцированной системы оценки результатов); «единых шкал».

Эти принципы позволяли обеспечить преемственность в системе физического воспитания, дать научное обоснование нормативного содержания, определить задачи каждого звена этой системы. Также они учитывали современные требования жизни, спортивной и военной деятельности. Но Е.Я. Бондаревским [2] не ставилась цель выявить информативность из структуры физического состояния индивидуумов, а лишь производился механический подсчет величин расхождений.

Р. М. Кадыровым [14] в рамках обоснования нормативов проверки и оценки военнослужащих задействовалась менее объёмная выборка, но автор впервые представил технологию способа «просеивания» – варьирования значениями частного и множественного коэффициентов корреляции для установления валидной батареи тестов.

Отметим, что оба автора изучали лишь один компонент структуры физического состояния человека – двигательной подготовленности, по которому и определялись нормативы.

В нашем исследовании под термином «физическое состояние» мы понимаем «синтез психических функций; функционального состояния и физических кондиций» человека [30-31]. Последний термин однотипен понятию «физические или двигательные способности».

Морфологические признаки человека включают более 250 различных параметров, характеризующих длиннотные, парциальные, поперечные, обхватные, поверхностные и индексационные размеры, компоненты массы тела.

Функциональное состояние и резервы организма представляются дееспособностью следующих систем: нервной (центральной, периферической, вегетативной); иммуногенеза; эндокринной; двигательной; мышечной; управления движениями; лимфатической; крови; кровообращения; сердечно-сосудистой; дыхательной; кардио-респираторной; пищеварительной; обмена веществ (аминокислотного, углеводного, жирового, витаминного, минерального, обеспечения пластического обмена, обеспечения энергетического обмена, обеспечения клеточного обмена и др.); сенсорной (зрения, слуха, обоняния, вкуса, тактильная система, терморегуляторная система, система болевых пороговых функций и др.); поддержания гомеостаза; психофизиологических резервов и др.

К физическим качествам и двигательным навыкам человека относят: ловкость и координацию движений; силовые способности (взрывная сила, динамическая силовая выносливость, статическая силовая выносливость); быстрота (скоростные способности); общая выносливость; координационно-двигательная выносливость; скоростно-силовые качества; навыки спортивных и подвижных игр, преодоления препятствий, ускоренного передвижения, лыжной подготовки, плавания и др.

Очевидно, что искомые элементы физического состояния людских ресурсов, которые необходимо изучить, представляет некую многомерную, многоуровневую, полифункциональную, множественную структуру входящих параметров, что возможно применением метода биометрии.

Биометрические контенты масштабно реализуются в изысканиях по педагогике физической культуры, спортивной подготовке, оздоровительных и паралимпийских вариациях и смежных науках в качестве «мерила» (доказательного инструмента) определения результативности инноваций методик, упражнений, контрольных комплексов [16-17; 25; 27; 40; 43; 48-50]. Достаточно сопоставить характер изданий в середине XX и начале XXI веков, чтобы заметить, как умножилось их насыщение гетерогенными математическими вариациями. Вместе с тем исследователи нередко объединяют трактовку «математико-статистического анализа» с «биометрическим», хотя применяют интерпретацию второго термина. Безусловно, педагогические дисциплины сингулированы на аспект учебы и воспитания биосистем – людей и животных (собак-поводырей, боевых дельфинов, караульных и служебных собак, боевых птиц и т. п.).

Биометрия – синтетическая наука о методах теории вероятностей и математической статистики, аутентично трансформированных со спецификой групповых свойств биообъектов. Особенность вызвана тем, что ряд математических обозначений для биосистем являются абстрактными и в персональных вариациях неприемлемыми, поскольку для насыщенного числа математических параметров недостаточно букв нескольких алфавитов [11; 26]. Так, популярный символ «M» используется в математике для аффилиции и среднего значения, и математического ожидания, и вариансы. Количество квадратов центральных отклонений имеет более девяти интерсимволов. Традиционная средняя арифметическая дефинируется в математических концен-тах более чем семью мульти дескриптами. Достоверность разности позиционируется более чем шестью, а вариация признака более чем пятью гетерогенными математическими тезаурусами.

В биометрии неприемлемы все те множественные термины (существенность, значимость, надежность, реальность, «разница есть»), которыми в математических трудах трактуется понятие о достаточно аутентичном предикторе величины и знака разности генеральных параметров. Насыщенность таких аффилиций весьма дезориентирует педагогов физического воспитания, скрывая от них громадные возможности научных обобщений. Именно этот факт и вызвал потребность выделения особого параграфа в биометрии о репрезентативности выборочных параметров и даже ввести инновационный термин: пороги вероятности безошибочных прогнозов.

Вместе с тем и в самих биосистемах имеет место неоднотипная интерпретация понятий, приемлемых в соответствующих научных школах. Например, в педагогике физической подготовки Военного института физической культуры Министерства обороны РФ (ВИФК МО РФ) [14] толкование степени тесноты корреляционных связей отражается значениями: средняя – 0,3–0,69; слабая – 0,29 и ниже. В научной школе Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова [3] средняя степень тесноты обозначается как «умеренная» и адекватна диапазонам: от 0,3 до 0,7; слабая – 0,3 и <.

Педагогика физической культуры, применяя биометрию, по-иному исследует категории признаков: количественные, поддающиеся точному измерению (длина, ширина, объем, вес и т. д.); неподдающиеся точному измерению (оцениваемые зрительно в баллах); качественные (тестируемые бинарно); порядковые (тестируемые ранжированием). Ряд терминов становятся дискомфортными при перенесении их в социальные системы в связи с многоликой трактовкой значения, которого им придают в математике. Например, неизбежное большое или меньшее разнообразие индивидуумов в группе по любому признаку, измеренному в один определенный момент, трактуется традиционно многими выражениями: изменчивость, рассеяние, колеблемость, вариабельность и даже «разброс». Указанные термины отождествляют гетерогенные процессы и состояния, которые также могут интересовать ученого, но ни один из этих терминов не отражает сущность явления, состоящего в том, что во всякой группе биообъекты неизбежно различны по любому признаку, одновременно измеренному.

