

Научно-исследовательский журнал «Обзор педагогических исследований»

<https://opi-journal.ru>

2025, Том 7, № 2 / 2025, Vol. 7, Iss. 2 <https://opi-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.4. Физическая культура и профессиональная физическая подготовка (педагогические науки)

УДК 797.215.2



Характеристики подготовленности спортсмена к специальным нагрузкам в дисциплине подводного спорта «апноэ-динамическое»

¹ Нечипоренко И.А.,

¹ Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова

Аннотация: группа дисциплин «апноэ» (ныряние на задержке дыхания) является относительно молодым видом спорта. Первый чемпионат России прошёл в 2007 году. Дисциплина «апноэ-динамическое» – это ныряние на задержке дыхания способом брасс с длинным гребком руками. Результат в этой дисциплине зависит от многих характеристик подготовленности спортсмена – анатомических, физиологических, психологических, уровня развития физических качеств и двигательных способностей. Один и тот же результат могут показывать спортсмены с различным уровнем этих характеристик. Какая-либо из них будет ограничивающей результат на конкретном этапе спортивной карьеры. Знание тренером таких характеристик, обеспечивающих нужный результат, позволит ему своевременно выявлять слабые звенья в подготовленности спортсмена и вносить соответствующие коррективы в подбор упражнений, средств, методов и сроков их применения. Это также позволит определить пригодность атлета к дисциплине «апноэ-динамическое» и его реальные перспективы в плане достижения высоких результатов.

Ключевые слова: «апноэ-динамическое», характеристики подготовленности, подводный спорт, спортивный результат, тренировочный процесс

Для цитирования: Нечипоренко И.А. Характеристики подготовленности спортсмена к специальным нагрузкам в дисциплине подводного спорта «апноэ-динамическое» // Обзор педагогических исследований. 2025. Том 7. № 2. С. 231 – 236.

Поступила в редакцию: 12 декабря 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 14 февраля 2025 г.; Принята к публикации: 26 марта 2025 г.

Characteristics of an athlete's preparedness for special loads in the discipline of underwater sports "dynamic apnea "

¹ Nechiporenko I.A.,

¹ South Russian State Polytechnic University named after M.I. Platov

Abstract: the group of disciplines "apnea" (breath-holding diving) is a relatively young sport. The first Russian championship was held in 2007. The discipline of "apnea-dynamic" is diving while holding your breath using the breaststroke method with a long stroke with your hands. The result in this discipline depends on many characteristics of an athlete's fitness – anatomical, physiological, psychological, level of development of physical qualities and motor abilities. Athletes with different levels of these characteristics can show the same result. Any of them will be limiting the result at a particular stage of a sports career. The coach's knowledge of such characteristics that ensure the desired result will allow him to timely identify weak links in the athlete's fitness and make appropriate adjustments to the selection of exercises, tools and methods of their application. It will also allow us to determine the athlete's suitability for the discipline of "apnea-dynamic" and his real prospects in terms of achieving high results.

Keywords: "dynamic apnea", fitness characteristics, underwater sports, athletic performance, training process

For citation: *Nechiporenko I.A. Characteristics of an athlete's preparedness for special loads in the discipline of underwater sports "dynamic apnea". Review of Pedagogical Research. 2025. 7 (2). P. 231 – 236.*

The article was submitted: December 12, 2024; Approved after reviewing: February 14, 2025; Accepted for publication: March 26, 2025.

Введение

Спортивный результат определяется объёмом и интенсивностью тренировочных нагрузок специальной соревновательной направленности. Однако выполнение нужного объёма тренировочной работы и её интенсивность не зависит от воли спортсмена или желания тренера, поскольку опирается на такие характеристики, которые, с одной стороны, могут быть врождёнными, а с другой стороны, в случае необходимости, требуют целенаправленного развития до требуемого уровня.

К модельным характеристикам подготовленности спортсмена относятся характеристики, которые обеспечивают наиболее высокий спортивный результат. Они включают в себя антропометрические данные, развитие двигательных способностей, физиологические и психологические показатели. Нужно иметь чёткие представления о структуре соревновательной деятельности и сведения о подготовленности и природной одарённости спортсмена, чтобы понимать, какие модельные характеристики нужны в данном виде спорта [1, с. 54].

