

РЕЗИЮМЕТА

на научните трудове на гл.ас. Румен Иванов Йосифов, доктор, представени за участие в конкурс за академичната длъжност „Доцент“ в професионално направление 7.6. Спорт, специалност „Спорт“ (Плуване), за нуждите на катедра „Водни спортове“ при НСА „Васил Левски“, обявен в Държавен вестник, бр. 28 на 05.04. 2019 г.

Монография

1. Йосифов, Р. Аеробните способности в спортното плуване. НСА-ПРЕС, София, 2018, ISBN 978-954-718-548-7.

Изясняването същността на различните по насоченост тренировъчни натоварвания е основен проблем в спортното плуване. Сред тренировъчните показатели в годишните планове на тренъорите централно място заемат обемът на плувната работа по зони на натоварване (изразен в километри или в процент от общия обем) и броят на тренировъчните часове за работа на сухо за развитие на различните физически качества. Ефектът от тренировъчните въздействия обаче не зависи само от количеството на работата, а и от подбора, дозировката и реда на използване на средствата и методите за прилагане на оптимално натоварване, което може да бъде с различни величина и насоченост.

Монографията е опит за анализ, обобщаване и съчетаване на методиките за развитие на аеробните способности на плувците чрез средствата на вода и на сухо. Анализират се работните зони и тренировъчните категории за развитие на аеробните способности, предлагани от утвърдените школи. Извършен е сравнителен анализ с цел открояване на приликите и различията и се пояснява специфичната терминология, което ще помогне на тренъорите по плуване да се ориентират в разнообразната литература. Физиологичната адаптация на организма в резултат от аеробната тренировка е възприета като водещ критерий за систематизиране на тренировъчната работа.

От направеното проучване се заключава, че развитието на аеробните способности на плувците е от голямо значение за провеждането на качествена съвременна тренировка и съответно за спортните резултати в почти всички състезателни дисциплини. Адаптацията на организма към системна аеробна плувна тренировка води до повишаване скоростта на доставка на кислород до специфичната активна мускулатура, подобряване на неговото усвояване и увеличение на мускулните енергийни субстрати. Настъпилите физиологични промени спомагат за намаляване делът на анаеробния метаболизъм и забавяне настъпването на ацидоза при определена скорост на плуване, както и за по-бързо възстановяване след интензивна работа.

Налице е значително разнообразие на прилаганите от утвърдените плувни школи работни режими (тренировъчни категории) за развитие на аеробните способности, както по отношение на терминологията, така и по отношение на методиката и целевия тренировъчен ефект. Те могат да се съпоставят въз основа на скоростите на плуване отговарящи на нивата на аеробния ($V_{АП}$) и анаеробния ($V_{АНП}$) прагове и на най-ниската скорост за достигане на максимална кислородна консумация (V_{VO2max}), които очертават основните зони на интензивност за аеробната работа. Физиологичната адаптация на организма в резултат на различните варианти на комбиниране на определена интензивност с останалите компоненти на натоварването е водещ критерий за прилагането на различни нюанси в методиката.

Сложността и условностите за точното определяне на V_{AP} , V_{AnP} и V_{VO2max} затруднява прецизния контрол на тренировъчната интензивност в ежедневната работа с плувците. Това изисква от треньорите дълбоки теоретични познания за контрол на интензивността чрез различни методи и умения за съставяне на тренировъчни серии, които да поставят плувците в рамките на определен работен режим.

Работата във всяка от основните зони на интензивност за развитие на аеробните способности има своето значение за подготовката на плувците. Необходимо е намирането на оптимално разпределение на работата по зони според възрастта, тренировъчния стаж, периода на подготовката, индивидуалните способности и наличните условия. Развитието на аеробните способности на плувците със средства на сухо изисква внимателен подбор на упражненията и времето за тяхното прилагане с оглед постигане на положителен ефект.

Аеробната тренировка може да намали нужните за съвременните постижения анаеробни и силови способности на плувците. От друга страна, тренировката за развитие на анаеробните и силовите способности може да намали аеробните. Тези антагонистични ефекти изискват оптимално съчетаване и периодизиране на работата с различна насоченост в зависимост от индивидуалните способности на плувците и основните им дисциплини.

Научни статии

2. Iossifov, R. Development of personal results in the 100 meters freestyle – men. *Oxidation Communications, Scientific Bulgarian Communications, Sofia, 2019, vol.42, №1, p.111-117, ISSN 0209-4541.*

Развитие на личните резултати в дисциплината 100 метра свободен стил – мъже (Румен Йосифов)

Постигането на висок личен резултат в плуването изисква добър многогодишен тренировъчен план, който е съобразен с оптималната възраст за начало на спортната тренировка, физиологичните особености в различните стадии на човешкото развитие, сензитивните периоди за физиологична адаптация в резултат на тренировъчните натоварвания с различна насоченост и оптималната възраст за достигане на максимални резултати.

