УДК 796.378.4:796:001.89

Криптогенезис средств физической подготовки инженеров-операторов атомных субмарин и основные современные структурные кластеры эволюционной их трансформации

Пугачев И.Ю.*

Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота «Военно-морская академия имени Н.Г. Кузнецова»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID: 0000-0003-3849-2322, pugachyov.i@yandex.ru

Аннотация: Отмечается, что криптогенез – это первый блок в любой конкретной цепочке компонентов, который отмечает начало цифрового реестра. Блоки связаны между собой, образуя непрерывную логистику, обеспечивающую целостность и прозрачность всех транзакций. ***Целью работы*** являлось изучение положений контента криптогенезиса средств физической подготовки инженеров-операторов атомных субмарин и узловых современных структурных кластеров эволюционной их трансформации. ***Материалы и методы исследования***: в процессе работы применялись методы логической обработки информации (распределение; группировка; сравнение; обобщение; абстрагирование); ретроспективный, эпистемологический, системный и контент-анализы; сжатия информации; аналитическое прогнозирование; оптимизации информации; синтетический педагогический эксперимент. Привлекались инженеры-операторы ракетного подводного крейсера стратегического назначения проекта 941 «Акула» / SSBN «Typhoon» и стратегической атомной подводной лодки 4-го поколения проекта 955 «Борей» / «Borei class». ***Результаты.*** Современные структурные кластеры эволюционной трансформации средств физической подготовки инженеров-операторов атомных субмарин предстают следующим дифференцированным содержанием: тренажеры и симуляционные комплексы (современные концепты позволяют моделировать различные ситуации на море и в боевых условиях); симуляционные комплексы обеспечивают реалистичную подготовку без риска для жизни и здоровья; инновационные методы тренировок проявляются в использовании виртуальной реальности для создания сложных сценариев тренировок. Перманентно проводятся изыскания по оптимизации физических нагрузок и поиск новых методик тренировок. Заключение. Эмпирические данные указывают на превалирование максимальной аэробной мощности и силы мышц выдоха (межреберных внутренних мышц брюшного пресса по удержанию степени мышечного напряжения, обеспечивающего максимальное количество выдоха в диапазоне от 25 до 75% форсированной жизненной емкости легких) у наиболее профессионально подготовленных инженеров-операторов субмарин. В совокупности это отражает более высокий уровень аэробной физической работоспособности. ***Научная новизна***: актуализирована необходимость введения в теорию физической подготовки войск (сил флота) дефиниции «групповая физическая готовность экипажа» с усилением обоснования маркера контроля валидности. ***Практическая значимость***: специалистам физической подготовки Военно-морского флота акцентировать внимание на приоритет концептов коллективной тренировки экипажей атомных субмарин с сопряжением тренажеров, симуляционных комплексов интеллектуального задействования заданий 2D- и 3D-экранов 3-го иммерсионного уровня и моделированием стресс-фактора.

Ключевые слова: средства физической подготовки, военно-морская направленность, криптогенезис, эволюционная трансформация, структурные кластеры моторных проявлений.

Для цитирования: Пугачев И.Ю.* Криптогенезис средств физической подготовки инженеров-операторов атомных субмарин и основные современные структурные кластеры эволюционной их трансформации. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2025; 20(1): 157-161.

Cryptogenesis of Nuclear Submarines' Engineers-Operators Means of

Physical Training and the Main Modern Structural Clusters of Their Evolutionary Transformation

Igor Yu. Pugachev*
Military training and scientific center of the Navy, «Admiral N.G. Kuznetsov Naval Academy »
Saint Petersburg, Russia
*ORCID: 0000-0003-3849-2322, pugachyov.i@yandex.ru**