Организм каждого человека, в том числе и спортсмена, представляет собой единое целое, где все отдельные системы и органы развиваются и функционируют во взаимной зависимости и обусловленности [5]. Спортивная деятельность как фактор развития задействует эти органы и системы не в одинаковой степени. Каждому виду спорта присущи свои особенности выполнения двигательного действия, обусловленные его целевой направленностью, внешними условиями и правилами соревнований [3]. Повышение уровня специальной работоспособности обеспечивается широким комплексом адаптационных перестроек, захватывающих все без исключения системы жизнеобеспечения организма. На разных этапах многолетней адаптации это повышение происходит за счёт различных факторов, её обуславливающих [1, с. 19]. Для каждого вида спорта существуют свои требования к тем или иным характеристикам подготовленности спортсмена. Это могут быть анатомические (длина тела, гибкость в суставах, объём грудной клетки), физиологические (соотношение быстрых и медленных мышечных волокон, объём циркулирующей крови, ударный объём сердца, уровень гемоглобина, миоглобина), психологические (способность к расслаблению, помехоустой-

чивость) характеристики, так или иначе влияющие на эффективность тренировочного процесса и в конечном итоге на спортивный результат.

Человек, как и каждая органическая форма, является результатом воздействия на неё не только современных ей условий, но и всех неисчислимых условий, действовавших на несметные ряды форм, из которых она произошла [10]. Благодаря наследственности каждый человек имеет определённый уровень показателей силы, быстроты, выносливости, гибкости и ловкости. События онтогенеза, в том числе и занятия спортом, в определённой мере корректируют эти показатели. Творческие усилия тренера в решении конкретных тренировочных задач должны быть направлены в сторону разработки способов использования различных упражнений, объединённых в систему и обеспечивающих необходимые характеристики подготовленности [4].

Представим себе гипотетического спортсмена, у которого вышеназванные показатели находятся на идеальном уровне, обеспечивающем базу для высоких достижений в избранном виде спорта. Такому спортсмену не нужно тратить время на их развитие, а заниматься исключительно специальной подготовкой, ведущей непосредственно к росту спортивного результата. Но таких спортсменов нет, хотя по отдельным показателям некоторые индивиды могут иметь достаточно высокий уровень. Также есть виды спорта, в которых некоторые характеристики не играют критической роли, например, подвижность в плечевых суставах для велоспорта, а в художественной гимнастике и плавании она крайне важна. Имея чёткие представления о необходимом уровне тех или иных показателей для конкретного вида спорта, с одной стороны, и о текущем уровне этих показателей у конкретного спортсмена, с другой стороны, тренер или сам спортсмен могут выстраивать стратегию и тактику многолетнего тренировочного процесса с максимальной эффективностью.

Целью настоящей работы является определение необходимых характеристик двигательных способностей организма и психологических качеств спортсмена и их достаточный уровень в дисциплине подводного спорта «апноэ-динамическое».

Материалы и методы исследований

В качестве материала для исследований использовались такие характеристики подготовлен-

ности спортсмена, которые могут играть важную роль при спортивном отборе и выборе спортивной специализации в дисциплине подводного спорта «апноэ-динамическое», в определении перспектив в отношении уровня будущих результатов, а также готовности к успешному использованию специальных тренировочных средств, ведущих к адаптации организма к условиям соревновательной деятельности (плавание с урежением дыхания, интервальное ныряние на коротких отрезках с уменьшением интервала отдыха, повторное ныряние с увеличением длины дистанции и полным отдыхом, контрольное ныряние) [7]. В качестве таковых были выбраны анатомические характеристики, характеристики гибкости и силовых показателей, физиологические и психологические характеристики.

Результаты и обсуждения

1. Анатомические характеристики

Такие анатомические характеристики как длина тела и отдельных конечностей, размер и форма грудной клетки, площадь ладони и стопы являются генетически определёнными и не могут быть изменены средствами тренировки. Они играют определённую роль в достижении спортивного результата. Площадь ладони даёт опору при гребке руками, площадь стопы при толчке ногами, и чем она больше, тем эффективнее движение. Длина конечностей определяет длину пути приложения силы при гребке руками и толчке ногами. Эти характеристики важны при спортивном отборе и определении специализации в дисциплинах «апноэ».

2. Характеристики гибкости и подвижности в суставах

К характеристикам, имеющим критическое значение для дисциплины апноэ-динамическое (ныряние на задержке дыхания способом брасс с длинным гребком руками), можно отнести гибкость и подвижность в плечевых, тазобедренных, коленных, голеностопных суставах, а также подвижность позвоночного столба и грудной клетки.