Цел на изследването е да се установят възрастта на съвременния плуven елит в дисциплината 100 метра свободен стил – мъже, степента на подобряване на резултатите в годините преди достигане на максималния резултат и различията в прогреса свързани с възрастта. Анализирани са най-добрите достъпни резултати за периода 2010-2018 г. на плувците попадащи в топ 100 на 100 метра свободен стил за 2000-2018 г. с постижения направени в периода 2016-2018 г.

Резултатите показват, че оптималният възрастов диапазон за постигане на максимални резултати в дисциплината 100 метра свободен стил – мъже е 20-26 г. Отделни плувци могат да влязат в световния елит на 17 г., а някои могат да постигнат най-добър личен резултат на 28 г. и дори по-късно. Степента на прогрес през годините предхождащи върховия резултат е значително по-голяма при плувците достигащи своя максимум на по-ранна възраст. Размахът на четири-годишното подобрение непосредствено преди постигане на най-добрия личен резултат за анализираниите 36 случая е от 0,79 до 12,94%.

- 3. Iossifov, R. Critical Swimming Speed – Intensity Level or Just a Statistical Parameter? *Oxidation Communications, Scientific Bulgarian Communications, Sofia, 2018, vol.41, №4, p.550-566, ISSN 0209-4541.***

**Критичната плувна скорост – ниво на интензивност
или просто статистически параметър?
(Румен Йосифов)**

Критичната скорост (КС) е позната в спортното плуване като скоростта съответстваща на индивидуалния анаеробен праг, минималната скорост предизвикваща максимална кислородна консумация или някаква скорост между тях. Препоръчва се главно за предписване на тренировъчни скорости и оценяване на промените в аеробната издръжливост. Треньорите обаче избягват приложението на КС, поради противоречивите сведения за точната интензивност при плуване на тази скорост.

Цел на проучването е фокусирането върху недостатъците на концепцията за критичната скорост, която се основава на концепцията за критичната мощност (КМ) и разкриването на причините за противоречивите резултати от научните изследвания по този въпрос. Анализирани са статии засягащи същността на концепцията, различните подходи за намиране стойностите на параметрите и връзката на параметрите с физиологични показатели. Демонстрирани са най-използваните регресионни модели за описване на зависимостта плувна дистанция (скорост) – време и са анализирани възможните връзки между получените стойности за критична скорост и физиологични показатели. Представени са примери с най-добрите резултати на 50, 100, 200, 400, 800 и 1500 метра свободен стил на двама елитни плувци, които показват различията според прилаганите методи.

Противоречивите научни изводи и различията в стойностите на параметрите в зависимост от приложените регресионен модел и продължителност на натоварванията предполагат, че различията имат математически произход и че статистическите параметри не представляват определени физиологични показатели или интензивност на натоварването, въпреки че техните стойности зависят до известна степен от аеробните и анаеробните способности на спортистите. Намерената стойност на критична плувна скорост зависи повече от използваните регресионен модел и продължителност на натоварванията, отколкото от състоянието на плувца. Линейният модел дистанция-време се очертава като най-практичен за треньорите по плуване, защото могат да се използват само две максимални плувания, а формулата за наклона елиминира нуждата от компютър. Продължителността на натоварванията и особено на по-продължителното трябва да бъдат сравнително близки до желаното време за изтощение. Нужни са експерименти за по-голяма точност.

- 4. Йосифов, Р. Влияние на компонентите на състезателната дейност върху резултатите в дисциплината 200 метра съчетано плуване – мъже. Спорт и наука, София, 2018, №3, с.3-15. ISSN 1310-3393.**

Ефективността на тренировката на квалифицираните плувци зависи до голяма степен от точната представа за структурата на състезателната дейност. Отделните и компоненти зависят от сравнително различни способности на плувците. Щателните анализи позволяват да се направят моделни характеристики на световния елит, да се разкрият силните и слабите страни на отделни състезатели и очертаят възможностите за усъвършенстване на тяхната подготовка.

Цел на изследването е да се установи влиянието на компонентите на състезателната дейност в дисциплината 200 метра съчетано плуване - мъже. Анализирани са динамиката на скоростта, темпа и крачката на финалистите на 200 метра съчетано плуване - мъже от СП Рим 2009 и е направен корелационен анализ на компонентите на състезателната дейност.