При формировании структуры резистентности организма человека к многофакторному воздействию раздражителей создается образование, трактуемое, как перекрёстная кросс-адаптация. При усилении надёжности функционирования наиболее ключевых элементов биосистемы происходит процесс постепенной сенсбилизации. Положение необходимо учитывать при подготовке выпускников вузов для необходимости формирования «образования организма», способного к противодействию разностороннего влияния, поскольку основная масса специалистов на стадии (или в преддверии) окончания учебного заведения ещё окончательно и более конкретно не уяснили суть узкой специализации. Например, инженерные должности насчитывают более 350 специальностей и специализаций; труд пересекается на стыке эксплуатационного, ремонтного, профилактического, организационного, управленческого видов с процентным их распределением в разную сторону вариаций.

Недостаточный учет иллюстрируемых особенностей приводит ученых к некорректной формулировке задач при реализации математико-статистической обработки и необъективной интерпретации ее результатов.

Следует особенно отметить, что методика использования биометрических технологий (одномерного, двумерного, многомерного анализов) перманентно прогрессирует. В значительной степени это находит отражение в инновациях и корректурах балльных вариаций системы проверки и оценки, которая с одной стороны представляет концентрированную модель процесса физического совершенства индивида, с другой – охарактеризована расхождением между необходимостью поддержания стимулирующей ее дееспособности и дискретностью 4-х балльной шкалы, обуславливающей «скапливание» данных контроля вблизи надлежущего норматива.

За последние годы произошло насыщение образовательных учреждений мультимедиа аппаратурой, повышающей флуктуации обработки скрининговой выборки в сфере педагогики физической культуры [17; 27].

Инновация компьютерных медиа концептов глобально совершенствует жизненные грани социосистем. Интеграция и нозологизация наук, искусства, образования осуществляются коренными реформами вектора формирования кадров [4; 15]. Вместе с тем постоянный процесс усовершенствования техники, системы управления, организации, образования приводит к дифференциации специализаций профессиональной сферы. Это загружает оценку ее коммуникации со структурой и управлением физической готовностью индивида. Когда в индустрии и армии превалировал физический контент, перенос между физическими способностями и профессиональными умениями обнаруживался легко и их взаимосвязи лежали на поверхности, то сегодня выявить взаимосвязь величины двигательно-моторного потенциала на профессиональную продуктивность операторского или мульти-компонентного типа труда без задействования биометрических методик чрезвычайно фрагментарно.

Цель исследования заключалась в формулировке проверенных на практике положений, способов, алгоритмов, методик для выявления наиболее информативных показателей (кластеров) для последующего их анализа в динамике диалектического развития явлений физической культуры.

Рабочая гипотеза заключалась в предположении о том, что представление концентрированной трактовки синтетического принципа сжатия информации как метода-инструментарий выявления квантово-скрининговой валидности параметров физического состояния человека позволит унифицировать алгоритм «просеивания» массива показателей.

Организация исследования

В пролонгации 1995–2024 гг. привлекались разные категории специалистов: непосредственно обучающиеся как в политехнических, так и специализированных вузах; инженерно-технический состав; летный состав Воздушно-космических сил и морской авиации; сотрудники противовоздушной обороны; федеральной службы исполнения наказаний; военнослужащие подводного флота и надводных кораблей; сотрудники сил специальных операций и Главного разведывательного управления; разведчики Сухопутных войск; личный состав ракетных войск и артиллерии; боевые пловцы; высококлассные спортсмены – баскетболисты, мастера гребно-парусного многоборья, бойцы ММА; сотрудники старшего возраста [3; 22; 28-33].

Результаты и их обсуждение

Принципы математической статистики как науки включают [11; 21; 24; 26]:

– изучение закономерностей, присущих массовым случайным явлениям; математическая статистика на основании информационных данных мониторинга устанавливает типичные количественные соотношения и уровни явлений;

– широкое применение положений и методов математики; в своих исследованиях статистика использует установленные теории вероятностей и математической статистики законы, правила и методы;

– учёт погрешности; данные не могут быть стопроцентно точными, поэтому в математической статистике учитывается погрешность – это отклонение имеющихся результатов от объективно реальных; она помогает понять, насколько точен анализ;

– репрезентативность выборки; выборка считается репрезентативной, если в ней учтено множество параметров и она достоверно отражает генеральную совокупность; например, если в выборку попали только пожилые люди, то она не будет репрезентативной для оценки всех возрастных групп, или попали предпочтительно лица, занимающиеся единоборствами.

Прагматичным представлялся подход 3-х уровневого алгоритма биометрического «просеивания» по схеме «одномерный и двухмерный анализы → группировка признаков → многомерные анализы», базирующийся на взгляде на физические кондиции как полиструктурного формирования с иерархической модульно-блочной соподчиненностью составляющих его элементов и

вычленения особенностей и специфической ориентации физического совершенствования, обеспечивающего формирование специалиста со стороны экстрафункциональных моторно-двигательных зон интенсивности (рис. 1). Подход наиболее актуален для масштабного числа специальностей, требующих организационно-прикладной психофизической тренировки.

Функциональные обязанности значительной категории работников реализуются на фоне пересечения нескольких эмерджентных плоскостей их профессиографической структуры. Так, систему труда инженерного состава составляют: эксплуатационный, ремонтно-профилактический, организационно-управленческий, учебно-воспитательный и исследовательский элементы [28]. Основу выпускников ВИФК МО РФ преимущественно составляют: психические свойства (коммуникативность, воля, психомоторика, внимание, память, эмоциональная устойчивость, речь, мышление, наблюдательность, воображение) и организаторско-управленческие способности (рациональное планирование, координирование, когнитивные функции) [14].