Подвижность в плечевых суставах необходима для создания наиболее обтекаемой позы при нырянии. Плохая подвижность ухудшает обтекаемость, создавая дополнительное сопротивление. Идеальной степенью подвижности в плечевых суставах будет так называемый нулевой выкрут, когда спортсмен, держась пальцами одной руки за большой палец другой, проворачивает руки спереди назад за спину и обратно. Спортсмен-подводник с такой гибкостью будет держать идеальное положение рук без всякого напряжения до конца дистанции. Идеальным для обтекаемости будет такое положение, когда руки лежат сверху

головы, локти сведены вместе, одна ладонь накрывает другую, придерживая её большим пальцем, а подбородок касается груди. На видео чемпионата Европы по апноэ 2019 года при установлении мирового рекорда в дисциплине «апноэ-динамическое» французским спортсменом Гийомом Бурдила (236 метров) можно заметить, насколько тщательно и аккуратно он выводит руки вперёд и укладывает их в суперобтекаемое положение, используя максимально эффективно каждый толчок ногами. Ещё один вариант обтекаемого положения рук – когда они находятся сбоку головы, бицепсы прижаты к ушам, ладонь накрывает ладонь, подбородок опущен, но не касается груди. Это положение оказывает немного большее сопротивление, но подходит пловцам с недостаточной подвижностью в плечевых суставах. Люди с меньшей степенью гибкости всегда будут испытывать определённое напряжение в плечевых суставах и тем больше, чем дольше длится нырок, и, как следствие, не будут в состоянии удерживать обтекаемое положение рук, увеличивая сопротивление и теряя эффективность и экономичность продвижения к концу соревновательного выступления.

Подвижность в голеностопных, коленных и тазобедренных суставах важна как для создания обтекаемой позы, так и для правильного отталкивания ногами. Для обтекаемости необходима хорошая подвижность в направлении сгибания стоп, чтобы во время скольжения после отталкивания стопы не провисали и не создавали дополнительного сопротивления, а сохранение обтекаемого положения стоп не сопровождалось излишним напряжением мышц сгибателей стопы. Для правильного и эффективного отталкивания необходим хороший разворот стоп в стороны, который обеспечивается комплексной подвижностью в голеностопных, коленных и тазобедренных суставах. Если человек не в состоянии сесть на пятки в положение сгибания или разворота стоп в стороны, а затем лечь на спину и находиться в этих положениях более-менее длительное время без дискомфорта, то он не сможет выполнить правильный толчок ногами брассом. В таком случае необходима регулярная работа над гибкостью в этих положениях.

Хотя размер грудной клетки определён генетически, однако её экскурс у каждого индивидуума зависит от степени развития подвижности в рёберно-позвоночных суставах и позвоночном столбе, а также растянутости межрёберных мышц, что позволяет набрать больше воздуха в лёгкие. Если спортсмен способен выполнить наклон вперёд с касанием бёдер грудью и встать на «мост», то его

подвижность позвоночника и растянутость межрёберных мышц и диафрагмы можно считать достаточной.

Следует отметить, что подвижность в суставах и гибкость также зависит от генетических данных. Спортсменам, обладающим хорошей врождённой гибкостью, не придётся тратить время на её развитие, в то время как остальным будет необходимо включать в тренировочный план специальные упражнения для повышения уровня гибкости, иначе низкий её уровень будет препятствовать росту спортивных результатов.

3. Силовые характеристики

Во многих видах спорта рост спортивных результатов невозможен без наличия определённого уровня развития силовых качеств [2]. В дисциплине «апноэ-динамическое» в продвижении тела участвуют как мышцы рук, так и мышцы ног, и мышцы туловища в сохранении оптимального положения. Естественно, что это должна быть специализированная силовая подготовка. Речь идёт о достижении не максимального уровня развития силы, а о достаточном для каждого уровня мастерства силовой выносливости. Основными упражнениями будут тяга руками на подвижной тележке или с эластичным жгутом, приседания со штангой или жим ногами на тренажёре, упражнения на пресс и спину.

Такой нюанс как соотношение быстрых и медленных мышечных волокон, возможно, имеет значение для определения тактики прохождения дистанции и соотношения толчков ногами и гребков руками в каждом цикле. Вероятно, что спортсменам с большим количеством быстрых мышечных волокон предпочтительно соотношение «один гребок руками – один толчок ногами» и длинная фаза скольжения после мощного гребка руками или толчка ногами. Такое чередование и скольжение обеспечивает достаточное время для восстановления в работающих мышечных волокнах быстрого типа. Спортсменам с высоким содержанием медленных мышечных волокон подходят менее мощные движения и менее длительная фаза скольжения, а также соотношение одного гребка руками к двум, трём или четырём толчкам ногами, что обусловлено высокой окислительной способностью волокон этого типа и более быстрым восстановлением.