Резултатите показват, че скоростта на дистанционното плуване при гръб е средно с около 10% по-ниска от тази при бъртерфлай, а при бруст с около 10% по-ниска от тази при гръб. Скоростта на плуване при свободния стил е малко по-висока от тази на гръб при повечето състезатели. Не се установява общовалиден вариант на промяна на темпа и крачката при снижаване на скоростта на дистанционното плуване в отделните стилове. Освен от скоростта на плуване, спортният резултат зависи в голяма степен от ефективността на обръщанията, дължината на загребванията и сравнително ниския темп. Препоръчва се поддържането на оптимален индивидуален темп до 150-ия метър и висок темп на последните 50 метра. От голямо значение е усъвършенстването на обръщането от гръб на бруст.

5. Йосифов, Р. Специфични особености при преодоляването на състезателната дистанция в дисциплината 400 метра съчетано плуване - мъже. Спорт и наука, София, 2018, №4, с.19-31. ISSN 1310-3393.

Разкриването на съвременните тенденции по отношение развитието на техниката и тактиката на плуване е важно за осъвременяването на научните знания, необходими за развитието на спортното плуване. Всяка плувна дисциплина се характеризира със специфично разпределение на усилията на състезателите, което рефлектира върху техническите параметри и върху значението на отделните компоненти на съответната дисциплина.

Цел на изследването е да се установят динамиката на интегралните технически параметри в дисциплината 400 метра съчетано плуване - мъже и зависимостта на крайния резултат от състезателните компоненти. Анализирани са промените на скоростта, темпа и крачката на финалистите на 400 метра съчетано плуване - мъже от СП Рим 2009 и е направен корелационен анализ на състезателните компоненти.

Резултатите показват, че скоростта на дистанционното плуване на гръб е средно с около 9% по-ниска от тази на бъртерфлай, а на бруст с около 10% по-ниска от тази на гръб. Средната скорост на плуване при свободния стил е подобна на тази при бъртерфлай. Не се установява общовалиден вариант на промяна на интегралните технически параметри при отделните стилове на съчетаното плуване. Освен от скоростта на плуване, спортният резултат зависи в голяма степен от старта, скоростта на първите 100 метра бъртерфлай, дължината на крачката, сравнително ниския темп и обръщанията. Препоръчва се преодоляването на първите 100 метра бъртерфлай с оптимален темп и сравнително дълга крачка. От голямо значение е усъвършенстването на подводните движения при бъртерфлай и гръб.

6. Изов, Н., Р. Йосифов. Влияние на компонентите на състезателната дейност върху резултатите в плувната дисциплина 200 метра гръб – мъже. Спорт и наука, София, 2017, №2, с.28-40. ISSN 1310-3393.

Познаването на структурата на състезателната дейност определя до голяма степен ефективността на съвременната подготовка по плуване. Отделните и компоненти зависят от сравнително различни способности на плувците. Задълбочената работа върху всеки един от тях е задължително условие за постигането на спортен резултат даващ възможност за нареждане сред световния елит.

Цел на изследването е да се разкрие влиянието на компонентите на състезателната дейност в дисциплината 200 m гръб. Анализирани са промените на дистанционната скорост, темпа и крачката, както и влиянието на компонентите върху спортния резултат при финалистите на СП Рим 2009.

Анализът показва, че плувците намаляват скоростта си главно чрез намаляване на темпа през първата половина на състезателната дистанция и чрез скъсяване на крачката през втората половина. Развиването на висока скорост с мощни и сравнително бавни загребвания през първите 100 метра и финиширането с висок темп са от голямо значение за резултата на 200 метра гръб.

7. Йосифов, Р. Специалистите на средни и дълги дистанции в дисциплините 400 и 1500 метра свободен стил. Спорт и наука, София, 2015, №1, с.26-34. ISSN 1310-3393.

Индивидуалните особености на плувците като физиологични възможности, антропометрични данни, тип нервна система и т.н., както и дисциплините, за които се подготвят са основни фактори, които се взимат под внимание за оптимизиране на тренировката по плуване.

Цел на изследването е да се разширят познанията необходими за по-добрата подготовка на кроулистите според техните индивидуални способности. Вниманието в този доклад е фокусирано върху разпределението на усилията на различните категории плувци на средни и дълги разстояния при участие в техните основни дисциплини. Направено е информационно проучване и са събрани данни за най-добрите сто плувци от световната ранглиста за 2012 г. в дисциплините 400 и 1500 m свободен стил. Анализирани са съставът на тези контингенти и начинът на преодоляване на дистанциите от различните категории плувци по отношение пропорциите на отделните отсечки. Сравнени са междинните времена, запасът на скоростта и коефициентът на издръжливост на различните специалисти състезавали се на 200 и 400 метра или на 400 и 1500 метра в едно и също състезание.