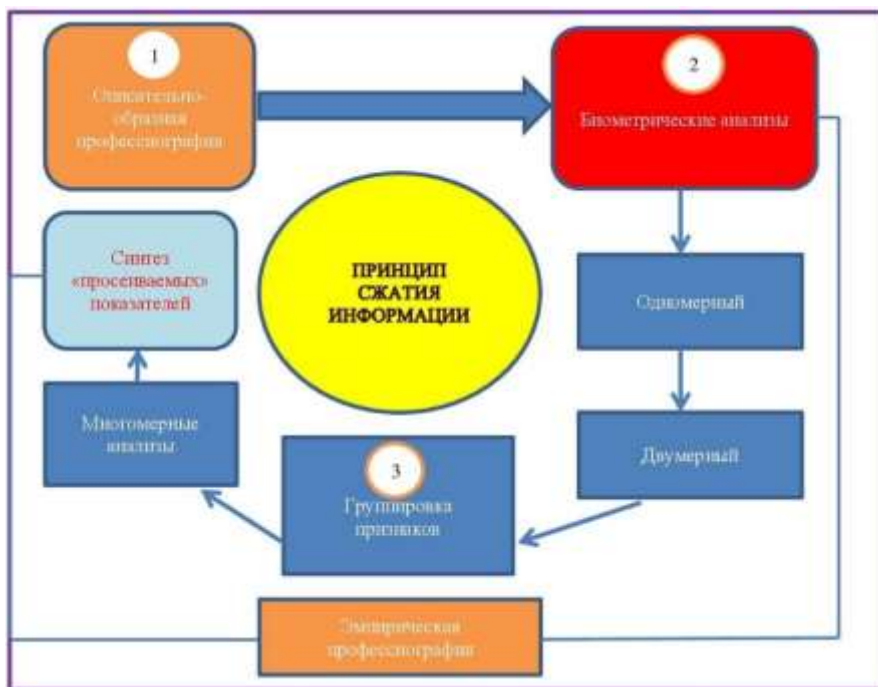


Рисунок 1 – Содержание разработанного педагогического принципа сжатия информации

Исходя из отмеченного выше, для объективного обоснования требований к физическому состоянию специалиста изначально необходим достоверный критерий, универсально полно воспроизводящий «срез» функционирования или степень продуктивности канонических блоков труда [29]. Проблема реализации подхода заключалась, во-первых, в необходимости конкретизации структурных компонентов профессиографической деятельности выпускника высшей школы (или спортсмена) в современных обстоятельствах с учетом применения передовых технологий биометрических контентов; во-вторых, в выявлении признаков количественных параметров и объективной методики контроля «внешнего критерия» трудовых операций; в-третьих, в верификации степени важности содержательных признаков и элементов физического состояния; в-четвертых, в выявлении «скрытых» закономерностей ответных реакций организма индивида на воздействие спортивных нагрузок; в-пятых, в определении релевантных методических способов «свертывания» или «сжатия» информации эмпирических данных для удобства их транскрипции и последующей интерпретации. По сути, первоначальное изучение вышеизложенного и явилось предпосылкой наших исследований в контексте работы. Так, при

определении квалификационных требований к физической готовности выпускников военных авиационных инженерных и технических учреждений мы выявили незавершенность системы контроля «внешнего критерия» инженеров. Это и дало толчок к попыткам определения способа оценки. При этом первоначально мы использовали метод «индукции». С точки зрения «тактики» процесса – это можно назвать «интуицией». С точки зрения неопределенности – «дедукцией», переходящей в абдуктивные рассуждения.

Изначальному одномерному биометрическому анализу (средняя арифметическая – \bar{x} или «М»; среднеквадратическое отклонение – σ ; коэффициент вариации – v ; стандартная ошибка среднего значения – m ; критерий Стьюдента – t с соответствующим уровнем значимости при « r »; F-критерий Фишера; коэффициент конкордации – W) подвергались параметры физической подготовленности, антропометрии, функционального состояния и здоровья человека, которые сопоставлялись с «внешним критерием» – показателями профессиографии. По последним значениям изучаемая группа лиц в пропорции $\frac{1}{3}:\frac{1}{3}:\frac{1}{3}$ (33,3%:33,3%:33,3%) делилась на условное для краткости название «лучшие», «средние», «худшие».

Подбор тестов осуществлялся индуктивным методом, но в случае вариативности суждений алгоритм выбора изучаемых признаков старался быть приближен к исключению дублирования свойств одного и того же признака, чтобы все значения были в равноценных «количественных весах».

Уже на данном этапе работы формировались определенные «правила» реализации процедуры педагогических экспериментов, которые в процессе многократных апробаций дополнялись более объективными корректурами. Например, параметры физической подготовленности человека представляют совокупность физических качеств и двигательных умений (навыков). Основные физические качества условно представлены выносливостью, быстротой, силой, ловкостью и гибкостью, хотя в большей части проявлений движений человека носят смешанный гибридный характер (скоростно-силовые способности, силовая выносливость, скоростная выносливость, а порой и с трехкратным сочетанием – скоростно-силовая выносливость и т. п.). Двигательное умение характеризует выполнение определенного алгоритма унифицированных действий, которым по количественному показателю – нет предела бесконечности (или возможно и есть, но это исчисление по аналогии с градусом отклонения системы координат от Гривенчского меридиана, Северного и Южного полюсов Земли, плюс работа ~639 мышц человека под каждым градусом, умноженное на 360° , будет составлять триллионную цифру). Традиционно к умениям относят: умение плавать, передвигаться на лыжах, коньках, умение выполнять определенный набор гимнастических упражнений с присвоением условного номера (№15, №12, №11, №16 и т.д.), умение выполнить какой-либо прием рукопашного боя. Но каждое двигательное умение или навык представляет не что иное, как «определенное гармоничное сочетание физических качеств». Образно говоря, если понятие «умение» «вывернуть наизнанку», то будет виден «срез» эквалайзера уровней развития тех или иных физических качеств. Безусловно, научная систематизация данного вопроса – долгосрочное актуальное перспективное решение проблемы, но на данном этапе развития научной мысли, нами выбран унифицированный набор показателей физической подготовленности человека: общая, силовая, скоростная выносливость; сила; быстрота, скоростно-силовые качества; ловкость; степень сформированности навыков (единоборств, плавания, преодоления препятствий).

