

## ВЪВЕДЕНИЕ

*Дисертационният труд се посвещава на 35 годишния Юбилей на спорта „Синхронно плуване“ в България. Изказвам благодарност към всички състезатели, брандирани, заедно с мен българската школа през годините. Техните усилия и двигателен талант направиха възможна тази научна разработка.*

*През третото хилядолетие образованието, науката и двигателната активност ще продължат да заемат приоритетно място в световната и европейската държавни политики. Научното установяване и обективната оценка на позитивните моменти в българската традиция и транслирането им в модерността на времето е необходимост и е в подкрепа на европейската политика на България. Обобщаването на добрите практики е правилният подход, позволяващ надеждност на бъдещите прогнози и взимане на правилни управленски решения. Съвременната наука е доказала, че липсва възход там където не са разкрити резервите за оптимизиране на качеството в крайния продукт от дадено направление. Всяка област се нуждае от констативно-диагностичен анализ, гарантиращ прехода към конструктивния анализ, който да прерасне в придобиване на вярна прогностична способност. Нашето поколение е свидетел на времето, в което всички държави имат общи проблеми в образованието, науката и в частност към физическото възпитание и спорта. Изразяваме предположение, че обединявайки се около концепциите на Европейската комисия, в частност на нейните структури: генерална дирекция "Образование и култура" и генерална дирекция „Наука и иновации“, всички балкански страни могат да си сътрудничат за създаването на собствени регионални модели, обогатени от националните предимства и отворени към Европа и света. Но конструктивното сътрудничество изисква концепция изградена на обективни научни основи. Интерпретацията на връзката между националната традиция и обогатяването ѝ с транснационалния опит определяме като основна мотивация да насочим научните си интереси към настоящата разработка. Двигателната дейност „синхронно плуване“ е разгледана, като социална система през нейната многофакторна обусловеност. Анализът е фокусиран върху иновативни инструменти за ефективно управление на педагогическия напредък в процеса на обучение, в три направления: синхронното плуване като теоретичен, образователен и двигателен продукт. Теоретичните инструменти обслужват управлението на образованието и обучението по синхронно плуване на лица от средното училище до ОНС „Доктор“. Направен е опит да се даде отговор как системата е адаптирана към съвременната политика за образование и наука за интелигентен растеж и в частност към 9-ти приоритет за ключови компетентности на обучаемите „Умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт“, посочен в новата наредба за държавния образователен стандарт за учебен план по предмета физическо възпитание и спорт в българското училище. От 1981 година до днес в България се натрупа значителен опит в управлението на системата синхронно плуване. Постигнати са и значими успехи при адаптиране на българския опит и внедряването му в практика и теория на други държави. Настоящата разработка прави първи опит да систематизира и анализира ключови направления за българските кадри по синхронно плуване от различните структурни нива на управление. За кратък период от своята история българската школа по синхронно плуване се нарежда сред елитните състави в „А“ група на Европа. Българският почерк се открива при прохождането на спорта синхронно плуване и утвърждаването на първите клубове: в Гърция (1987), Кралство Мароко (1998), Турция (1999/2013) и Сърбия (2002), а през 1990-1991 г. бяхме поканени за делегат на техническия комитет по синхронно плуване към Френската федерация - регион Южна Франция. Анализът на предимствата и пропуските при управлението на специализираните кадри по синхронно плуване в България, както и преимуществата в процеса на обучение, и професионалната им реализация, ще ни позволи да доближим тази частна област до образователната концепция на Европейската комисия. Настоящата разработка ще се ограничи в обобщаване на практическия опит, изследване на спецификата в проявлението на общоприети в педагогиката по спорт и спортната наука параметри, анализ и обобщаване на теоретико-методологичните предимства на „българската школа“ по синхронно плуване. Въвеждането, макар и на един количествено измерим показател или обективен инструмент за контрол в процеса на педагогическа интервенция води до усъвършенстване на управлението в единната система.*

*Бистра Димитрова*

## **С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е**

<b>ВЪВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>1</b>
-----------------------	----------

### **ГЛАВА ПЪРВА**

#### **I.ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧНИ АСПЕКТИ НА ПРОБЛЕМА**

##### **I.1. УПРАВЛЕНИЕ НА СИСТЕМАТА СИНХРОННО ПЛУВАНЕ**

##### **КАТО ТЕОРЕТИЧЕН И ОБРАЗОВАТЕЛЕН ПРОДУКТ**

<b>I.1.1. Теоретични постановки за управлението и неговите компоненти .....</b>	<b>4</b>
<b>I.1.2. Необходимост от системи за контрол и оценка в образователните модели.....</b>	<b>5</b>
<b>I.1.3. Специфични особености на двигателната и социална система синхронно плуване.....</b>	<b>6</b>

##### **I.2. ПРОБЛЕМИ НА УПРАВЛЕНИЕТО В СИНХРОННОТО ПЛУВАНЕ, КАТО ДВИГАТЕЛЕН ПРОДУКТ**

<b>I.2.1. Влияние на политиките върху образователния продукт по синхронно плуване .....</b>	<b>11</b>
<b>I.2.2. Интердисциплинарен подход в управлението на педагогическия процес по създаване на композиции по синхронно плуване. ....</b>	<b>12</b>
<b>I.2.3. Специфика в проявлението на двигателните качества в синхронното плуване .....</b>	<b>15</b>

### **ГЛАВА ВТОРА**

#### **П.ОБЩА И СПЕЦИАЛИЗИРАНА МЕТОДОЛОГИЯ НА ДОКТОРСКИЯ ТРУД**

##### **П.1.ЛИМИТИРАНЕ НА ПРОБЛЕМА, РАБОТНА ХИПОТЕЗА**

##### **И ОГРАНИЧИТЕЛНИ УСЛОВИЯ НА ЕКСПЕРИМЕНТИТЕ**

<b>П.1.1.Лимитиране на проблема.....</b>	<b>15</b>
<b>П.1.2.Работна хипотеза .....</b>	<b>16</b>
<b>П.1.3.Основна методологична концепция на докторския труд.....</b>	<b>17</b>

##### **П.2. ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, ПРЕДМЕТ, ОБЕКТ, ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНИЯТА**

<b>П.2.1. Цел на изследването.....</b>	<b>18</b>
<b>П.2.2. Основни задачи на изследването .....</b>	<b>18</b>
<b>П.2.3. Предмет и обект на изследването.....</b>	<b>19</b>
<b>П.2.4. Етапи, планиране и насоченост на експериментите .....</b>	<b>19</b>
<b>П.2.5. Изследователски бази .....</b>	<b>21</b>
<b>П.2.6. Класификация и аргументация на методи за изследването .....</b>	<b>21</b>
<b>П.2.7.Интравертна връзка между предварителните и основни експерименти.....</b>	<b>29</b>

### **ГЛАВА ТРЕТА**

#### **III.ТЕОРЕТИЧНИ, НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ И МЕТОДИЧНИ АСПЕКТИ НА СИСТЕМАТА СИНХРОННО ПЛУВАНЕ**

##### **III.1.ОБОБЩАВАНЕ ОПИТА ОТ УПРАВЛЕНИЕ НА ОБУЧЕНИЕ ВЪВ ВОДНА СРЕДА**

<b>III.1.1. Разработване на модели за управление ефективността на плувната техника в образователната система .....</b>	<b>30</b>
<b>III.1.2. Доказване ефективността на специализиран инструментариум за функционален контрол и оценка в образователната система.....</b>	<b>35</b>
<b>III.1.3. Специфични аспекти на управлението в процеса на обучение по синхронно плуване .....</b>	<b>40</b>

## **III.2.ТЕОРЕТИЧНО МОДЕЛИРАНЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО СИНХРОННО ПЛУВАНЕ**

III.2.1. Програми и методически инструменти за обучение и образование на специализирани кадри по синхронно плуване.....	40
III.2.2. Класификационна структура на специализирани методи за обучение в синхронното плуване на суша и във водна среда.....	42
III.2.3. Научноприложен модел за обучение по синхронно плуване в системата за средно образование.....	44

## **III.3. ИНДИВИДУАЛНИ И КОЛЕКТИВНИ ОЦЕНКИ ЗА ОБЕКТИВНО УПРАВЛЕНИЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО СИНХРОННО ПЛУВАНЕ**