Резултатите показват статистически достоверни разлики при различните категории плувци. Дисциплините 400 и 1500 метра свободен стил се доминират от различен тип плувци на средни и дълги разстояния. Плувците с по-къса основна дисциплина преминават по-предпазливо първата половина на състезателното разстояние - по-бавно като процент от резултата им на тази дистанция, въпреки че плуват по-бързо, докато плувците с по-дълга основна дисциплина са по-бързи в края на дистанцията.

8. Йосифов, Р. Варианти на кроуловата техника в дисциплините на свободния стил. Спорт и наука, София, 2012 , №1, с.29-34. ISSN 1310-3393.

Техниката на стила кроул претърпява редица изменения през миналия век. Постепенно се утвърждават няколко варианта на координиране движенията на крайниците. Тяхното използване се изменя в годините с промяна на постиженията.

Цел на изследването е да се установят съвременните варианти на кроуловата техника в дисциплините на свободния стил по отношение координиране на движенията между горните и долните крайници. Анализирани са плуването на финалистите от световните първенства „Барселона 2003” и „Рим 2009”.

Резултатите показват, че в късите дисциплини 50 и 100 m свободен стил се прилага шест-тактов кроул, но има и изключения – четиритактов с по-висок темп. Особеностите на дисциплината 200 m свободен стил изискват шест-тактова координация. С нарастване на дистанцията над 200 m се увеличава броят на състезателите използващи друг вариант на кроула и на 1500 m той надхвърля 50%. От тези състезатели, най-много плуват четиритактов кроул, следват тези с двутактов с кръстосване и прав двутактов.

9. Йосифов, Р. Интегралните технически параметри при плуването в края на дистанцията на 100 и 200 метра свободен стил-мъже. Спорт и наука, София, 2012, №2, с.11-18. ISSN 1310-3393.

Общоприето е мнението, че при цикличните спортове с възникване на умората по разстоянието първоначално се скъсява крачката, като скоростта се запазва за известно време чрез увеличаване честотата на крачките. При достигане на стадия дълбока умора се влошават и трите параметъра – скорост, темп и крачка. Според редица изследвания с плувци обаче няма принципен модел отнасящ се до честотата на загребванията по време на състезание. Темпът може да остане постоянен при преодоляване на дистанцията, може да се намали или увеличи.

Цел на изследването е разкриване промените на интегралните технически параметри в края на дистанцията при дисциплините 100 и 200 m свободен стил-мъже. Анализирани са динамиката на скоростта, темпа и крачката на последните 42.5 m на 100 и 200 m св.стил на първите 16 плувци в двете дисциплини от Атина 2004.

Резултатите показват, че няма модел на изменение на интегралните технически параметри, който да е валиден за всички състезатели при тези дисциплини. Динамиката им е различна при двете дистанции и зависи от индивидуалните особености на отделните състезатели и вероятно от нивото на отделните страни на тяхната подготвеност. Препоръчва се всеки състезател да експериментира и открие най-ефективната и икономична комбинация от скорост, темп и крачка за всяка част от дистанцията на основните си дисциплини.

10. Йосифов, Р. Темп и крачка при 200 метра свободен стил – мъже. Научна конференция 2006г. Катедра „Водни спортове”, Сборник с доклади, Авангард Прима, София 2007, с.57-61. ISBN 978-954-323-307-6.

Честотата и дължината на загребване при плувците са параметри, даващи представа за тяхното техническо майсторство. Тяхната величина се изменя с настъпването на умора при преодоляване на състезателното разстояние и е различна при състезатели от различна класа.

Цел на изследването е установяване динамиката на честотата на загребване и разстоянието, изминавано за един цикъл на финалистите в дисциплината 200 m св.стил на националното първенство на 50-метров басейн през 2005г. Спортните резултати и междинните времена са взети от официалния протокол на БФПС. Броят на загребванията и темпът са снети от направен за целта видеозапис.

От направения анализ могат да се направят следните изводи и препоръки: 1) Средната честота на загребване на финалистите на 200 m св. стил-мъже намалява с постепенно затихващ темп до 150 m, след което леко се покачва на финалните 50 m; 2) Темпът на финалистите варира по дистанцията на всяка отсечка, като общата тенденция е да се плува с по-висок темп в началото и с по-нисък в края на всеки 50 m; 3) Салтовите обръщания влияят значително върху честотата на загребване на българските плувци. Тя се понижава в голяма степен преди всяко обръщане и се покачва след него; 4) Дължината на крачката на финалистите на 200 m св.стил-мъже се намалява с настъпване на умората по дистанцията, като това е най-силно изразено на последните 50 m при стремежа за финален спринт и лекото покачване на темпа; 5) Варирането на темпа при преодоляването на отделните отсечки предполага съответното вариране на крачката. Изследване в тази насока би разкрило полезни за треньорите закономерности.