Abstract: It is noted that cryptogenesis is the first block in any particular chain of components that marks the beginning of a digital ledger. The blocks are interconnected, forming a continuous logistics that ensures the integrity and transparency of all transactions. ***The purpose*** of the work was to study the provisions of physical training facilities' content of cryptogenesis for nuclear submarine operating engineers and nodal modern structural clusters of their evolutionary transformation. ***Materials and research methods:*** in the process of work, methods of logical processing of information (distribution, grouping, comparison, generalization, abstraction) were used; retrospective, epistemological, system and content analyses; information compression; analytical forecasting; information optimization; synthetic pedagogical experiment. ***Results.*** Modern structural clusters of evolutionary transformation of nuclear submarines' engineers-operators means of physical training appear as follows: differentiated content: simulators and simulation complexes (modern concepts allow us to simulate various situations at sea and in combat conditions); simulation complexes provide realistic training without risk to life and health; innovative training methods are manifested in the use of virtual reality to create complex training scenarios. Research is constantly carried out to optimize physical activity and search for new training methods. ***Conclusion.*** Empirical data indicate the prevalence of maximum aerobic power and exhalation muscle strength (intercostal internal abdominal muscles to maintain the degree of muscle tension that provides the maximum amount of exhalation in the range from 25 to 75% of the forced vital capacity of the lungs) in the most professionally trained submarine operator engineers. Taken together, this reflects a higher level of aerobic physical performance. ***Scientific novelty:*** the need to introduce the definition of "group physical readiness of the crew" into the theory of physical training of troops (fleet forces) is actualized with the strengthening of the validity control marker's justification. ***Practical significance***: specialists in physical training of the Navy to focus on the priority of nuclear submarine crews' collective training concepts with the interfacing of simulators, simulation complexes for the intelligent use of 2D and 3D screens' tasks of the 3rd immersion level and modeling of the stress factor.

Keywords: means of physical training, naval orientation, cryptogenesis, evolutionary transformation, structural clusters of motor manifestations.

For citation: Igor Yu. Pugachev*. Cryptogenesis of Nuclear Submarines' Engineers-Operators Means of Physical Training and the Main Modern Structural Clusters of Their Evolutionary Transformation. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2025; 20(1): 157-161.

Введение

Криптогенез – это первый блок в любой конкретной цепочке компонентов, который отмечает начало цифрового реестра [1]. Блоки связаны между собой, образуя непрерывную логистику [2], обеспечивающую целостность и прозрачность всех транзакций [3]. Возникновение физической культуры историческая наука относит к начальному периоду развития первобытной общины. Самой ранней формой физического воспитания были коллективные игры, которые почти полностью повторяли трудовой процесс. Процесс развития физической культуры постепенно привёл к выделению из игр и обособлению в качестве самостоятельных физических упражнений – бега, метания, прыжков, плавания и других видов движений [4]. Из трудовых движений, жизненно необходимых действий физическая культура выделилась в почти самостоятельный вид человеческой деятельности в период от 40 до 25 тысячелетий до н. э. [5]. Эволюция применения физической подготовки в военно-морском флоте включает несколько этапов. На парусном флоте она не была отдельным разделом боевой подготовки матросов, а осуществлялась в процессе выполнения профессиональных обязанностей (работа с парусами, бег по вантам и реям, гребля на шлюпках, плавание и т. д.).

В 1978 г. было введено в действие Наставление по физической подготовке в Советской Армии и Военно-Морском флоте (НФП-87), которое определяло систему физической подготовки и содержало нормативы и системы упражнений: гимнастику, преодоление препятствий, рукопашный бой, плавание, лыжную подготовку, ускоренное передвижение и лёгкую атлетику, греблю, спортивные игры, утреннюю физическую зарядку и т. д. В XXI веке вес Военно-Морского флота (ВМФ) в Вооруженных Силах (ВС)

России для защиты национальных интересов государства существенно возрастает по мере приобретения принципиально нового качества – возможности действовать в рамках разработанной системы операций с использованием крылатых ракет морского базирования большой дальности, автономных необитаемых подводных аппаратов, экономичного нестратегического ядерного оружия с учетом теории упреждающих ударов и траекторного времени дуэли [6, 7]. Объективный анализ причин имевших место катастроф и аварийных ситуаций, изменения в способах и формах вооруженной борьбы в мировом океане обусловили высокий отбор, предъявляемый к личному составу атомных субмарин (ПЛА / зачастую аббревиатура путается с "АПЛ – аварийная подводная лодка") в отношении волевых и психофизических качеств.

Цель работы – изучение положений контента криптогенезиса средств физической подготовки инженеров-операторов атомных субмарин и узловых современных структурных кластеров эволюционной их трансформации.

Материалы и методы

Применялись методы логической обработки информации; эпистемологический, контент-анализы; сжатия информации; аналитическое прогнозирование; синтетический педагогический эксперимент. Привлекались инженеры-операторы ракетного подводного крейсера стратегического назначения проекта 941 «Акула» / SSBN «Typhoon» и стратегической атомной подводной лодки 4-го поколения проекта 955 «Борей» / «Borei class».