Физическое развитие характеризовали компоненты массы тела, длиннотные, парциальные, поперечные, обхватные, поверхностные и индексационные размеры. Примером можно выделить: рост стоя (см), индекс Кетле (усл. ед), максимально нормальный вес (МНВ) по Л.А. Кустову (кг), экскурсия грудной клетки (см), окружность бедра (см), содержание мышечной ткани в массе тела (%), идеальная масса тела по Лоренцу (кг) и др.

В отношении выбора параметров функционального состояния организма человека, следует подчеркнуть, что данная процедура требует наличия у исследователя синтеза синтетических знаний нозологического контента медико-биологических наук: анатомии, биомеханики, биохимии, физиологии, спортивной медицины и др. На практике это находит отражение в интегративном определении кафедр вузов. Так, в Национальном исследовательском университете

информационных технологий, механики и оптики» (Санкт-Петербург) существует кафедра физического воспитания и валеологии; в университете гражданской авиации – кафедра физической и психофизиологической подготовки. Это обусловлено тем, что функциональное состояние организма индивида включает в себя степень дееспособности множественных указанных выше систем.

Безусловно, педагоги физического воспитания в своих исследованиях используют знания дисциплин «МБД» в рамках разумного объемного предела досягаемости, но избыток этих знаний поощряется. Например, термин «функциональное состояние организма человека» в педагогике физического трактуется, как степень функциональной полноценности внутренних органов и систем организма, их устойчивостью к воздействию неблагоприятных факторов, а также наличием или отсутствием каких-либо заболеваний. Однако психическая болезнь выходит за рамки понятия «функциональное состояние организма». В то же время ноосфера В.И. Вернадского [3], находит свое отражение в использовании специальных физических упражнений (прыжки по квадратам, комплексные упражнения на внимание и память), в тактике ведения спортивной борьбы, что является состязанием мысли и разума. Ну и конечно же – шахматы и шашки, как вид спорта является полным аспектом интеграции понятий. Примером тактики разума является победа В. Куца на Олимпийских играх 1956 г. в Мельбурне в забеге на 10000 м, выбрав тактику «рваного бега», обогнав британца Гордона Пири, предварительно жестом уступив ему краткосрочное лидирование.

В наших исследованиях интегративно определялись показатели метаболизма, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, нейро-моторного аппарата, психофизиологических функций. Анализу подвергали элементы, отобранные на основе изучения полигона и гистограмм распределения результатов тестирования. Это связано с тем, что при распределении близком к нормальному в интервале $\pm 0,67\sigma$ от среднего значения, как правило, располагается 50% возможных, значений признака, в интервале $\bar{x} \pm 1\sigma$ располагается 68,3 % вариант, а в интервале $\bar{x} \pm 2\sigma$ располагается 95,5 % и в интервале $\bar{x} \pm 3\sigma$ – 99,7 % вариант, т. е. минимальное и максимальное значения признака практически не удаляются от среднего значения больше, чем на три σ . Эти свойства сигмы позволяют использовать ее для многих целей статистической обработки экспериментальных данных. Фрагмент результатов одномерного анализа представлен в таблице 1.

Выявленные на основании результатов одномерного биометрического анализа наиболее значимые показатели являлись целевой установкой разработки программ по физическому воспитанию рассматриваемых категорий испытуемых. Однако эффективность направленности средств физической культуры на развитие указанных параметров колебалась в пределах 30–60 % по пяти кластерам распределения специалистов (рисунок 2).

Таблица 1 – Фрагмент результатов сравнительного одномерного статистического анализа показателей физической готовности студентов специализированных физкультурных вузов

Изучаемые показатели	Дискриминантные группы испытуемых		Достоверность различий			
	Наиболее высокий рейтинг в Model ($\bar{x} \pm m$)	Наименьший рейтинг в Model ($\bar{x} \pm m$)	t - критерий	Доверит. интервал (p)	F - критерий	Доверит. интервал (p)
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	15,3±0,45	14,8±0,35	0,77	–	1,74	–
Бег на 100 м (с)	13,4±0,16	13,3±0,15	0,54	–	1,67	–
Бег на 1 км (с)	209,0±3,15	212,4±2,2	0,92	–	1,76	–
Плавание на 100 м в/с (с)	101,1±4,17	99,2±4,2	0,34	–	1,05	–
ЧСС в покое (уд./мин)	63,15±1,3	66,25±1,95	1,35	–	1,09	–
Артериальное давление систолическое (мм рт. ст.)	118,1±1,18	118,4±1,26	0,05	–	1,55	–
Артериальное давление диастолическое (мм рт. ст.)	71,25±1,3	71,25±1,19	0,64	–	1,27	–
Проба Штанге (с)	116,8±3,7	120,4±1,65	0,85	–	2,31	0,05
Проба Гегна (с)	78,55±2,15	76,35±1,75	0,82	–	1,52	–
3-х минутный степ-тест (усл. ед.)	108,2±2,85	107,3±2,65	0,21	–	1,13	–
Психофизиологические функции по методике теппинг-тест						
– подвижность нейро-моторного аппарата (кол-во реакций)	51,85±5,25	48,25±3,85	0,47	–	1,08	–
– производительность (кол-во реакций)	325,38±6,79	329,15±5,44	0,36	–	1,75	–
Рост стоя (см)	175,4±2,16	174,28±1,37	0,45	–	2,13	–
Вес тела (кг)	77,47±1,4	78,25±1,65	0,29	–	1,27	–
Жизненная емкость легких (л)	4,6±0,25	4,55±0,08	0,26	–	2,41	0,05
Кистевая динамометрия – среднее значение от правой и левой руки (кг)	77,6±2,5	78,9±2,25	0,27	–	1,6	–