11. Кутинчева, П., О. Алхасаири, Р. Йосифов. Сравняване на две методики за обучение по плуване в открити водни площи. Спорт и наука, София, 2004, кн.5, с.27-35. ISSN 1310-3393.

При обучение по плуване в открити водни площи обикновено се прилага методиката, практикувана в плитките плувни басейни, без съобразяване с конкретните условия – температура на водата и въздуха, вълни, вятър, подводни течения, неравно и скалисто дъно, плавателни съдове и др. Поради тези фактори се увеличава страхът и несигурността на обучаваните от водата и се намалява ефективността на учебния процес.

Цел на изследването е прилагане на програмирано обучение по плуване в морски условия със студенти и установяване на неговата ефективност. Разработена е алгоритмична програма за обучение по плуване на студенти от НСА на учебните курсове по водни спортове. Определени са нормативни изисквания за контрол и оценка на усвояването на плувната техника на изследвания контингент. Направен е сравнителен анализ на резултатите от експерименталната и контролната групи, обучавани по различни методики.

Установена е по-голяма ефективност на разработената методика за програмирано обучение в сравнение с общоприетата в учебната практика. Алгоритмичната програма способства за диференциация на обучението в зависимост от индивидуалните възможности на студентите. Препоръчва се използването на стила бруст като първоначален стил при обучението в открити водни площи, както и приложение на методиката при други възрастови групи.

SUMMARIES

of the scientific papers of Chief Assist. Prof. Rumen Ivanov Iossifov, PhD, submitted for participation in the competition for the academic position "Associate Professor" in the professional field 7.6. Sport, specialty "Sport" (Swimming), for the needs of the Department of Aquatic Sports at the National Sports Academy "Vassil Levski", published in the State Gazette, no. 28 on 05 April 2019

Monograph

1. Йосифов, Р. Аеробните способности в спортното плуване. НСА-ПРЕС, София, 2018, ISBN 978-954-718-548-7.

Aerobic abilities in swimming (Rumen Iossifov)

Clarifying the essence of the training loads with various goals is a major problem in swimming. The volume of the swimming work by load zones (expressed in kilometers or as a percentage of the total volume) and the number of training hours for dry work to develop different physical qualities occupy a central place among the training indicators in the annual plans of coaches. The effect of training impacts, however, does not depend only on the quantity of work, but also on the selection, the dosage and the order of use of the means and the methods for applying the optimal load, which can be of different magnitudes and have different goals.

The monograph is an attempt to analyze, summarize and combine the methods for developing swimmers' aerobic abilities through water and dry means. The work zones and training categories for the development of aerobic abilities suggested by established swimming schools are analyzed. A comparative analysis has been done to highlight similarities and differences, and the specific terminology that will help coaches orient themselves in a variety of literature is clarified. The physiological adaptation of the body as a result of aerobic training is perceived as a leading criterion for the systematization of the workout.

The study concluded that the development of swimmers' aerobic abilities is of great importance for conducting quality modern training and for achieving high results in almost all events. Adaptation of the body to systematic aerobic swimming training leads to an increase in the rate of oxygen delivery to the specific active musculature, improvement in oxygen utilization and increase in muscle energy substrates. Physiological changes help reduce the proportion of anaerobic metabolism and delay the onset of acidosis at a certain speed of swimming, as well as a faster recovery after intense work.

There is a considerable variety of working regimes (training categories) used by established swimming schools to develop aerobic abilities, both in terms of terminology and in terms of methodology and target training effect. They can be compared on the basis of swimming speeds corresponding to the aerobic (V_{AT}) and anaerobic (V_{AnT}) thresholds and to the lowest speed for reaching maximal oxygen consumption (V_{VO2max}) that outline the main aerobic intensity zones. The physiological adaptation of the body as a result of the different combinations of certain intensity with the other components of the training load is a leading criterion for the application of different nuances in the methodology.

The complexity and conditionality of accurate V_{AT} , V_{AnT} and V_{VO2max} determination make it difficult to accurately control exercise intensity in day-to-day work with swimmers.

This requires coaches to have deep theoretical knowledge of intensity control through different methods and skills to create training sets that put swimmers within a particular operating mode.