Однако независимо от врождённого соотношения быстрых и медленных мышечных волокон спортсменам необходимо выполнять силовую подготовку с целью повышения функциональных возможностей мышц за счёт увеличения количества митохондрий, запасов гликогена и миоглобина в мышцах, увеличения толщины самих мышеч-

ных волокон. Если для спортсмена с большим количеством быстрых мышечных волокон силовая подготовка должна быть направлена на повышение их окислительных возможностей, то для спортсмена с большим количеством медленных (окислительных) мышечных волокон на повышение их силы.

4. Физиологические характеристики

К физиологическим характеристикам, имеющим значение для результата в дисциплине «апноэ-динамическое», можно отнести такие как жизненная ёмкость лёгких, уровень гемоглобина в крови, объём циркулирующей крови, щелочной резерв крови, ударный объём сердца, так как они определяют запас кислорода в организме, экономичность его расхода, нейтрализацию образующегося углекислого газа.

Жизненная ёмкость лёгких при выполнении ныряния на задержке дыхания складывается из количества воздуха, набираемого за один вдох, и так называемой упаковки (серии коротких вдохов после полного вдоха). Если объём грудной клетки человека определён генетически, то её более высокая подвижность и более высокая эластичность лёгких и диафрагмы позволят за счёт упаковки набирать большее количество воздуха. У Герберта Ницша, известного фридайвера, жизненная ёмкость лёгких перед нырянием 12 литров (7,5 своих и 4,5 упаковка) [6]. Спортсмены-подводники мирового уровня выполняют после полного вдоха до 60-70 коротких вдохов с целью набора дополнительного воздуха в лёгкие, что невозможно без хорошей эластичности лёгочной ткани.

Такие характеристики как уровень гемоглобина в крови, объём циркулирующей крови, щелочной резерв крови и ударный объём сердца в некоторой степени определены генетически. Вместе с тем они могут существенно увеличиваться под влиянием тренировки на выносливость. Содержание гемоглобина может достигать до 170-175 г/л, объём циркулирующей крови под воздействием тренировок на выносливость увеличивается на 20% [9, с. 315], что способствует увеличению буферной ёмкости крови, в частности её щелочных резервов, а ударный объём сердца достигает у атлетов экстра-класса 240мл, в то время как у обычного человека 60-80мл. Не зря ведущие спортсмены самых разных видов спорта используют тренировки марафонского типа для развития кардиореспираторной системы. От объёма циркулирующей крови зависит объём рабочего кровяного русла, формируемого упражнениями специальной соревновательной направленности, который вносит вклад в результат в этих упражнениях и в соревнованиях [8]. Увеличенная ёмкость лёгких

обеспечивает большой запас кислорода при нырке, а повышенный ударный объём сердца экономное его расходование. Таким образом, без солидной тренировочной работы на выносливость невозможно достичь в организме изменений, необходимых для выполнения специальной соревновательной подготовки нужного объёма и интенсивности в этой дисциплине.

5. Психологические характеристики

В дисциплине подводного спорта «апноэ-динамическое» существенное значение имеют такие психологические характеристики как индивидуально-типологические особенности, эмоциональная устойчивость, помехоустойчивость, психическая саморегуляция, волевые качества.

Индивидуально-типологические особенности человека определяют характер его поведенческой деятельности, в том числе различия спортивной деятельности [9, с. 601]. Высококвалифицированные спортсмены в своём большинстве (около 80%) относятся к сильному типу нервной системы. Однако в разных видах спорта имеются типологические различия, например, среди велосипедистов-шоссейников основным типом высшей нервной деятельности являются флегматики и значительно меньше сангвиники [9, с. 602].

В дисциплине апноэ-динамическое манера преодоления дистанции имеет отличия у разных спортсменов. Одни предпочитают более агрессивный стиль продвижения с короткими фазами скольжения, другие используют фазу скольжения почти до полной остановки движения. Вероятно, это зависит от типа высшей нервной деятельности конкретного спортсмена. Главное, чтобы стиль исполнения соревновательного упражнения соответствовал типологическим особенностям спортсмена. К сожалению, некоторые тренеры или спортсмены пытаются копировать манеру движения выдающихся чемпионов, не учитывая эти особенности. Выбор неадекватного для спортсмена стиля может явиться лимитирующим фактором, не только замедляющим рост спортивного мастерства, но и не дающим возможности достичь наивысших результатов в избранном виде спорта [9, с. 604].

Таким образом, тренер должен точно знать тип нервной системы ученика, чтобы подобрать для него правильную манеру выполнения соревновательного упражнения. Очевидно, что спортсменам

с подвижным типом нервной системы (сангвиники, холерики) подходит агрессивная манера продвижения, а с инертным типом (флегматики) – пассивная, с длинными фазами скольжения.