III.3.1. Разработване и прилагане на модели за управление на специализираната техника в обучението по синхронно плуване.....	50
III.3.2. Прилагане на индивидуални и колективни оценки за управление на обучението във волна програма по синхронно плуване .....	52
III.3.3. Разработване на нормативни инструменти за ефективно управление на педагогическия процес в системата синхронно плуване.....	55

## **ГЛАВА ЧЕТВЪРТА**

### **IV. ДЕФИНИРАНЕ НА ПРИНОСИТЕ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

#### **IV.1. ИЗВОДИ, НАУЧНИ ПРИНОСИ И ПРЕПОРЪКИ**

IV.1.1. Дискусия и обобщение на резултатите.....	58
IV.1.2. Заключение .....	50
IV.1.3. Изводи .....	61
IV.1.4. Теоретични приноси.....	62
IV.1.5. Научноприложни приноси.....	62
IV.1.6. Препоръки за практиката.....	62

## I.1. УПРАВЛЕНИЕ НА СИСТЕМАТА СИНХРОННО ПЛУВАНЕ, КАТО ТЕОРЕТИЧЕН И ОБРАЗОВАТЕЛЕН ПРОДУКТ

### I.1.1. Теоретични постановки за управлението и неговите компоненти

“Естественият стремеж на човека към развитие е породил необходимостта от контрол върху дейността му”<sup>1</sup>. На определена степен от своето развитие, обществото създава “структура и организация на управлението”<sup>2</sup>. Развитието на човечеството още през началото на XX век, категорично изиска и наложи мнението за необходимостта да се създадат обективни форми на контрол, дори в най-низовите звена на производство на материални и духовни блага, целящо повишаване ефективността на производителността и по-пълното задоволяване на потреблението в обществото. Създаваните методи за контрол са имали за цел да “регистрират и определят резултатите от човешките действия”, за да се следи “развитието и установи постигнатото равнище” на постижения от различни области на живота<sup>3</sup>. В борбата за задоволяване на материалните потребности хората, “по природа способни на всякакво обучение и имащи за помощник във всичко ръцете, разсъдъка и умствената си гъвкавост”, създават своите правила, а в по-късен етап “умствената гъвкавост”, създава – “контрола”. От това следва, че появата на контрола е свързана с най-ранните дни на човешката съзнателност, за да се развие и усъвършенства, в наши дни до степени, “които отговарят на достигнатото от човешкия гений в цялостното обществено развитие”<sup>4</sup>. Структурата на контрола по необходимост съдържа “контролната функция, онзи елемент от общото понятие за регулиране, който определя поведението на системата и нейната възможност да се развива в поставените параметри за постигане на целта”<sup>5</sup>. Контролът като “управленска функция е свързан с установяване на поведението на системата, с нейната възможност да се развива в набелязаните параметри”.

**От направения в тази точка анализ на специализирани източници, извеждаме следните междинни обобщения:**

- контролът съществува независимо от волята на хората, но като обществено отношение той е продукт на социалното устройство;
- същността за “външната” страна на контрола се определя от “системата за управление”;
- контролът като израз на обществените отношения търси все по-ефективна връзка между “обекта” и “субекта” при проявлението си;
- моделирането е метод, отнасящ се към самата теория на контрола;
- евроинтеграционната политиката на българското правителство и нейната комуникативна стратегия изискват хармонизиране на българския образователен и спортен модел с европейските педагогически тенденции;
- осъществяването на реформата в българското образование се нуждае от усъвършенстване на методите за контрол на педагогическия напредък;
- през третото хилядолетие, като най-обективна и достъпна форма на обучение се очертава дистанционното обучение. По международни проучвания и статистически данни, то ще бъде и най-практикуваното обучение.

<sup>1</sup> Димитрова, Б. Йордан Донеv. Индивидуална и колективна оценка на техника чрез квадранти в обучението по плуване на специалностите синхронно плуване и водна топка в Н С А. Актове Дни на Науката НСА'2001

<sup>2</sup> Афанасиев, В. Г. Общество, системност, познание и управление. М., 1981

<sup>3</sup> Бирг, С. Кибернетика и управление производством. М., 1968

<sup>4</sup> Ригс, Дж. Производственный системый. Планирование, анализ, контроль. Прогрес, с. 265, М., 1972.

<sup>5</sup> Гюрков, П. Общата издръжливост – основно качество при плувците..ТМ, кн. 2, С., 1975.

- една от най-обективните форми на контрол и оценка в съвременния европейски образователен модел е компютризираната тестова батерия от структурирани готови отговори;
- въпреки целенасочените усилия на редица европейски учени е трудно да се направи категоричен извод – “За” или “Против” - поставянето на оценка за контрол на педагогическия напредък в обучението.

### **I.1.2. Необходимост от системи за контрол и оценка в образователните модели**

Нашият дългогодишен опит<sup>6</sup> в практиката ни насочи към предположението, че качеството на резултатите в педагогическия процес и ефективността на неговото управление се основават на прилагането на обективни инструменти за отчитане на индивидуалния и колективен педагогически напредък на обучаемите. В частност, специализирана техника за фигурите и на плувната техника, съдържа в себе си резерви за подобряване обективността на педагогическия напредък в образованието и обучението по синхронно плуване. Водещ фактор в оптимизирането на контрола е диагностиката, чрез индивидуална и колективна оценка за ефективност на техническите показатели на двигателната дейност във водна среда. В отчитането на знанията и компетенциите в процеса на образование на специализирани кадри е важно адаптирането на познавателните инструменти към съвременните информационни технологии.

**От направения в тази точка анализ на специализирани източници извеждаме следните междинни обобщения:**

- **Двигателната дейност синхронно плуване се нуждае от система за контрол ефективността на специализираната техника във водна среда, която да дава индивидуални и колективни оценки, които пряко да подобрят техническото майсторство;**
- **Специалността в образователно квалификационна степен (ОКС) „бакалавър“ и „магистър“, треньор по синхронно плуване се нуждае от система за контрол на знанията и умения, отчитаща педагогическия напредък във водна среда, която да дава индивидуални и колективни критериални оценки. Необходимо е също хармонизиране на учебното съдържание с европейските изисквания за качество на учебния процес при образованието на специализирани кадри;**
- **Синхронното плуване обучава селектираните, неумеещи да плуват деца, по своя специализирана методика, обслужваща нуждите на специализираната поддържаща техника във водна среда. Тя се различава от общоприетата в българската образователна система, схема на методическа последователност;**
- **Постигането на високо качество при изпълнение на волната композиция в синхронното плуване се гарантира единствено при прилагане на интердисциплинарен подход в педагогическия процес;**

<sup>6</sup> м.с.Б.Димитрова:национален състезател по плуване, основава спортното синхронно плуване в България и Гърция,специалността в НСА,съдия е на ФИНА,13 години ръководи националния отбор.

м.с.Йордан Донов:селектиран в национален отбор по водна топка,сега преподава специалността водна топка в НСА,съдия е по водна топка в листата на ЛЕН,бил е треньор при юноши,мъже и жени

### I.1.3. Специфични особености на двигателната и социална система синхронно плуване

Водещи специалисти дебатират в специализирани научни публикации съдържанието на определението за спорта синхронно плуване, като се стигна през м. септември 2017, ФИНА<sup>7</sup> да смени наименованието от „синхронно“ в „артистично“ плуване. В тази научна разработка, ние използваме наименованието „синхронно плуване“, поради акредитацията на специалността в НСА „В. Левски“ (2016 г.). Повечето мнения го категоризират в **групата на спорт-изкуство**<sup>8 9 10 11 12 13</sup>. Като един от плувните спортове на ЛЕН<sup>14</sup> и ФИНА е с доказано социално и оздравително значение и е атрактивна двигателна активност за рекреация и здравословен начин на живот. През 1984 г. синхронното плуване е включено в олимпийската програма, с което се разширява географията му в световен мащаб.