The training in each of the main intensity zones for developing aerobic abilities is important for the preparation of swimmers. It is necessary to find an optimal training zones' distribution according to age, experience, training period, individual abilities and training conditions. The development of aerobic capabilities of swimmers with dry means requires careful selection of exercises and time for their application in order to achieve a positive effect.

Aerobic training may reduce swimmers' anaerobic abilities and strength. On the other hand, training to develop anaerobic and strength abilities can reduce aerobic ones. These antagonistic effects require optimal matching and periodization of work with different targeting depending on the individual capacities of the swimmers and their main events.

Scientific articles

2. **Iossifov, R. Development of personal results in the 100 meters freestyle – men. *Oxidation Communications, Scientific Bulgarian Communications, Sofia, 2019, vol.42, №1, p.111-117, ISSN 0209-4541.***

Achieving high personal result in swimming requires a good multi-year training plan that is consistent with the optimum age for training initiation, physiological characteristics during the various stages of human growth and development, sensitive periods for different physiological adaptations and optimum age for reaching maximum results.

The aims of the study were to find the age range of today's swimming elite in the men's 100 meters freestyle, the rate of increase in the results over the years before reaching their maximum and the age-related differences. The best results available for 2010-2018 of swimmers within top 100 in the men 100 meters freestyle world rankings for 2000-2018 with results made within 2016-2018 were analysed.

It was concluded that the optimum age range for best results in the men 100 meters freestyle is 20-26 years. Some swimmers can enter the world swimming elite in this event at age 17 and some can achieve maximum results at 28 years of age or even later. The rate of performance improvement in the years before the peak is significantly higher for younger swimmers. The range of four-year improvement immediately prior to achieving the best personal result for all 36 cases analyzed is from 0.79 to 12.94%.

3. **Iossifov, R. Critical Swimming Speed – Intensity Level or Just a Statistical Parameter? *Oxidation Communications, Scientific Bulgarian Communications, Sofia, 2018, vol.41, №4, p.550-566, ISSN 0209-4541.***

The critical speed (CS) is known in competitive swimming as the velocity at individual anaerobic threshold, the minimum velocity that elicits maximal oxygen consumption or some velocity between them. It is recommended mainly for prescribing training velocities and evaluating changes in aerobic endurance. However, inconsistency of findings about the exact CS intensity makes coaches avoid this method for endurance monitoring.

The aim of this study was to focus on the shortcomings of critical speed concept, which is based on the critical power (CP) concept, and to reveal the reasons for the contradictory research results. Studies concerning the essence of the concept, different approaches for obtaining the parameter values, and relations of parameters to physiological indices were reviewed. The use of conventional regression models for describing the swimming distance (velocity) – time relationship was demonstrated and the possible relation of the obtained critical speed values to physiological indices was analyzed theoretically. The best results of two elite swimmers in 50, 100, 200, 400, 800 and 1500 m freestyle were used for examples that demonstrate differences according to the applied methods.

The contradictory studies' findings and differences between the parameters values due to the regression model and the exercise trials duration suggest that the differences have mathematical origin and that the statistical parameters do not represent certain physiological indices or exercise intensity, although their values depend to some extent on the aerobic and anaerobic capabilities of the athletes. Critical swimming speed value depends more on the used regression model and trials duration than on the swimmer condition. The linear distance-time model seems to be the most practical for swimming coaches because only two trials can be used and using the slope formula eliminates the need of computer. Trials durations and especially the longer trial duration should be relatively close to the wanted time to exhaustion. Experiments are needed for more precision.

4. Йосифов, Р. Влияние на компонентите на състезателната дейност върху резултатите в дисциплината 200 метра съчетано плуване – мъже. Спорт и наука, София, 2018, №3, с.3-15. ISSN 1310-3393.

Race components influence on 200 meters individual medley – men results
(Rumen Iossifov)

The effectiveness of the training of skilled swimmers depends to a large extent on the precise idea of the structure of the competition. Its components depend on relatively different abilities of swimmers. Detailed analyzes allow revealing the model characteristics of the world elite, find the strengths and weaknesses of individual swimmers, and outline the possibilities for improving their training.

The aim of the study was to reveal the influence of race components on the men's 200-meter IM result. The changes of swim velocity, stroke rate and stroke length of 200-meter IM finalists in Rome 2009 world championship were analyzed. Correlation analysis was performed to find the relationships between the race components and the result.

The findings showed that backstroke swim velocity is approximately 10% slower than the butterfly velocity, and that breaststroke swim velocity is approximately 10% slower than the backstroke velocity. Most of the finalists swim the freestyle a little faster than the backstroke. No pattern of stroke rate and stroke length changes was found that to be valid for all swimmers when decreasing the speed of all strokes. In addition to swimming velocity, the result depends mostly on turns effectiveness, the stroke length and the relatively slow stroke rate. Optimal stroke rate for the first 150 m and high rate for the last 50 m is recommended. The improvement of backstroke to breaststroke turn is of great importance.