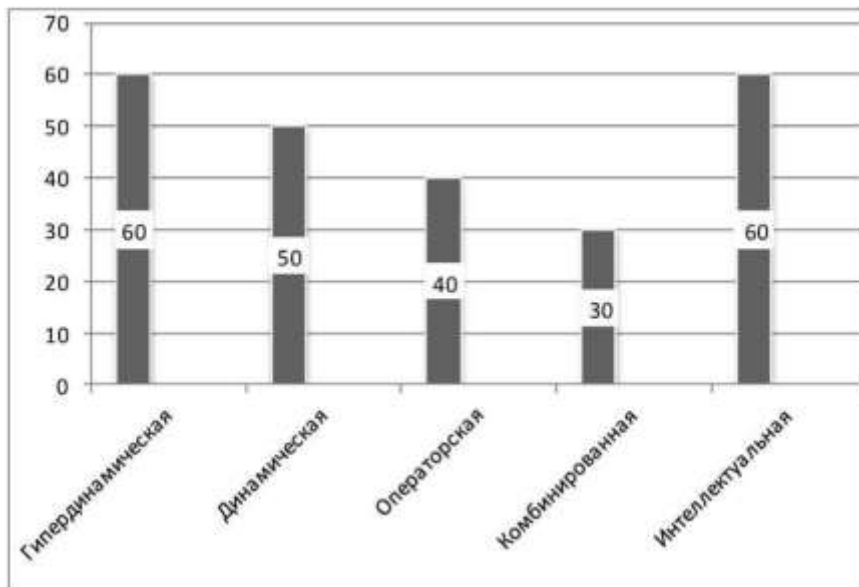


Рисунок 2 – Кластеры эффективности реализации программ по физической культуре специалистов различных видов деятельности на основании одномерного биометрического анализа

Дальнейшее включение в технологию процедуры исследований двумерного и многомерных биометрических анализов позволило увеличить прогнозируемый результат на 10,5–23,2 %. Ряд разработанных нами методики-алгоритмов способов выявления валидности параметров отражены на рисунке 3.

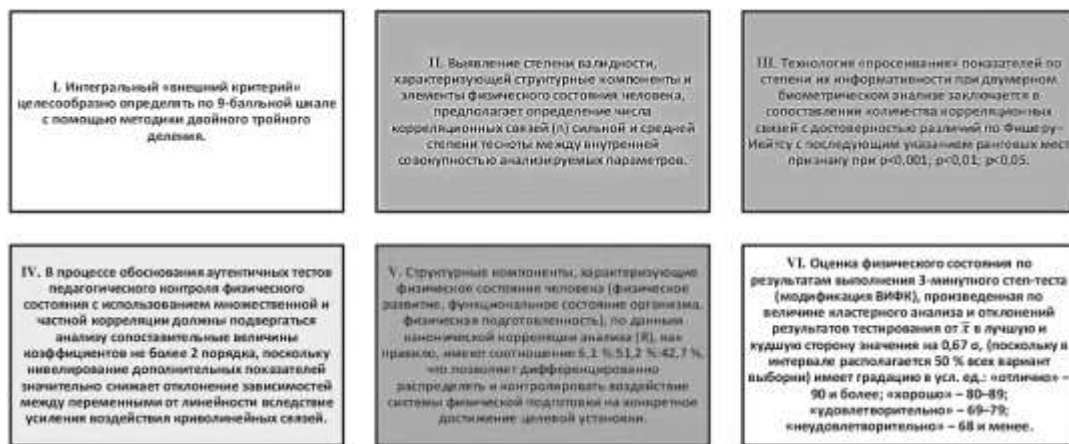


Рисунок 3 – Проверенные на практике наиболее приемлемые методики-алгоритмы способов выявления валидности параметров физического состояния

Выявленное паритетное соотношение структурных компонентов физического состояния людских ресурсов с применением канонической корреляции анализа отражено на рис. 4. Технология сопоставления «просеивания» вариантов выведения общей комплексной оценки за физическое состояние человека по критерию его профессионального уровня представлено на рис. 5.

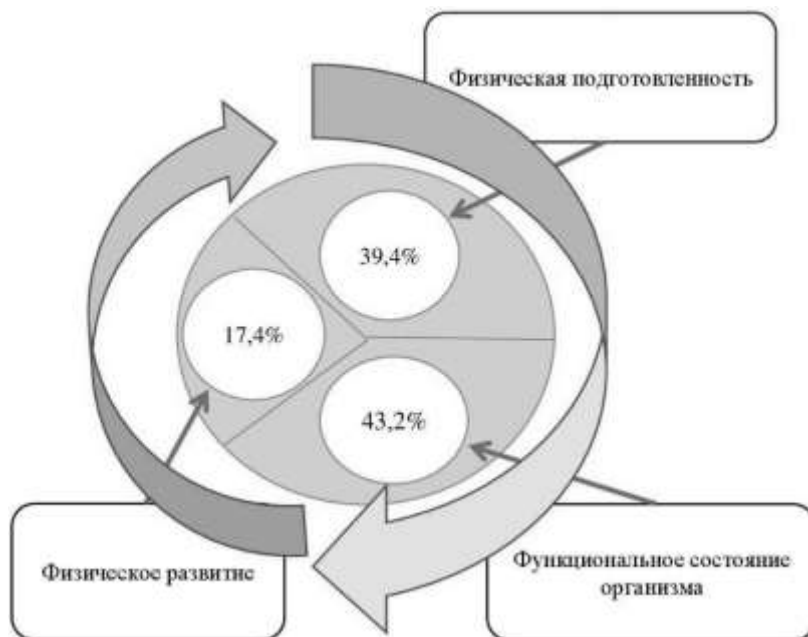


Рисунок 4 – Соотношение структурных компонентов физического состояния людских ресурсов с применением канонической корреляции анализа