В системата на обучение и образование по синхронно плуване се предполага, че най-висока ефективност имат комплексните и интердисциплинарни методи и подходи за управление. Контролът и оценката при обучение и образование се нуждаят от интердисциплинарен подход при анализа на регистрираните показатели, обогатени чрез възможностите на информационните технологии. Прилагането на методи за контрол и оценка на техническия и функционален напредък в процеса на обучение, по отделно, усъвършенстват частично управлението на системата. **Примерите от практиката доказват**, че добрите функционални показатели не винаги са гаранция за добре изпълнена волна композиция и обратно. Необходимо е единство и баланс между техническия и функционален напредък в процеса на обучение. Законодателно това е дефинирано и в международния правилник на ФИНА: „високо и контролирано изпълнение“. От направения дотук анализ можем да изведем обобщенията:

- 1.Техниката на изпълнение в плувните спортове е определяща проблематика в научните интереси на изследователите;
- 2.Научно е доказана пряката връзка на техническия и функционален напредък в процеса на обучение;
- 3.За спортовете синхронно плуване и скокове във вода липсва достатъчна информация и специализирани изследвания;
4. Затруднените условия при обърнат вектор и задържане на дишането, в синхронното плуване предизвикват значителни специфични приспособителни изменения в централните лаборатории на организма;
5. В двигателната дейност синхронно плуване са установени два класа технически умения. Първият осигурява статичните изпълнения на фигури, а вторият - елементите изпълнявани в движение при максимална височина на частите от тялото, изнесени над водната повърхност;

<sup>7</sup> ФИНА: Международна федерация по плуване за аматiori

<sup>8</sup> Димитрова, Б. Оптимизиране на система за контрол и оценка в синхронното плуване. Дисертационна разработка, С., 1991

<sup>9</sup> Roberts, S. Star annal. Ottawa: Canadian Amateur Synchro swimming Association, 1990

<sup>10</sup> Terands, I. And E.W. Bedinfield – Swimming III. University of Alberta, Edmonton, Canada, Ed. Baltimore U P Press, 1978

<sup>11</sup> Terret, Th. L'institution et le nageur. Presses Universitaires de Lyon, L., 1998

<sup>12</sup> Vadepiet, A. Les eaux troublees. Edition du Scarabee. Paris, 1977

<sup>13</sup> Vujnovich, A.L., and Dawson, N.J. The effect of therapeutice muscle stretch on neural processing. Journal of Orthopedic and Sport Physical Therapy. 1994. 20(3), 145-153

<sup>14</sup> ЛЕН: Европейска лига по плуване за аматiori

6. Педагогическият процес за създаване на качествено изпълнена волна композиция изпитва остра нужда от обективен контрол и оценка на техническия и функционален напредък в процеса на обучение;

7. В международен мащаб се търсят методи за специализирани измервания, които да позволяват прогноза на категорията на изпълнение на волната композиция.

Ако разглеждаме **двигателната дейност синхронно плуване** като **социална система** можем да установим влиянието на **външна и вътрешна** среда за системата (виж схема 2). Към **външната среда** се отнасят следните осигуряващи фактори: държавна политика в областта на физическото възпитание и спорта, икономически ред, регламентиращ собствеността на спортните съоръжения, законодателната основа за регламентиране на отношенията, нивото на технологично осигуряване на направлението и не на последно място социалната среда, регистрираща обществените отношения спрямо системата-синхронно плуване.

Външната среда се определя и от обектите на обучение и образование, обхванати в системата, които у нас по традиция се класифицират в три основни групи: *физическо възпитание и спорт (извън класна форма на обучение - детско юношески спорт)*, *елитен спорт* и *спорт за всички*. Обучението и образованието се подчиняват, както на особеностите в националната рамка, така и на тези, отнасящи се до международната специфика на системата. Последните законодателни промени в предмета физическо възпитание и спорт се стремят да осигурят „придобиване на положително отношение към спортните дейности като условие за формиране на траен интерес за занимания с физически упражнения и спорт през целия живот“.

**Вътрешната среда** на системата определя целите и стратегията в процеса на обучение по синхронно плуване. Те от своя страна пряко зависят от изявата на факторите, осигуряващи прехода от външната към вътрешната среда на системата. Към тази група осигуряващи фактори отнасяме обучението и образованието на кадри, научното и информационно осигуряване, материално-техническата база, правно-нормативната база и формите на финансиране. Всички тези фактори взети заедно определят качеството и продуктивността на релацията (връзката) **субект-обект**, която е централното ядро в педагогическия процес на обучение по синхронно плуване.

От продукта на това ядро зависи качеството и ранга на изява при съпоставяне на национални или международни форуми. Чрез значимостта на резултата от съпоставянето и достигнатото качество на изпълнение в международни прояви се определя обществената оценка за протичащите процеси в цялата социална система-синхронно плуване.

**От направения в тази точка анализ на специализирани източници извеждаме следните междинни обобщения:**

- Обективният анализ в системата синхронно плуване се базира върху обособяването на различни форми на контрол и оценка, отнасящи се до особеностите на макро, мезо и микро средите в управлението на педагогическия процес;
- Външната среда на системата отразява, както международните, така и националните особености на резултата постигнат в процеса на обучение и образование, на различните

структурните нива за управление;

- Централното ядро на вътрешната среда е релацията субект-обект в обучението и образованието, като качеството на нейния продукт определя обществената оценка за цялата социална система-синхронно плуване;
- При решаването на проблемите в управлението на обучението и образованието по синхронно плуване, за постигане на познавателно качество и техническо майсторство е необходимо да се отчитат особеностите на научно доказаните компоненти, както и относителните дялове на показателите, определящи тяхното съдържание;
- Когато говорим за функционалната дейност/работа в синхронното плуване, анализът трябва да е основан върху приносите и принципите на достигната култура за здравословен начин на живот;
- В педагогическия процес по синхронно плуване е необходимо да се развиват в еднаква степен, аеробните възможности на синхронистките, независимо от анаеробните условия при изпълнение на композициите;
- Когато говорим за интегрален физиологичен параметър/ показател при управлението на обучението по синхронно плуване, в настоящата разработка ще използваме понятието “максимален аеробен капацитет”;
- Пасивната апнеа, в резултат на спецификата на обучението е с по-голяма продължителност при синхронистки, в сравнение с плувци;
- В синхронното плуване съществуват различни видове техники на задържане на дишането: при базови позиции изпълнявани в хоризонталната и вертикална плоскости - на и под водната повърхност, във фазата на потъване и изплуване от повърхността към дъното и обратно, както и по време на подводно плуване съчетано с танцуване при обърнат вектор, по време на волната композиция;
- Техническото майсторство в синхронното плуване се определя от два типа технически умения. Първият осигурява статичните изпълнения на фигури, а вторият - елементите изпълнявани в движение при максимална височина на частите от тялото изнесени над водната повърхност;
- Ранжирането на двигателните качества по значимост в спорта синхронно плуване е в следния ред: **1.Равновесие или равновесна устойчивост; 2.Гъвкавост; 3.Издръжливост; 4.Сила; 5.Бързина.**

През 1984 г., Национална спортна академия (НСА) „В. Левски“, в гр. София, става първата образователна институция с официално акредитирана специалност “синхронно плуване”. В нея се дипломират кадри във всички образователно-квалификационни степени. НСА се превръща в образователен център за Балканите и обучава студенти от България, Гърция, Турция, Сърбия и Македония.