5. **Йосифов, Р. Специфични особености при преодоляването на състезателната дистанция в дисциплината 400 метра съчетано плуване - мъже. Спорт и наука, София, 2018, №4, с.19-31. ISSN 1310-3393.**

**Particular features in overcoming the competition distance
in 400 meters individual medley - men
(Rumen Iossifov)**

The discovery of modern trends in the development of swimming techniques and tactics is important for updating the scientific knowledge necessary for the development of sport swimming. Each swimming event is characterized by a specific distribution of the competitors' efforts, which reflects on the technical parameters and the importance of the components of the event.

The aim of the study was to find the changes of integral technical parameters in men's 400-meter individual medley and the correlation between the result and race components. Official data for Rome 2009 finalists was used.

The findings showed that backstroke swim velocity is approximately 9% slower than the butterfly velocity, and that breaststroke swim velocity is approximately 10% slower than the backstroke velocity. The average value of freestyle swimming speed is similar to that of butterfly. No pattern of integral technical parameters changes in strokes of medley swimming was found that to be valid for all swimmers. In addition to swimming velocity, the result depends mostly on 15 m start segment, first 100 m – butterfly, stroke length, relatively slow stroke rate and turns segments. Overcoming of first 100 m – butterfly with optimal stroke rate and relatively long stroke length is recommended. The improvement of underwater dolphin kick in butterfly and backstroke turns is of great importance.

6. **Изов, Н., Р. Йосифов. Влияние на компонентите на състезателната дейност върху резултатите в плувната дисциплина 200 метра гръб – мъже. Спорт и наука, София, 2017, №2, с.28-40. ISSN 1310-3393.**

**Race components influence in 200-meter backstroke - men
(Nikolay Izov, Rumen Iossifov)**

Knowledge of the structure of racing activity determines to a great extent the effectiveness of modern swimming training. Its components depend on relatively different abilities of swimmers. The precise work on each of them is a prerequisite for achieving results that make it possible to enter the world elite.

The purpose of our research is to reveal the influence of race components in men's 200-meter backstroke. We used official data for Rome 2009 finalists. The changes of swim velocity, stroke rate and stroke length were analyzed as well as the relation between race components and 200-meter backstroke result.

The findings show that swimmers decrease their speed mostly by decreasing stroke frequency in the first half of the race and by decreasing their stroke length in the second half. Developing high speed with powerful and relatively slow strokes in the first 100 meters and finishing with high stroke rate is of great importance for the 200-meter backstroke result.

7. **Йосифов, Р. Специалистите на средни и дълги дистанции в дисциплините 400 и 1500 метра свободен стил. Спорт и наука, София, 2015, №1, с.26-34. ISSN 1310-3393.**

Middle and long distance swimmers in 400 and 1500 meters freestyle
(Rumen Iossifov)

The individual characteristics of the swimmers, such as physiological abilities, anthropometric data, type of nervous system, etc., as well as the events for which they are prepared are the main factors that are taken into account for the optimization of swimming training.

The purpose of our research is to extend the knowledge needed for better preparation of freestyle swimmers according to their individuality. In this report we are going to focus on performance of different type of freestyle swimmers in middle and long distances. We did an informational research and collected the available data for the top 100 swimmers in 400 m and 1500 m freestyle of the world rankings 2012. We analyzed the composition of these contingents and the main distances of every category stayers. To differentiate the way they compete we compared the speed reserve, coefficient of endurance, laps and splits of different stayers competed at 200 m and 400 m or at 400 m and 1500 m in same competition. Descriptive statistics, t-test and Mann-Whitney U test are used for statistical analysis.

The findings show statistical significant differences in many parameters according to swimmers category. The events 400 and 1500 meter freestyle are dominated by a different category of middle and long distance swimmers. Swimmers with a shorter main event tend to pass more cautiously the first half of the racing distance - slower as a percentage of their result at that distance, although they swim faster, while swimmers with a longer main event are faster at the end of the distance.

8. **Йосифов, Р. Варианти на кроуловата техника в дисциплините на свободния стил. Спорт и наука, София, 2012 , №1, с.29-34. ISSN 1310-3393.**

Variants of crawl technique in the freestyle events
(Rumen Iossifov)

The freestyle technique has undergone a number of changes over the past century. Several options for coordination of limb movements have been gradually established. Their use varies in years with the change of results.