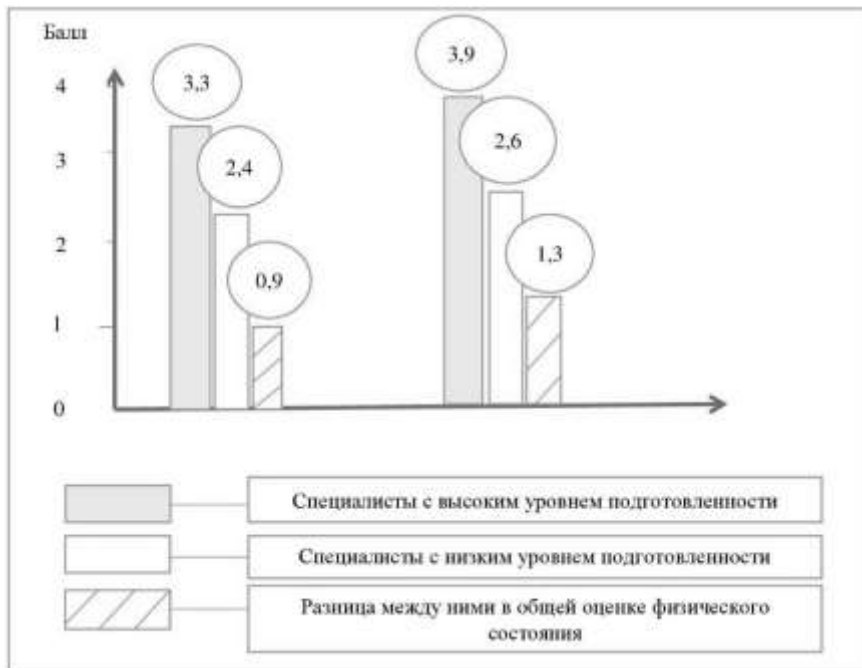


Рисунок 5 – Технология сопоставления «просеивания» вариантов выведения общей комплексной оценки за физическое состояние человека по критерию его профессионального уровня

Выводы и заключение

Сущность авторского синтетического принципа сжатия информации как метода-инструментария выявления квантово-скрининговой валидности параметров физического состояния человека заключается в поэтапном интегрировании объемных экспериментальных данных гетерогенной информации путем педагогического анализа множественного применения разработанных аутентичных биометрических и квалиметрических шести методик в контексте со-трансформации, метода «просеивания», концепций «свертывания» и «агрегирования». Выявлен рациональный алгоритм биометрического «сжатия» по схеме «одномерный и двухмерный анализы → группировка признаков → многомерные анализы».

Толкование явления как «принцип» обусловлено тем, что это – исходное алгоритм-положение определения направленности модульного применения средств физической культуры и спорта на выявленные тремя условными этапами «просеивания» информативные показатели, пронизывающее собой все содержание порядка разработки контрольных тестов у любых выборок. Относительно частного применения этого принципа для одной выборки – это явление трактуется как метод (инструментарий). В настоящее время нами разрабатывается его применение в теоретическом аспекте вычленения важных дидактических единиц, заложенных для требуемого обучения на начальном примере – лекции.

Библиография

1. Богомолова, Е.С. Методические подходы к оценке физического развития детей и подростков для установления вектора секулярного тренда на современном этапе / Е.С. Богомолова, А.С. Киселева, С.Н. Ковальчук // Медицина. – 2018. – Т. 6, № 4(24). – С. 69-90.

2. Бондаревский, Е.Я. Педагогические основы контроля за физической подготовленностью учащейся молодежи: дис. ... д-ра пед. наук / Е.Я. Бондаревский. – М., 1984. – 292 с.

3. Габов, М.В. Педагогическое обеспечение профессиональной деятельности курсантов и слушателей военно-морских учебных заведений Российской Федерации к условиям боевой деятельности средствами физической подготовки: монография / М.В. Габов, И.Ю. Пугачев. Том Часть I. – СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. – 400 с.

4. Глобалистика: Концепция компетентностно-прогностической подготовки педагогических и научных кадров в вузе в системе глобалистической науки в условиях многополярного мира / О.В. Дыбина, И.В. Руденко, Н.И. Калаков [и др.]. – Ярославль: ООО «Филигрань», 2024. – 400 с.

5. Григорьев, С.М. Исследование психофизиологических характеристик военнослужащих в особых условиях профессиональной деятельности / С.М. Григорьев, В.И. Екимова // Человеческий капитал. – 2020. – № S4(136). – С. 438-447.

6. Григорьев, С.М. Метод заблаговременного принятия решений по действиям в чрезвычайных ситуациях // Экономика превентивных мероприятий по снижению риска возникновения чрезвычайных ситуаций и аварийно-спасательных работ. – М.: Объединенная редакция, 2020. – С. 163-169.

7. Григорьев, С.М. Индикаторы устойчивого развития территорий // Человеческий капитал. – 2023. – № 9(177). – С. 82-98.

8. Григорьева, М.А. Критериальное основание оценивания развития коммуникативной компетентности субъекта педагогического труда / М.А. Григорьева, С.М. Григорьев // Человеческий капитал. – 2017. – № 5(101). – С. 34-37.

9. Григорьева, М.А. Приоритеты фундаментальных и прикладных научных исследований, определяющих стратегию и инновационную практику развития дистанционного образования в условиях цифровизации общества / М.А. Григорьева, С.М. Григорьев // Человеческий капитал. – 2020. – № S12-1. – С. 156-170.

10. Гузеев, М.С. Технологизация образовательного процесса в военных образовательных учреждениях высшего образования / М.С. Гузеев, С.М. Григорьев. // Человеческий капитал. – 2020. – № 7(139). – С. 59-66.

11. Демьяненко, Ю.К. Рекомендации по математической обработке и интерпретации результатов исследований по физической подготовке военнослужащих: учебное пособие / Ю.К. Демьяненко. – 4-е изд. – СПб.: ВИФК, 2006. – 113 с.

12. Информационные технологии: учебник для студентов, аспирантов и преподавателей различных специальностей, обучающихся по учебной дисциплине «Информационные технологии» / Л.Н. Демидов, В.Б. Терновсков, С.М. Григорьев, Д.В. Крахмалев. – М.: ООО «Издательство «КноРус», 2021. – 222 с. – (Бакалавриат).

13. История развития общественного мониторинга здоровья / Д. С. Пономарев, И. В. Морозов, С.М. Григорьев [и др.]. // Вопросы истории. – 2021. – № 7-2. – С. 275-283.