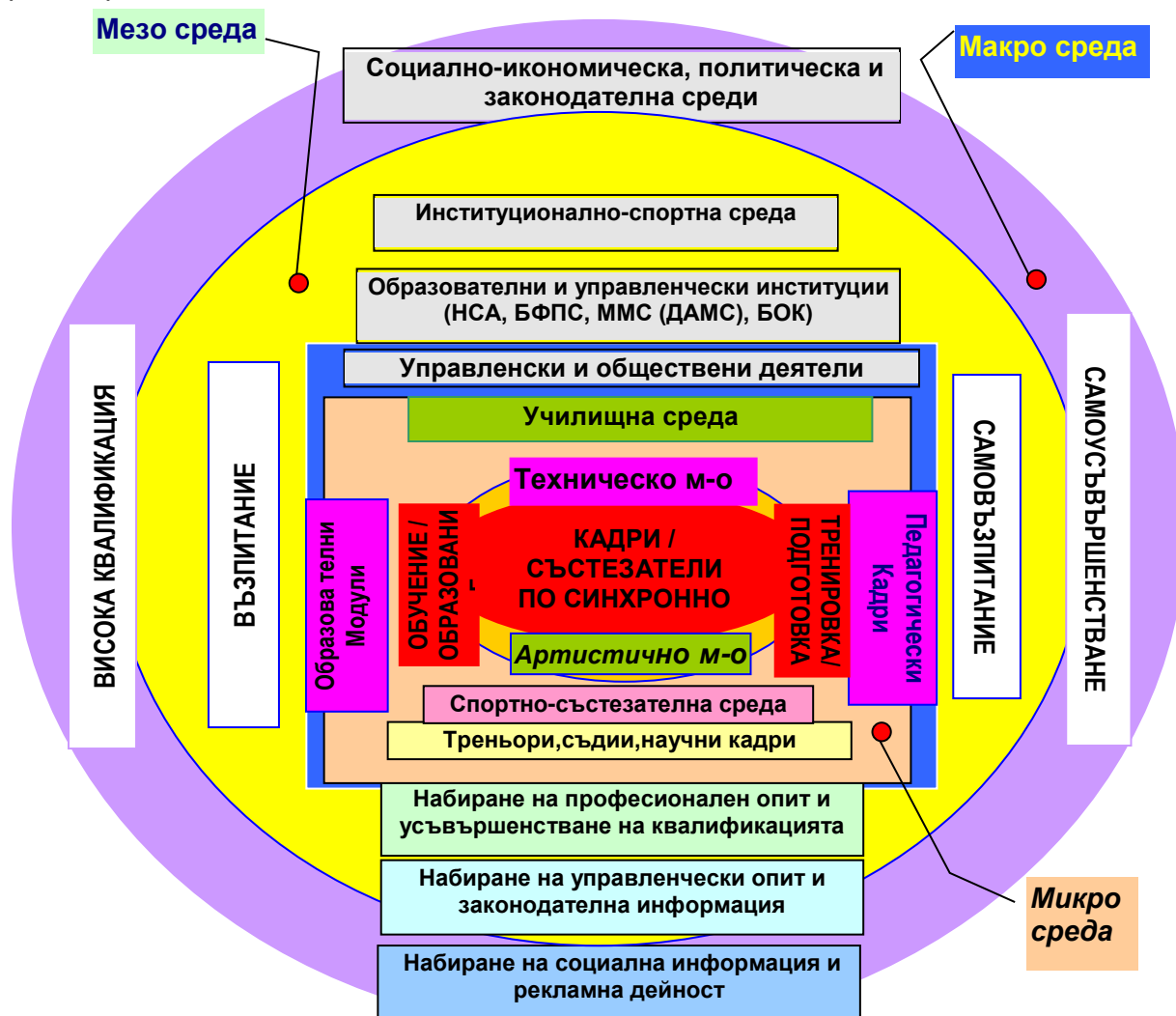
Натрупаният от нас управленски опит в процеса по изграждане на системата синхронно плуване в България<sup>15</sup> ни позволява да обсъдим наличието на няколко равнища на управление в образователната и обучителна дейности. Процесите, протичащи в различните структурно-функционални равнища, определят йерархията на под-системите в системата синхронно плуване. Позволяваме си да ги категоризираме по пакети от дейности на **макро**,

<sup>15</sup> м.с.Бистра Димитрова – Основоположник на първия отбор по синхронно плуване към дружество “Академик-София” през м.октомври 1981 г. Обществен деятел и съучредител на 7 спортни клуба в страната. Определена от БФПС да организира и проведе първите национални първенства и съдийски курсове по синхронно плуване.



**мезо и микро средите** на системата (виж схема 1).

Терминологията е взимствана от възприетото субординиране в единната система за управление на спорни направления в България<sup>16</sup>, която е доказала своята ефективност в практика. В резултат от нея през 1988 г. плувният спорт у нас постига ненадминатия си и до днес абсолютен връх на развитие, чрез олимпийския медал на Т. Богомилова. Коректно е да отбележим, че синхронното плуване никога не се е ползвало от предимствата на тази централизирана система.



**Схема 1:** Архитектоника на структурно-функционалните нива в процеса на управление и обучение на кадри по синхронно плуване (по Димитрова, Б., 2002)

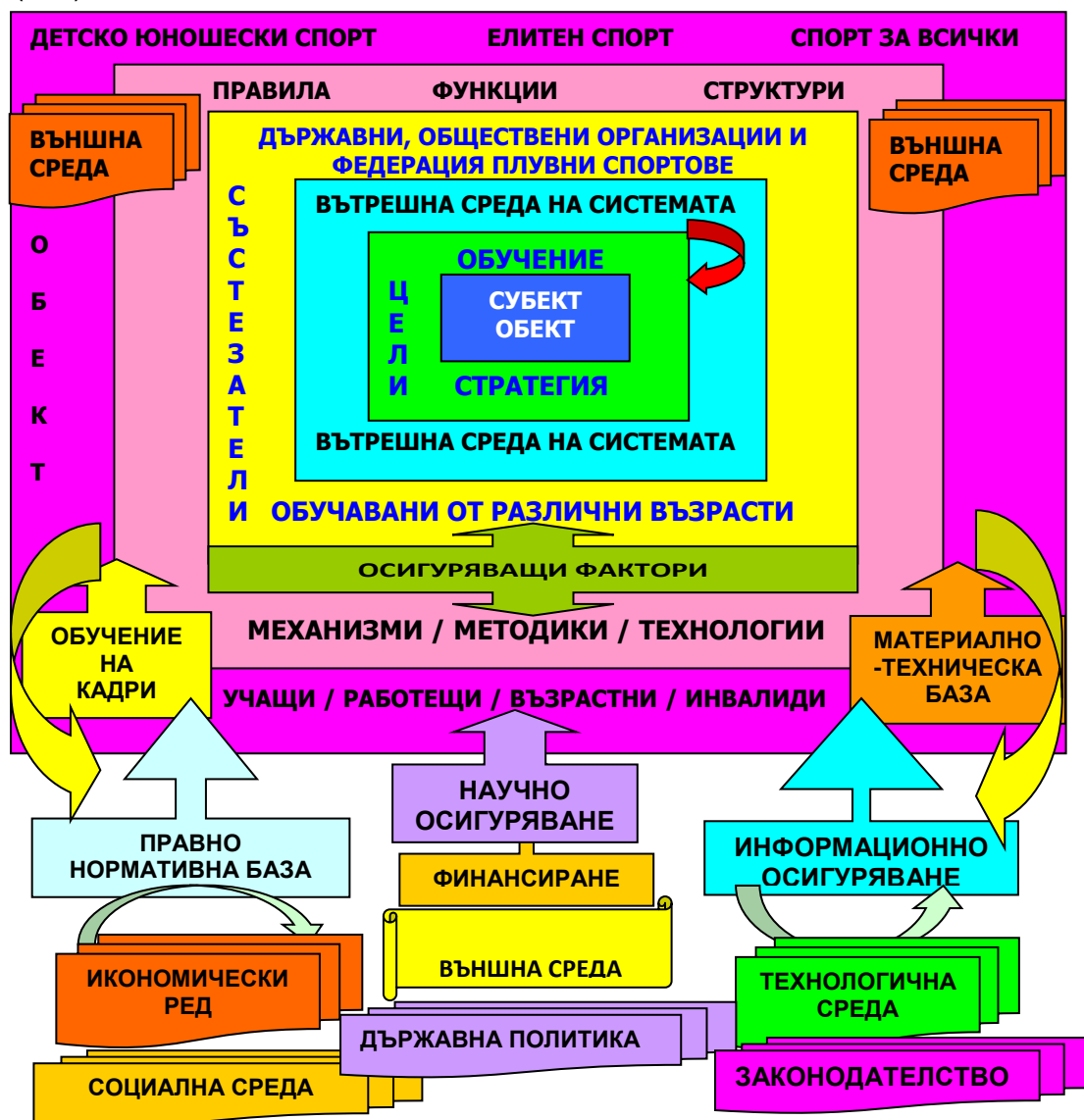
Това се дължи на факта, че той не е имал традиции на организирана двигателна, спортна и социална система преди 1982 г. Няколко години по късно, след поемането на България по пътя на пазарната икономика, рязко се промени формата на централизирано субсидиране характерна за спорта у нас.

Посочените факти доказват, че синхронното плуване се е развивало при специфични условия, които до момента не са анализирани, нито публикувани. Като свидетел и пряк участник в този процес анализирахме и разработваме наши оригинални схеми и класификационни структури за системата синхронно плуване.