The purpose of the study is to reveal the contemporary variants of front crawl technique in the freestyle events in regard to coordination between upper and lower limbs. The swimming of the finalists of the Barcelona 2003 and Rome 2009 World Championships is analyzed.

The results show, that swimmers use six-beat rhythm in 50 and 100 freestyle, but there are exceptions – four-beat kick with higher stroke rate. The characteristics of the 200 freestyle require six-beat kick. The number of swimmers using different variant of crawl grows with the increase of distance over 200 meters and exceeds 50% in 1500m. More of them use four-beat rhythm, some use two-beat crossover kick and some straight two-beat kick.

9. **Йосифов, Р. Интегралните технически параметри при плуването в края на дистанцията на 100 и 200 метра свободен стил-мъже. Спорт и наука, София, 2012, №2, с.11-18. ISSN 1310-3393.**

**The integral technique parameters at the end of distance
at 100 and 200 meters freestyle - men
(Rumen Iossifov)**

It is generally accepted that in cyclic sports initially with the onset of fatigue, the distance traveled by the athletes for one cycle of movements shortens, with speed being maintained by increasing their frequency. When reaching the stage of deep fatigue, all three parameters are deteriorating - speed, stride frequency and stride length. However, according to a number of studies with swimmers, there is no basic pattern referring to the frequency of strokes during a race. The stroke rate may remain constant when passing the distance, it can be reduced or increased.

The purpose of this study is to reveal the changes of the integral technique parameters at the end of distance at 100 and 200 meters freestyle – men. The dynamics of velocity, stroke rate and distance per stroke was analyzed for the last 42.5 meters of first 16 swimmers in both events from Athens 2004.

The results show, that there is no model of changes in the integral technique parameters, which to apply to all swimmers in these events. Their changes are different for both events and depend on the individuality of every athlete and perhaps on degree of his preparation in all categories of training. Every swimmer should find his best combination of velocity, stroke rate and stroke length for every part of his main events.

10. **Йосифов, Р. Темп и крачка при 200 метра свободен стил – мъже. Научна конференция 2006г. Катедра „Водни спортове”, Сборник с доклади, Авангард Прима, София 2007, с.57-61. ISBN 978-954-323-307-6.**

**Stroke rate and stroke length at 200 meters freestyle - men
(Rumen Iossifov)**

Stroke rate and stroke length of swimmers are parameters that give an idea of their technical skills. Their magnitude changes with the occurrence of fatigue overcoming the race distance and is different for athletes of different class.

The aim of the study is to determine the changes of stroke rate and stroke length of the finalists in the 200 meters freestyle of the national swimming championship (long course) in 2005. The results and lap times are taken from the official protocol of the Bulgarian Swimming Federation. The number of strokes and stroke rate were taken from a video recording.

The following conclusions and recommendations can be made from the analysis: 1) The average stroke rate of the finalists in the men's 200 meters freestyle decreases gradually up to 150 m, then slightly rises at the final 50 meters; 2) The stroke rate of the finalists changes over the distance of each lap, with the overall tendency to swim at a higher pace at the beginning and lower at the end of every 50 meters; 3) Flip turns significantly affect the stroke rate of Bulgarian swimmers. It decreases greatly before each turn and rises after it; 4) The stroke length of the finalists in the men's 200 meters freestyle decreases throughout the distance under the influence of fatigue, as it is most pronounced at the last 50 meters where

the stroke rate rises slightly with the desire for a final sprint; 5) Changes in the stroke rate when passing the segments suggest the corresponding stroke length changes. An exploration in this direction would be useful for coaches.

11. Кутинчева, П., О. Алхасаири, Р. Йосифов. Сравняване на две методики за обучение по плуване в открити водни площи. Спорт и наука, София, 2004, кн.5, с.27-35. ISSN 1310-3393.

Comparison of two methods for initial swimming skills learning in sea water

(Petya Kutincheva, Omran Alhasiary, Rumen Iossifov)

In swimming learning in open water, the methodology used in shallow swimming pools is usually applied without regard to specific conditions - water and air temperature, waves, wind, underwater currents, uneven and rocky bottom, vessels, etc. Because of these factors, the fear and uncertainty of the trainees from the water increases and the effectiveness of the learning process is reduced.

The results of two methods for initial swimming skills in sea water have been compared in two student groups from the National Sports Academy. The pedagogical study in the experimental group is carried out on a method of program training with our teaching algorithm beginning with breaststroke. The control group was taught firstly in crawl style on the generally accepted methods in the countries with developed swimming sport.

The experimental group showed better results in the performance of required norms and the students had higher technique assessment than the students of the control group. It is established from the study the effectiveness and the practical importance of our specialized training methods of swimming teaching in sea water.