Результаты и обсуждение

Основные этапы криптогенезиса средств физической подготовки военно-морской направленности следующие. Древние времена: начальные методы физической подготовки включали упражнения с использованием подручных средств (камни, бревна). Упражнения проводились в условиях, имитирующих боевые. Средние века: появление первых специализированных тренировочных комплексов на кораблях; использовалось простое оборудование – канаты и якоря. Эпоха паровых двигателей: введение специализированных тренажеров для подготовки экипажей; разработка комплексных тренировочных программ, включающих бег, плавание и работу с оружием. Эра атомных субмарин: внедрение высокотехнологичных тренажеров для подготовки экипажей к управлению сложными системами; появились симуляторы, позволяющие проводить тренировки в условиях, максимально приближенных к реальным.

Современные структурные кластеры эволюционной трансформации средств физической подготовки инженеров-операторов атомных субмарин предстают следующим дифференцированным содержанием.

Тренажеры и симуляционные комплексы. Современные концепты позволяют моделировать различные ситуации на море и в боевых условиях. Симуляционные комплексы обеспечивают реалистичную подготовку без риска для жизни и здоровья.

Инновационные методы тренировок – используется виртуальная реальность для создания сложных сценариев тренировок; внедряются биомеханические анализаторы для отслеживания и улучшения техники выполнения упражнений.

Научные исследования. Перманентно проводятся изыскания по оптимизации физических нагрузок и поиск новых методик тренировок: применяются передовые технологии для анализа и улучшения физической формы подводников. В процессе изучения профессиональной деятельности на современных ПЛА (типа «Гранит», «Акула», «Борей») в условиях автономного похода на 1-м этапе установлено, что отличительной особенностью труда подводников является усложнение объема информационной нагрузки на органы чувств и центральную нервную систему (ЦНС), при безусловной кумуляции нарушений суточных биоритмов, недостатка двигательной активности и воздействия социальной депривации. Дебютированием также рассматривается необходимость владения специальными навыками индивидуального и коллективного выживания в водной среде: нанотехнологичным использованием спасательных плавательных средств; водолазной подготовки; прикладного плавания и ныряния в рабочей одежде; подводного рукопашного боя в сочетании со стрельбой. Ранее задачи похода условно дифференцировались на особо значимые и второстепенные. Теперь фактор недопустимого риска, прогресс способов дезинформации, учет отрицательных воздействий обитаемости, внезапности групповой борьбы за живучесть, предупреждения катастрофы изолируют 2-е понятие. Осознание этого повышает роль антиципации (особенно для командного состава), способности к принятию адекватных решений при лимите времени, эмоциогенной устойчивости, поддержания сплоченности коллектива.

Впервые специальные задачи (СЗ) подводников трактовались в НФП-66 и были направлены на повышение устойчивости к кислородному голоданию, резким перепадам атмосферного давления, продолжительному пребыванию в условиях ограниченной подвижности. Отмечалось, что в сложных периодах похода упражнения могут выполняться лежа в медленном темпе, без сильных напряжений и с глубоким дыханием. Особенности физической подготовки обусловливали: факторы морской стихии; условия жизни и службы на корабле; специфика повседневной организации и боевой подготовки; характер труда; комплектование кораблей. Указанные показатели актуальны и в наши дни. Нами отмечена значимость в походе психоэмоциональных качеств и боевой слаженности экипажей, формирование которой в предпоходовый период предполагает три этапа: адаптации, умеренной и интенсивной нагрузки. Среди исследуемых нами 24 показателей, отражающих параметры пневмографии, спирометрии, полиспирометрии и функциональных проб, по критерию Стьюдента обнаружено только три достоверных различия: по величине максимального потребления кислорода (абсолютные и относительные значения) и средней объемной скорости выдоха от 25 до 75% форсированной жизненной емкости легких ($\rho<0,05$). При этом более высокие показатели зарегистрированы в группе «Условно наиболее профессионально подготовленных». Данные различия указывают на превалирование максимальной аэробной мощности и силы мышц выдоха (межреберных внутренних мышц брюшного пресса по удержанию степени мышечного напряжения, обеспечивающего максимальное количество выдоха в диапазоне от 25 до 75% форсированной жизненной емкости легких) у наиболее профессионально подготовленных инженеров-операторов субмарин. В совокупности это отражает более высокий уровень аэробной физической работоспособности. Данные верифицированы факторным анализом.