<sup>16</sup> ЕСУСБ – Служебно издание на ЦС на БСФС. С., 1976.

От направения дотук анализ извеждаме обобщението, че най-обективният анализ в анализираната системата се основава върху обособяването на различни форми на контрол и оценка, отнасящи се до особеностите на макро, мезо и микро средите в управлението на педагогическия процес.

**Първата подсистема** обхваща педагогическия процеса на обучение и усъвършенстване на синхронисти - по възрастови групи определени от правилника на ФИНА<sup>17</sup> (299).



**Схема No 2 : Спорта синхронно плуване разглеждан като социална система**  
(по Б.Димитрова, София, 2001)

**Втората подсистема** обхваща педагогическия процеса на обучение на педагогически кадри, които да възпроизвеждат състезателните кадри.

**Третата подсистема** обхваща педагогическия процеса на създаване на кадри обезпечаващи контрола и оценката на постигнато качество при изпълнение на волна композиция по синхронно плуване, тяхната квалификация и международна реализация.

**Четвъртата подсистема** обхваща процеса на създаване на научни кадри, които да

<sup>17</sup> FINA Rules 1998-2000. Edition of FINA office in Lausanne, 1996

усъвършенстват методиките за формиране на кадри обслужващи целите на различните подсистеми и внедряващи в практиката на информационни технологии и научни иновации.

**От направения дотук анализ можем да изведем обобщението, че при решаването на проблемите в управлението на педагогическия процес на обучение и образование по синхронно плуване е необходимо да се имат предвид особеностите на всяка една от очертаните по-горе четири основни подсистеми.**

От казаното дотук можем да изведем обобщението, че **външната среда на системата** отразява, както международните, така и националните особености в управлението на структурните нива на система синхронно плуване. **Централното ядро** на вътрешните процеси е релацията субект-обект в педагогическия процес. Качеството на **крайния продукт** определя обществената оценка за двигателната и социалната система синхронно плуване.

## **I.2. ПРОБЛЕМИ НА УПРАВЛЕНИЕТО В СИНХРОННОТО ПЛУВАНЕ, КАТО ДВИГАТЕЛЕН ПРОДУКТ**

### **I.2.1. Влияние на политиките върху образователния продукт по синхронно плуване**

През 2015 г. бе разработена и успешно акредитирана две-годишна програма: „Нова специалност“. Тя допуска студенти от други факултети на НСА, които след семестриално завършен 2-ри курс получават достъп до втора специалност в рамките на обучението си в ОКС „Бакалавър“ по спорт. През 2016 г. учебните програми по синхронно плуване в 3-те образователни нива (бакалавър, магистър и доктор) получиха най-високата оценка в своята история за програмна акредитация от НАОА - 9,7 / 10 т.

След 2000 г. Министерството на образованието и науката започна реформа в основната и средната образователна степен. Законодателните промени в системата “Народна просвета” се извършиха в следната последователност: 1. *Закон за степента на образование, общообразователния минимум и учебен план*; 2. *Наредба за общообразователния минимум и разпределение на учебното време*; 3. *Държавни образователни изисквания (стандарти) за учебно съдържание*; 4. *Учебни програми*; 5. *Държавни образователни изисквания (стандарти) за системата на оценяване*. Тези промени доведоха до включването на спортовете синхронно плуване и водна топка като учебни дисциплини във вариант “Б” от ядро “Водни спортове” на предмета физическо възпитание и спорт в училище. По наше мнение от 2003 г. спортът синхронно плуване навлиза в нов етап от своето институционализиране. Посочените законодателни промени разкриват динамиката на системата в България. Това налага социалната необходимост от обобщаване на практическия, методологичния и теоретичен опит в досегашната традиция на българската школа. Възниква предизвикателство пред специалистите да намерят нови подходи за комплексно педагогическо въздействие, които да усъвършенстват управлението на системата синхронно плуване.

### **I.2.2. Интердисциплинарен подход в управлението на педагогическия процес по създаване на композиции по синхронно плуване**

Нашият дългогодишен педагогически опит<sup>18</sup> ни насочи към предположението, че ефективността на плувната техника съдържа в себе си резерви за оптимизиране на подготовката и косвено на спортния резултат, както във водната топка, така и в синхронното плуване. Водещ фактор в оптимизирането на контрола е диагностиката чрез индивидуална оценка за ефективността на плувната техника. Направено е обобщението, че спортът синхронно плуване се нуждае от система на контрол за ефективността на специализираната техника във водна среда, която да дава индивидуални и колективни оценки, които пряко да оптимизират техническото майсторство. Изведено е обобщението, че в спорта синхронно плуване се обучават селектираните не умеещи да плуват деца, по своя специализирана методика, обслужваща нуждите на специализираната поддръжна техника във водна среда. Тя се различава от общоприетата в българската образователна система - схема на методическа последователност. Първи стил предложен за обучение е бруст, а не кроул.

**В процеса на анализ, преподавателският опит ни** насочи към предположението, че е необходимо да се потърсят резерви за обективизиране на контрола и оценката в обучението сред *студентите от специалността синхронно плуване в НСА като това би довело и до косвено подобряване на крайната оценка в изпита по специалност*. Важна е също възможността за установяване на индивидуална и колективна оценка на техниката при студенти и по учебни групи или випуски.

**От казаното дотук извеждаме обобщението, че образователните модули за образователно-квалификационна степен “бакалавър и магистър по синхронно плуване” се нуждаят от въвеждане на система за контрол на педагогическия напредък във водна среда, която да дава индивидуални и колективни критериални оценки. Необходимо е хармонизиране на учебното съдържание с европейските изисквания за качество на учебния процес и професионална реализация в новите общо европейски граници за пазара на труда.**

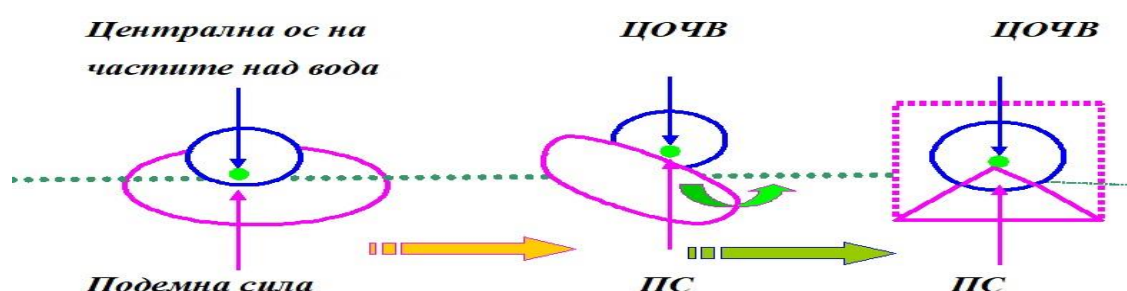
### **I.2.3. Специфика в проявлението на двигателните качества в синхронното плуване**

Направен е анализ на литературни източници за изясняване спецификата на проявление на физическите качества в синхронното плуване. Предложен е сравнителен анализ на това проявление с останалите спортове в плувното семейство, определено в международните правилници на ФИНА и ЛЕН. Анализът установи, че най-важното за техника и в права зависимост с техническото майсторство е физическото качество равновесна устойчивост. В българската специализирана литература не открихме достатъчни научни разработки, което ни насочи към аргументирането му и очертаване на границите в специфичното му проявление при синхронното плуване.

---

<sup>18</sup> м.с.Б.Димитрова:национален състезател по плуване, основава спортното синхронно плуване в България и Гърция,специалността в НСА,съдия е на ФИНА,13 години ръководи националния отбор (535).  
м.с.Йордан Донев:селектиран в национален отбор по водна топка,сега преподава специалността водна топка в НСА,съдия е по водна топка в листата на ЛЕН, бил е помощник треньор на младежкия националния отбор.