При любом типе нервной системы спортсмен должен уметь регулировать своё психологическое состояние как ментально, так и с помощью дыхательных упражнений. Цель такой регуляции в дисциплине подводного спорта «апноэ-динамическое» является снижении уровня обмена веществ, а значит, и уровня потребления кислорода перед стартом. Такое умение развивается с помощью практики медитации и дыхательных упражнений. Можно быть хорошо подготовленным физически и технически, но не реализовать свой потенциал из-за излишнего волнения. Способность сохранять спокойствие на старте и по дистанции экономит кислород и позволит нырнуть дальше.

Выводы

Специальные тренировочные упражнения, адаптирующие организм спортсмена к условиям соревновательной деятельности, используют имеющийся уровень специфичных для данного вида спорта характеристик подготовленности, и чем он выше, тем более высокий результат может быть показан как в этих упражнениях, так и в соревнованиях. В дисциплине подводного спорта «апноэ-динамическое» достаточная гибкость обеспечивает правильную технику, силовой потенциал мышц – эффективное продвижение по дистанции, жизненная ёмкость лёгких и уровень гемоглобина – запас кислорода, ударный объём сердца – экономичность расхода кислорода, учёт индивидуально-типологических особенностей – выбор правильного варианта техники и тактики, помехоустойчивость и эмоциональная устойчивость – успешность реализации накопленного потенциала на соревнованиях.

Знание необходимых характеристик подготовленности спортсмена к специальным нагрузкам в дисциплине подводного спорта «апноэ-динамическое» (анатомические, физиологические, психологические) и сравнение их с текущим уровнем его подготовленности, а также знание средств и методов улучшения уровня этих характеристик позволят тренеру и спортсмену эффективно планировать и реализовывать тренировочный процесс.

Список источников

1. Авдиенко В.Б., Солопов И.Н. Искусство тренировки пловца. Москва, ИТРК, 2019. 320 с.
2. Бондарчук А.П. Основы силовой подготовки в спорте. Москва, Спорт, 2019. С. 3.
3. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. Москва, 2022. С. 5.
4. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. Москва, 2023. С. 7.

5. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека. Москва, 2014. С. 8.
6. Молчанова Н.В. Основы ныряния с задержкой дыхания. Москва, Саттва, 2011. С. 54.
7. Нечипоренко И.А. Анализ воздействия на организм специальных тренировочных средств в дисциплинах подводного спорта «апноэ-динамическое» // Обзор педагогических исследований. 2024. Том 6. № 4. С. 235 – 240. DOI: 10.58224/2687-0428-2024-6-4-235-240
8. Нечипоренко И.А. Формирование и увеличение рабочего кровяного русла как одно из условий улучшения результата в группе дисциплин подводного спорта «апноэ» // Обзор педагогических исследований. 2023. Том 5. № 5. С. 94 – 97.
9. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. М: Советский спорт, 2012. 619 с.
10. Тимирязев К.А. Соч. т. VIII, 1939. С. 69.

References

1. Avdienko V.B., Solopov I.N. The Art of Swimmer Training. Moscow, ITRK, 2019. 320 p.
2. Bondarchuk A.P. Basics of Strength Training in Sports. Moscow, Sport, 2019. P. 3.
3. Verkhoshansky Yu.V. Basics of Special Physical Training of Athletes. Moscow, 2022. P. 5.
4. Verkhoshansky Yu.V. Basics of Special Strength Training in Sports. Moscow, 2023. P. 7.
5. Ivanitsky M.F. Human Anatomy. Moscow, 2014. P. 8.
6. Molchanova N.V. Basics of Breath-Holding Diving. Moscow, Sattva, 2011. P. 54.
7. Nechiporenko I.A. Analysis of the impact on the body of special training tools in the disciplines of underwater sports "apnea-dynamic". Review of pedagogical research. 2024. Vol. 6. No. 4. P. 235 – 240. DOI: 10.58224/2687-0428-2024-6-4-235-240
8. Nechiporenko I.A. Formation and increase of the working bloodstream as one of the conditions for improving the result in the group of disciplines of underwater sports "apnea". Review of pedagogical research. 2023. Vol. 5. No. 5. P. 94 – 97.
9. Solodkov A.S., Sologub E.B. Human physiology. Moscow: Sovetsky Sport, 2012. 619 p.
10. Timiryazev K.A. Works. vol. VIII, 1939. P. 69.

Информация об авторе

Нечипоренко И.А., доцент, Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова, ivan.nechiporenko@yandex.ru