14. Кадыров, Р.М. Критерии проверки и оценки физической подготовленности военнослужащих: дис. ... д-ра пед. наук / Р.М. Кадыров. – Л.: ВИФК, 1991. – С. 8, 37, 235.

15. Компетентностно-прогностический подход к развитию творческого мышления будущих психологов-педагогов в условиях многополярного мира / Н.И. Калаков, С.М. Григорьев, С.Н. Широбков [и др.]. // Человеческий капитал. – 2024. – № 5(185). – С. 145-153.

16. Конкретизация тестов для оценки приоритетных физических качеств спортсменов-горнолыжников методом «просеивания» / В. З. Язык, И. И. Горбиков, О. С. Васильченко [и др.]. // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 3(205). – С. 558-563.

17. Критерии диагностики профессиональных компетенций обучающихся в физкультурных вузах с преимущественным учетом параметров игровых и циклических видов спорта / Н.К. Агабеков, Д.И. Иванов, С.В. Разновская [и др.] // Гуманитарный научный вестник. – 2021. – № 9. – С. 30-38.

18. Кузнецов И. Основы научных исследований. – URL: <https://www.livelib.ru/book/4650/readpart-osnovy-nauchnyh-issledovaniy-i-n-kuznetsov/~6> (дата обращения : 10.09.2024).

19. Македонская, В.В. Общенаучные принципы познания как методологические основы психологии / В.В. Македонская, В.В. Никандров // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Социология. Педагогика. – 2008. – № 1. – С. 176-186.
20. Марищук, В.Л. Психодиагностика в спорте: учеб. пособие для вузов: для студентов вузов, обучающихся по специальности 033100 Физ. культура / В.Л. Марищук, Ю.М. Блудов, Л.К. Серова. – М.: Просвещение, 2005. – 349 с.
21. Математическая статистика. – URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/-matematicheskaya-statistika/> (дата обращения: 10.09.2024).
22. Модельные характеристики физической готовности выпускников военно-инженерных вузов к профессиональной деятельности / Г.Г. Дмитриев, И.Ю. Пугачев, В.Э. Щепинин, [и др.]. // Материалы итоговой научной конференции института за 2003 год. – СПб.: Военный институт физической культуры, 2004. – С. 196-198.
23. Неонатальный скрининг новорожденных в 2024 году. – URL: <https://www.kp.ru/family/ya-mama/neonatalnyj-skrining-novorozhdennykh/> (дата обращения: 10.09.2024).
24. Основы математической статистики. – URL: https://e.vyatsu.ru/plugin-file.php/462594/mod_resource/content/4/Теоретический%20материал_матем.стат.%20основ.%20понятия_3_5_1.pdf (дата обращения: 10.09.2024).
25. Перспективный подход реализации современных биометрических технологий в физической культуре и спорте / С. В. Разновская, О. С. Васильченко [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 8(198). – С. 232-237.
26. Плохинский Н.А. Биометрия. – 2-е изд. М.: МГУ, 1970. – 367 с.
27. Прогнозирование оценки индивидуального развития двигательных и проприоцептивных качеств обучающихся / П. В. Пупков, С. В. Никишов, И. А. Дергачев [и др.] // Человеческий капитал. – 2024. – № 7(187). – С. 112-125.
28. Пугачев, И. Ю. Обеспечение работоспособности и формирование физической готовности специалистов инженерно-технических вузов МО РФ к профессиональной деятельности. – СПб.: Нестор, 2006. – 532 с.
29. Пугачев, И. Ю. Модернизация биометрических технологий в системе физической подготовки военно-образовательного учреждения // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2012. – № 152. – С. 185-195.
30. Пугачев И.Ю. Педагогическая интеграция научных представлений о физической работоспособности студентов // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2014. – № 2. – С. 95-107.
31. Пугачев И.Ю. Научные представления о профессиональной и физической работоспособности специалиста // Kant. – 2022. – № 3(44). – С. 4-15.
32. Пугачев И.Ю. Контенты научно-образовательного туризма как фактор развития междисциплинарных коммуникаций и комплексного физического совершенствования человека // Человеческий капитал. – 2024. – № 5(185). – С. 222-234.
33. Пугачев, И. Ю. Формулировка частных принципов физической тренировки инженера / И. Ю. Пугачев // Бизнес. Образование. Право. – 2024. – № 1(66). – С. 290-298.
34. Семчук, И.В. Психологические аспекты эффективного выполнения контрольных функций при управлении организацией / И.В. Семчук, Ю.В. Слободчикова, С.М. Григорьев // Человеческий капитал. – 2022. – № 9(165). – С. 145-157.
35. Сильченкова, С. В. Тезаурис «Статистические методы в педагогических исследованиях». – URL: <https://nsportal.ru/vuz/pedagogicheskie-nauki/library/2013/08/20/tezaurus-statisticheskie-metody-v-pedagogicheskikh> (дата обращения: 06.09.2024).
36. Теория познания. – URL: <https://4brain.ru/blog/теория-познания/> (дата обращения: 10.09.2024).