Научните експерти, анализиращи плаваемостта на тялото в синхронното плуване, определят три възможни състояния на добро равновесие във водна среда: “стабилно”<sup>19</sup>, “нестабилно”<sup>20</sup>, “безразлично или неутрално”<sup>21 22</sup>. При установено **стабилно равновесие**, малкото отклонение от позицията създава обратно движение на тялото, което възстановява първоначално заетата позиция във вода. Този вид равновесие се наблюдава при влизане по “делфинов или контраделфинов кръг”. За изпълнението им се тръгва от основна гръбна позиция на повърхността на водата. При изпълнение на “предните чупки” и влизания чрез позиция “риба меч изпънат крак” се тръгва от основна коремна позиция. При изпълнението на тези базови преходи, фиксирани от международния правилник<sup>23</sup> на ФИНА<sup>24</sup>, центърът на подемната сила се премества към центъра на гравитация, произвежда леко ротационно движение на тялото като го връща към стабилното равновесие. Графично процесът може да бъде онагледен чрез графичен полигон 1 а) и б)<sup>25</sup>.



**Графичен полигон 1:** Онагледяване на процеса на стабилно равновесие.

При установено **нестабилно равновесие** малкото отклонение от позицията създава условия за разпадането ѝ. Този процес се съпътства от странично движение по време на падането, което в практиката на синхронното плуване се нарича “снос”. Типичен пример са изпълненията на базов преход “потъване” и “изплуване” във вертикал.

Цитираните преходи могат да бъдат още по-затруднени при паралелното изпълнение на ротационно движение от типа на базовите преходи – “въртене”<sup>26</sup>, “винт” или комбинирано “въртене и винт”<sup>27</sup>. Поддръжната техника на ръцете осигурява вертикалното положение на тялото. При допускането на грешка в промяната на ъглите на подравняване на сегментите на тялото при работата на ръцете, вертикалната позиция се разпада, краката натежават по посока на дъното (в посока към лицето). Спирането на поддръжната техника на ръцете води до изплуване на тялото на синхронистката в посока нагоре с гърба.

В този случай тялото се стреми да установи нов вид равновесие, от типа на “стабилното”.

<sup>19</sup> Bachman, J.C. Motor learning and performance as related to age and sex in two measures of balance coordination. Research Quarterly, 1971, Vol.32, No2, pp.133-137

<sup>20</sup> Pantanella, R. L'evaluation est-il un humanoide? Cahiers pedagogiques, No special evaluation, p. 9-11, P., 1991-b

<sup>21</sup> Parlebas, P. Gymnastique. Le Portugal – l'Europe, objectif. Revue EPS, No 228, p. 9-14, P., 1991

<sup>22</sup> Payen, M. Resultats d'analyses differenciees des APS. Laboratoire de l'Universite de Nancy 1 (UFR STAPS). N., 1996

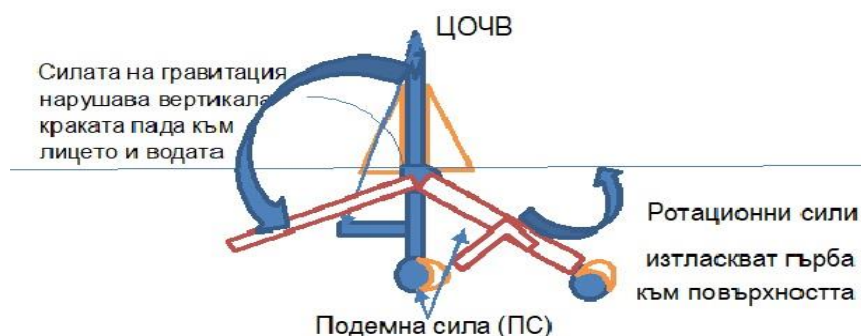
<sup>23</sup> [http://www.fina.org/sites/default/files/finasyrules\\_2015\\_17.pdf](http://www.fina.org/sites/default/files/finasyrules_2015_17.pdf)

<sup>24</sup> <http://www.fina.org/event/synchro-america-open>

<sup>25</sup> Famos, J. – P. Relations pedagogiques et taches motrices. La relation au sein des APS. Vigot, Paris, 1983

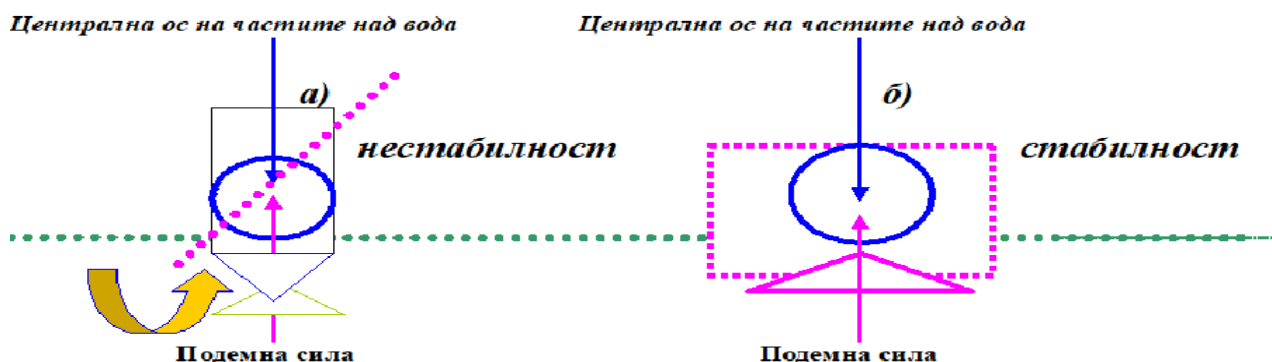
<sup>26</sup> FINA Rules 1998-2000. Edition of FINA office in Lausanne, 1996

<sup>27</sup> LEN, Handbook, 1997-2001. Printed by Q.S.R. elt, England, L., 1997



Графичен полигон 1 б): Опазване процеса при нарушаване на равновесието при изпълнение на основна вертикална позиция (плътна „стабилно равновесие“, в контур „нестабилно равновесие“

При изпълнението на описаните ротационни базови преходи във вертикал (А), центърът на подемната сила е изместен надолу по оста на вертикалната позиция. При настъпването на нестабилно равновесие позицията се разпада, тялото се наклонява и се произвежда силно ротационно движение на тялото. Синхронистката заема положение с гръб изплуващ към повърхността. Тялото в новото си положение се стреми да се върне към стабилното равновесие (Б).



Графичен полигон 2: Графично опазване процеса за нестабилно равновесие

Този настъпващ процес е ретроверсен / интровертен (насочен навътре), като при завъртането на тялото стремящо се към повърхността, може да се наблюдава и изплуване с гърдите и корема нагоре. В морска вода поради по-голямата ѝ плътност, ефектът от това завъртане и изплуване е по-силен<sup>28</sup>. Влияние оказва центърът на гравитация, който повдига тялото на синхронистката, нагоре към повърхността. Графично процесът може да бъде опагледен чрез графичен полигон 2 а) и б) <sup>29</sup>.

При установено **неутрално равновесие** независимо от отклонението в позицията тялото не нарушава първоначално заетата позиция във водата. Този вид равновесие се наблюдава при изпълнение на базовите позиции “основна гръбна или коремна”, “шпагат на повърхността” “вертикално сгънато коляно и жерав” на ниво коляно<sup>30</sup>. При изпълнението им, каквото и отклонение да извърши тялото спрямо долните крайници, позицията не се нарушава. Във

<sup>28</sup> La Coursiere, R. J'apprends a nager. Les editions de l'homme. Imprime au Canada. M., 1994

<sup>29</sup> Famos, J. – P. Strategie pedagogique, taches motrices et traitement de l'information. Dossiers EPS. Revue EPS, No 1, p. 9-21, P., 1987

<sup>30</sup> Vayer, P. Une conception globale de l'Education psychomotrice appliquee a des fins reeducatives. Paris, 1976



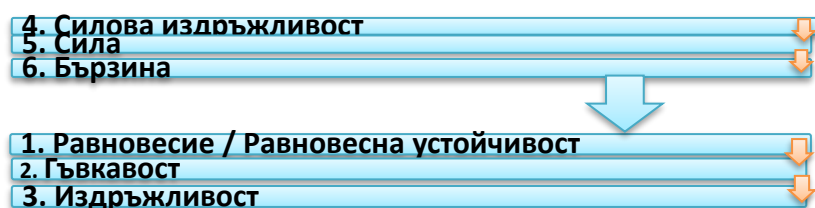
водната топка този процес се наблюдава в положението когато топката е на водната повърхност. Графично той може да бъде онагледен чрез графичен полигон 3 а) и б).