Заключение

В процессе физической подготовки развиваются двигательно-функциональные и духовные силы человека, формируется чувство долга и ответственности за порученное дело, за успехи экипажа ПЛА и свои личные, крепнет воля, складывается характер. Однако для полноценности такой деятельности и использования ее воспитательных влияний необходимо: создавать положительную эмоциональную атмосферу на занятиях в коллективе; обеспечивать подлинно групповой аспект физкультурных занятий; воспитывать значимые мотивы, способствующие постоянному стремлению к совершенствованию; максимально проявлять творческие возможности занимающихся; приближать по содержанию, средствам и методам физическую тренировку к решению задач воинского воспитания; органически сочетать ее средства с методами и приемами дисциплинарного педагогического воздействия. Усиление реализации этих условий, на наш взгляд, дает право рассматривать физическую подготовку как важное средства для эффективного слаживания экипажей ПЛА. Криптогенезис средств физической подготовки военно-морского флота в наши дни усилился насыщением коллективного аспекта готовности; он продолжается и современные технологии позволяют создавать все более эффективные и безопасные методы тренировок. Это обеспечивает не только повышение боеспособности личного состава, но и сохранение здоровья и жизни в экстремальных условиях. Актуализируется введение дефиниции «Групповая физическая готовность экипажа».

Список литературы

1. Savin G. Transformation of logistics methodology in the context of evolutionary and sustainable development. *E3S Web of Conferences*. 2021; 291: 07018. DOI 10.1051/e3sconf/202129107018.

2. Schreiber M., Gould S. B. Driver of evolutionary transformation: The endosymbiosis. *BioSpektrum*. 2021; 27(7): 701-704. DOI 10.1007/s12268-021-1670-9.

3. Chen L., Liu H., Liu H. L., Gu F. A bi-level transformation based evolutionary algorithm framework for equality constrained optimization. *Memetic Computing*. 2022; 14(4): 423-432. DOI 10.1007/s12293-022-00377-6.

4. Кузнецова З.М., Симаков Ю.П. Развитие физической культуры и спорта в постсоветский период. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2008; 3(3): 88-95.

5. Клименко А.А. Физическая культура. URL: https://kubsau.ru/upload/iblock/f54/f54eaa9a6cf489e4bf1e2b837d0530dc.pdf?ysclid=m6d7nudd3146556680.

6. Пугачев И. Ю. Особенности экспериментальной программы физической подготовки экипажей атомных подводных лодок при нахождении в дальнем походе. *Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена*. 2012; 153-1: 127-142.

7. Пугачев И. Ю. Инновации физической подготовки экипажей атомных подводных лодок. *Вестник Мордовского университета*. 2015; 25(3): 31-41. DOI 10.15507/VMU.025.201503.031.

References

1. Savin G. Transformation of logistics methodology in the context of evolutionary and sustainable development. *E3S Web of Conferences*. 2021; 291: 07018. DOI 10.1051/e3sconf/202129107018. [In France].

2. Schreiber M., Gould S. B. Driver of evolutionary transformation: The endosymbiosis. *BioSpektrum*.

2021; 27(7): 701-704. DOI 10.1007/s12268-021-1670-9. [In Germany].

3. Chen L., Liu H., Liu H. L., Gu F. A bi-level transformation based evolutionary algorithm framework for equality constrained optimization. *Memetic Computing*. 2022; 14(4): 423-432. DOI 10.1007/s12293-022-00377-6. [In Germany].

4. Kuznetsova Z. M., Simakov Y. P. Development of Physical Culture and Sport in the Post-Soviet Period. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoj kul'tury I sporta*. 2008; 3(3): 88-95. [In Russ.].

5. Klimenko A.A. Physical culture. URL: https://kubsau.ru/upload/iblock/f54/f54eaa9a6cf489e4bf1e2b837d0530dc.pdf?ysclid=m6d7nudd3146556680. [In Russ.].

6. Pugachev I. Yu. Features of the Experimental Program of Physical Training of Nuclear Submarine Crews on a Long Voyage. *Izvestiya Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gercena*. 2012; 153-1: 127-142. [In Russ.].

7. Pugachev I. Yu. Innovations in Physical Training of Nuclear Submarine Crews. *Vestnik Mordovskogo universiteta*. 2015; 25(3): 31-41. DOI 10.15507/VMU.025.201503.031. [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 26.01.2025

Пугачев Игорь Юрьевич *– кандидат педагогических наук, доцент, Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота «Военно-морская академия имени Н.Г. Кузнецова», 197045, Россия, г. Санкт-Петербург, Ушаковская наб., дом 17/1, e-mail: pugachyov.i@yandex.ru*