37. УЗИ. История ультразвукового скрининга беременных. – URL: <https://meduniver.com/Medical/Akusherstvo/346.html> (дата обращения: 10.09.2024).
38. Философия познания. – URL: https://ex-edu.ru/files/t/silich/Book/Subject_7.pdf (дата обращения: 10.09.2024).
39. Щучка, Т.А. Информационные технологии в науке и образовании. Обработка экспериментальных данных с использованием ИКТ: учебное пособие / Т.А. Щучка, Л.Н. Александрова, Н.А. Гнездилова. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2019. – 83 с.
40. Эффективность применения модернизированного метода «просеивания» в определении основных положений разработки комплексов контрольных тестов / О.С. Васильченко, С.В. Разновская [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 10(200). – С. 61-66.
41. Якимова, С.В. Информационно-коммуникационная технология управления физическим состоянием инженерно-технических людских ресурсов / С.В. Якимова, И.Ю. Пугачев // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению: мат-лы Всерос. науч.-прак. конф. молодых уч. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. – С. 632-635.
42. 8 бесплатных инструментов для создания интерактивных визуализаций данных без необходимости написания кода. – URL: <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/536962/> (дата обращения: 06.09.2024).
43. Eloyan, N. Assessment of the level of physical training of schoolchildren in 7-9 classes / N. Eloyan // Հիւսույթը ու ստրուկւմ. արդի հիմնախնդիրներ. – 2022. – P. 50-56.
44. Grigoriev, S.M. Digitalization of the modern educational process / S.M. Grigoriev, N.A. Pimenov // Chelovecheskiy kapital. – 2023. – No. 5(173). – P. 194-198.
45. John zizioulas' concept of the person: A critical appraisal / V.I. Prasolov, S.M. Grigoriev, E.V. Martynenko [et al.] // XLinguae. – 2021. – Vol. 14, No. 3. – P. 57-66.
46. Kinematic analysis of swimming technique based on synchronous video recording of linear motion / O.E. Ponimasov [et al.] // Theory and Practice of Physical Culture. – 2023. – No. 1. – P. 3-5.
47. Pimenov, N.A. The genesis of protest movements in the context of social threats and national security / N.A. Pimenov, S.M. Grigoriev. – Moscow: Объединенная редакция, 2023. – 194 p.
48. Rehabilitation potential of physical activity complex with elements of sports and health tourism in case of dysfunction of the cardiovascular system in adolescence / M.N. Komarov, S.Y. Zavalishina, A.A. Karpushkin [et al.] // Indian Journal of Public Health Research and Development. – 2019. – Vol. 10, No. 10. – P. 1814-1818.
49. Tam, N.T. Assessment of the Status of Health and Fitness of Students of Thanh Hoa University of Culture, Sports and Tourism, Vietnam / N.T. Tam // Journal of Humanities and Education Development. – 2022. – Vol. 4, No. 3. – P. 64-72.
50. The Potential of Health Tourism Regarding Stimulation of Functional Capabilities of the Cardiovascular System / V.Yu. Karpov, S.Yu. Zavalishina, M.N. Komarov, R.V. Koziakov // Bioscience Biotechnology Research Communications. – 2020. – Vol. 13, No. 1. – P. 156-159.
51. Zanevskyy, I. Trans-season reliability of physical fitness testing in students of “tourism” Speciality / I. Zanevskyy, K. Labartkava // Theory and Methods of the Physical Education. – 2020. – Vol. 20, No. 2. – P. 95-101.

Об авторе

Пугачев Игорь Юрьевич, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры организации и тренерской деятельности Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, pugachyov.i@yandex.ru

**THE AUTHOR'S SYNTHETIC PRINCIPLE OF INFORMATION COMPRESSION
AS A METHOD-TOOLKIT FOR IDENTIFYING THE QUANTUM-SCREENING
VALIDITY OF THE PARAMETERS OF THE PHYSICAL STATE OF A PERSON****Pugachev I.Yu.**

Derzhavin Tambov State University

Abstract

Introduction. The article notes that the process of cognition is based on the following general principles: dialectics; Historicism; Practice; cognizability; Objectivity; activity of creative reflection of reality; concreteness of truth. Particular principles complement the process of cognition in relation to a specific field of science. Theory, reflecting reality, is transformed into a method by substantiating the principles arising from it. In order to perform a methodological function, they must be transformed from explanatory provisions of theory into orientation-active, regulative principles of the method. Brief analysis of the literature. The first screening program for ultrasound examination to detect the quantum validity of parameters was proposed and introduced into practice in the field of obstetrics in Malmö (Sweden) in 1974. In our country, the first ultrasound screening study was carried out in 1987 in Kaluga by Dr. V. D. Dubolazov. The first neonatal screening in Russia as a whole was carried out in 1993. Biometric content is widely implemented in research on the pedagogy of physical education as a «measure» for determining the effectiveness of innovations, methods, exercises, and control complexes. It is enough to compare the nature of publications in the middle of the XX and the beginning of the XXI centuries, to notice how their saturation with heterogeneous mathematical variations has multiplied. At the same time, researchers often combine the interpretation of «mathematical and statistical analysis» with «biometric analysis», although they use the interpretation of the second term. The structure of the physical state of a person is a multiple set of elements, including motor neurons of the brain. Purpose: formulation of proven provisions, methods, algorithms, methods for identifying the most informative indicators (clusters) for their subsequent analysis in the dynamics of the dialectical development of physical culture phenomena. Research hypothesis: It was assumed that the presentation of a concentrated interpretation of the synthetic principle of information compression as a method-toolkit for identifying the quantum-screening validity of the parameters of the physical state of a person would make it possible to unify the algorithm for «sifting» the array of indicators. The following methods were used: logical processing of information and synthesis of information, statistical and scientific sources; testing; prolonged pedagogical experiment; biometrics. Study organization. In the prolongation of 1995–2024, different categories of specialists were involved: those directly studying both in polytechnic and specialized universities; engineering and technical staff; Flight personnel of the Aerospace Forces and Naval Aviation; air defense personnel; the Federal Penitentiary Service; servicemen of the submarine fleet and surface ships; members of the Special Operations Forces and the Main Intelligence Directorate; reconnaissance officers of the Ground Forces; personnel of missile forces and artillery; combat swimmers; high-class athletes – basketball players, masters of rowing and sailing all-around, MMA fighters; Senior employees. The results established that the effectiveness of the orientation of physical education means, revealed by the data of a one-dimensional analysis, corresponds to the forecast of an improvement of 30–60% in five clusters of distribution of specialists. Strengthening the search using two-dimensional and multivariate analyses increases the predicted result by another 10,5–23,2%. Conclusions and conclusion. A rational algorithm for biometric «compression» is revealed according to the scheme «one-dimensional and two-dimensional analyses → grouping of features → multivariate analyses», the essence of the principle and six methods-tools are formulated.

Keywords

methodology, principle, method, toolkit, biometrics, information compression, formulation, specialist, physical state, quantum-screening validity