Графичен полигон 3: Онагледяване на процеса за неутрално равновесие

От посочената информация може да обобщим, че техническото майсторство във всички дисциплини от по синхронно плуване се определя от възможността на изпълнителките да установяват (задържат) и/или нарушават равновесието при заемане на позиции, преходи и ротации при обърнат вектор.

**От направения анализ за проявление на качествата при двигателна активност чрез средствата на синхронното плуване направим следното ранжиране:**



Графичен полигон 4: Онагледяване на ранжирането по значимост от проявлението на двигателните качества при обезпечаване на изпълнението на композиции в синхронното плуване.

## ГЛАВА ВТОРА

### II. ОБЩА И СПЕЦИАЛИЗИРАНА МЕТОДОЛОГИЯ НА ДОКТОРСКИЯ ТРУД

#### II.1. ЛИМИТИРАНЕ НА ПРОБЛЕМА, РАБОТНА ХИПОТЕЗА И ОСНОВНА МЕТОДОЛОГИЧНА КОНЦЕПЦИЯ

##### II.1.1. Лимитиране на проблема.

Независимо че в разработката се говори за “системата синхронно плуване”, ние отчитаме усъвършенстването на точно определени елементи в нея. Основателно е да се подчертае, че научните интереси на разработката са силно повлияни от нашия стил и метод на работа в практиката с националните отбори (по възрастови групи на ФИНА) на България в периода от 1981 до 1993 г. Проведените научни експерименти зад граница са станали възможни поради преподавателската ни дейност в системата на Висшето образование и наука на Кралство Мароко и Франция в изпълнение на държавен договор. Тази професионална позиция ни позволи достъп до френския лингвистичен център и до кралската библиотека за световни уникати.

Високото международно признание на българската спортна наука и практика ни осигури научен и културен обмен в чужбина при пълна равнопоставеност. Даваме си сметка, че като частен експерт вероятно не бихме могли да създадем подобни условия за ползване на този универсален обем данни. Основателно е да се подчертае процесът на само-образование и надграждане на знанията ни по време на предаване опита от българската школа на френски и английски език. Националната спортна академия в София е единственото учебно

заведение на Балканите, което дипломира специалисти по синхронно плуване в образователно-квалификационната степен “Бакалавър”, “Магистър” и “Доктор”. Данните за синхронистки от Гърция са измерени от наши специалистки и са ни предоставени за обработване и публикуване. Събирането и систематизирането на данните анализирани в разработката са плод на дълго индивидуално и колективно усилие. Изказваме своята публична благодарност за доброволния труд на колеги преподаватели, студенти, състезателки и експериментални лица, без чиято помощ трудът не би имал подобен обхват. Предложеното усъвършенстване в процеса на обучение по синхронно плуване не засяга характеристиките на хореографската подготовка (на суша и вода), от артистичното майсторство, на възстановяването и витаминизирането, на емоционалния контакт с публиката, музикалната интерпретация и други специфични техни показатели, които са неразделна част от педагогическото усъвършенстване на обучаемите. Всички те имат в една или друга степен пряко отношение към техническата изява на композициите, но те са предмет на предишни наши разработки. Когнитивният обем информация в синхронното плуване е значителен по обем, което изисква поставянето на точни граници на научното изследване. Неоснователно в практиката се подценява вариативността на **итра** и **интердисциплинарни** взаимозависимости в процеса на обучението и образованието по синхронно плуване. Разработката прави първи опит за установяването на специфичните взаимозависимости в педагогическия процес и в частност в усвояване на волните и задължителни технически фигури / преходи / ротации / композиции. Наред с изброените фактори е нужно да отбележим и влиянието на субективността при оценка изпълнението на техническите и волни композиции. В предишния наш дисертационен труд подробно сме анализирали проблема за усвояване на специализираните знания и умения и сме предложили мерки на национално, европейско и световно равнище за обективизиране на оценяването в когнитивния обем на базови позиции и преходи във волните композиции. В този труд се анализира спецификата на обучението при усъвършенстване на поддръжните техники, които позволяват изпълнението на специализирани елементи, позиции и преходи, които не се оценяват от съдиите в синхронното плуване, но са основата (под водната повърхност) на техническата оценка на композициите.

### **II.1.2.Работна хипотеза.**

Работната ни хипотеза е изградена на предположението, че въвеждането на теоретично и експериментално моделиране чрез индивидуални и колективни оценки за изследване на педагогическия напредък в техническата и волната композиция, ще позволят да се разработят образователни и технически нива за ефективно управление на процеса на обучение и образование по синхронно плуване. Направеният анализ на специализираните източници доказва, че взаимозависимостите между горе посочените показатели са недостатъчно изследвани. Това ни насочи към необходимостта да се въведат в практиката нива на обучение и подготовка, отчитащи образователния и техническия напредък на обучаваните. Предвиждаме, че комбинираното педагогическо въздействие ще усъвършенства управлението в системата синхронно плуване. Предвиждаме също, че



изследване на силните страни на българския модел за обучение и образование по синхронно плуване и разработването на дистанционни инструменти, ще повиши публичния интерес и активността на ученици и студенти към редовни занимания със двигателна активност във водна среда.

### **II.1.3.Основна методологична концепция на докторския труд**

Изведените обобщения водят до формулиране на основната методологическа концепция на дисертационния труд:

**ВЪВЕЖДА СЕ КОМБИНИРАНО ПЕДАГОГИЧЕСКО ВЪЗДЕЙСТВИЕ, КАТО НОВ ПОДХОД ЗА УПРАВЛЕНИЕ, ОСНОВАНО НА ИНДИВИДУАЛНИ И КОЛЕКТИВНИ НИВА НА ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМАТА СИНХРОННО ПЛУВАНЕ.**

**ТЕ СА ОСНОВАНИ НА РАЗРАБОТВАНЕ И ВНЕДРЯВАНЕ В ПРАКТИКАТА, НА ИНОВАТИВНИ ОБРАЗОВАТЕЛНИ И ФУНКЦИОНАЛНО-ТЕХНИЧЕСКИ НИВА, ПОЗВОЛЯВАЩИ ПРОГНОЗА НА КАТЕГОРИЯТА НА КОМПОЗИЦИТЕ В ТРИТЕ ДИСЦИПЛИНИ – СОЛО, ДУЕТ И АНСАМБЪЛ.**

### **II.2.ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, ПРЕДМЕТ, ОБЕКТ, МЕТОДИ, И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО**

Върху основата на теоретичния анализ са изведени целта, задачите, предмета, обекта и субекта на изследване.

#### **II.2.1.Цел и задачи на изследването**

**Цел на изследването** е да се обективизира управлението на системата синхронно плуване чрез въвеждане на образователни и технически нива в обучението и образованието, основани на многогодишно изследване, ефекта от въздействието на оригинален теоретичен и практико-методологичен модел.

#### **II.2.2.Основни задачи на изследването**

За да постигнем поставената цел, преминахме през осъществяването на специфични задачи от теорията, методиката и практиката на системата синхронно плуване:

##### **1.Разработване на теоретико-методологичните основи на обучението и усъвършенстване на композициите по синхронно плуване:**

1.1.Систематизиране и описание на специализираната собствена методика за управление на педагогическия процес на българските национални отбори по синхронно плуване в периода 1981-1992 година;

1.2.Видео анализ по експертна оценка установи тенденциите във волната програма по синхронно плуване;

1.3.Създаване на специализирана електронна модулна среда за обучение и образование по синхронно плуване и въвеждане на образователни нива в създадената нова методика за ОКС „Бакалавър“, „Магистър“ и прогимназиалния етап (дефинирано е съдържанието на интерактивните методи за организиране и обучение в заниманията по синхронно плуване);

##### **2.Систематизиране и обобщаване на опита от практиката за обучение и образование по синхронно плуване:**

2.1. Доказване валидността на нов инструментариум за контрол и оценка на **техниката**

при ученици и студенти;

2.2. Доказване валидността на нов инструментариум за контрол и оценка на **функционалния статус** при ученици и студенти;

2.3.Подбор на съвременна, специализирана система за **управление на техническата и функционална, индивидуална и колективна, плувна и специализирана оценки**, чрез доказване дискриминативната способност на инструментариума и валидиране на разграничителната му способност върху различни контингенти от ученици и студенти.

**3.Изследване на спецификата и обективизиране на педагогическия напредък по синхронно плуване:**

3.1. Провеждане на лабораторни и теренни тестове за установяване нивото на функционална подготовка на български синхронисти;

3.2. Установяване на паралелността между лабораторните и физични параметри и разработване на система за прогноза на ефективната скорост, при изпълнение на специализирани упражнения в хоризонталната и вертикална плоскост;

3.3.Въвеждане на индивидуални и колективни оценки за повишаване ефективността на управлението на педагогическия процес по синхронно плуване (технически, функционални и образователни нива в процеса на обучение).

**4.Дефиниране на закономерности и тенденции за повишаване на ефективността в педагогическия процес по синхронно плуване:**

4.1.Въвеждане на функционално-технически нива в управлението на обучението и образованието по синхронно плуване;

4.2.Създаване на нормативна таблица за оценка изпълнението на височината над вода, постигната от специализираната поддържа техника, определена по функционалното ниво в управлението на обучението/образованието;

4.3. Разработване на методически указания за прилагане в практиката на функционално-техническите нива в управлението на обучението/ образованието за обективизиране на педагогическия процес по синхронно плуване.

## **II.2.3.Предмет на изследването**

**Предмет на изследване** са показателите в образованието, обучението и техническото усъвършенстване, водещи до ефективно управление на системата синхронно плуване чрез обединяване на теоретични, теренни, и технически параметри, за дефиниране на образователните (когнитивните) и техническите нива на подготовка.

## **II.2.4. Обект на изследването**

**Обект на изследването** е състоянието и динамиката на педагогическия процес по синхронно плуване: тенденциите в композициите, ефективност на техническо усъвършенстване и дееспособност на ученици, студенти и синхронисти.

**Субект на изследването** бяха български и чуждестранни синхронисти, студенти и ученици. Осъществени са общо 2111 тестови изпитания, проведени самостоятелно и в екип. Експериментите в практиката обхванаха 111 параметри на техническата, функционалната и образователната подготовка на системата синхронно плуване.

## КОНТИНГЕНТИ ИЗСЛЕДВАНИ ЛИЦА В ПЕДАГОГИЧЕСКИТЕ ЕКСПЕРИМЕНТИ:

### Първи предварителен експеримент използван при създаване на теоретичния конструкт в първия основен експеримент:

В него обхванати бяха **общо 529** български и чуждестранни синхронисти, от тях: **212 синхронисти от България**-разпределени в две основни групи, **100 синхронисти от други държави** (виж подробности в приложение 1- част втора), **150** участника в собствени телевизионни продукции и **67 съдии**. Тяхната специфичност е следната:

- ✓ **111 синхронисти** селектирани за обучение по синхронно плуване. Всички бяха включени в педагогически процес по специализираните методики на суша и във вода за участие в системата на държавните първенства в България и международния спортен календар.
- ✓ **101 студентки** (български и чуждестранни) по синхронно плуване в НСА : 61 момичета в образователно-квалификационна степен “Бакалавър” и 40 момичета обучени по програми за дългосрочна специализация по синхронно плуване в НСА;
- ✓ **100 синхронисти от** Франция, Гърция, Сърбия, САЩ, Великобритания, Испания и Кралство Мароко разпределени в 10 клубни отбора за обучителна дейност по синхронно плуване.
- ✓ **150** участника в 7 собствени телевизионни продукции “Водни Феерии” презентирани на живо в България, Гърция и Франция.
- ✓ **67 съдии** по синхронно плуване, национална и международна категория, за нуждите на “Националните федерации по плувни спортове” в България, Гърция, Турция и Кралство Мароко.

#### **II.2.4. Етапи, планиране и насоченост на експеримента**

Организацията на работата по набиране на данните в настоящата научна разработка премина през четири основни етапа както следва:

##### ***I-ви етап: от януари 1993 до май 1999 година:***

- ❖ Проучване на научна литература по специализираната тематика в лингвистичния център за франкофония и библиотеката към френското посолство в гр. Казабланка, българските библиотеки - народна “Кирил и Методий” и на софийски Университет “Климент Охридски” в гр.София, библиотеката на френския културен център в гр.София и библиотеката на НСА;
- ❖ Изучаване теорията на системата за квадрантите и адаптирането ѝ за приложение в педагогическия процес със студенти;
- ❖ Изучаване на възможностите за индиректно определяне на аеробния капацитет;
- ❖ Изучаване и търсене на интегрални уравнения за математическо определяне на експоненциални коефициенти;
- ❖ Разговори и съвети с физико-математици, биофизици, биоенергетици и други експерти от Софийски Университет, Технически Университет в София и БАН.

Съвети и помощ при стандартизиране на разнообразни научни експерименти, сме получавали от Проф. д-р. Кр. Кръстев, Проф. д-р. П.Слънчев, Проф. д-р. Р.Косев, Проф. д-р. Ил.Илиев, Проф. д-р Д. Шойлев, д-р.Виржиния Михайлова (носителката на Платинения орден на МОК) и д-р Георги Димитров, доктор. Особен принос към оформянето ни като лектор,

теоретик и научен изследовател в синхронното плуване имат: Проф. Св. Иванов, дн - научен ръководител на първата ни дисертационна разработка, Проф. д.п.н. Цв. Желязков – наш регулярен научен консултант, проф. д.п.н. Ив. Попов – пряк ръководител катедра, Проф. П. Бонов, дн, Проф. К. Жалов, дн, Проф. Н. Хаджиев, дн, Проф. Г. Кабуров, дн, Проф. Д. Мареков, дн.

Израстването ни като съдия световна категория на ФИНА и “А” категория на ЛЕН бе съпътствано от професионално сътрудничество със световно утвърдени експерти, като: Дж.Бейшоу (Великобритания), С.Херпе (Швеция), Ст.Тудини (Италия), М.Рийвс (Канада), Дж.Мк Говън (САЩ), Ол.Василченко и Н.Максимова (Русия).

### ***II-ри етап: от август 1999 до декември 2005 година***

- ❖ Анализ на специализираните източници на кирилица и латиница и структуриране на литературния обзор по научната разработка;
- ❖ Формулиране на целта и работната хипотеза;
- ❖ Определяне на системите за контрол в обучението и/или образованието по синхронно плуване;
- ❖ Систематизиране и описание на собствените методики приложени в практиката;
- ❖ Систематизиране на показателите и стандартизиране на тестовете за прилагането им върху различен контингент от структурните нива при обучението и/или образованието;
- ❖ Провеждане на предварителен експеримент за индиректно определяне на аеробен капацитет сред марокански ученици и защита на дипломни работи в “Бакалавърска степен”;
- ❖ Превод на цитати от чуждата специализирана литература.

### ***III-ти етап: от януари 2006 до май 2010 година***

- ❖ Изготвяне на график за провеждане на научните експерименти в практиката върху български контингент лица участници в обучението и/или образованието по плуване в различни структурни нива;
- ❖ Провеждане на теренните измервания на суша;
- ❖ Провеждане на теренните измервания във водна среда;
- ❖ Систематизиране и дефиниране на математическите уравнения;
- ❖ Структуриране на глава втора;
- ❖ Създаване на нова методика за обучение по синхронно плуване, адаптирана за нуждите на предмета физическо възпитание;
- ❖ Участие с публикации по темата в национални и международни научни конференции;
- ❖ Презентации на работната ни хипотеза за включването ѝ в работата на научни проекти и национални теми;
- ❖ Участие в научно ръководство за изработване и защита на курсови и дипломни работи в степен “Бакалавър”, “Магистър” и „Доктор“ на студенти в НСА.

### ***IV-ти етап: от юни 2010 до април 2017 година***

- ❖ Систематизиране и табулиране на резултатите от различните научни експерименти;
- ❖ Математико-статистическа обработка на данните ;
- ❖ Графично онагледяване на динамиката на показателите;

- ❖ Систематизиране и структуриране на стандарти за обучение, нормативни критерии и таблици за контрол и оценка;
- ❖ Изработване на методическите указания за приложение на нормативните инструменти в практиката;
- ❖ Изготвяне на нормативни таблици за прогноза на спортния резултат на суша и във водна среда;
- ❖ Анализ на получените резултати в отделните структурни нива на обучението по плуване на ученици и студенти;
- ❖ Окончателна редакция и подреждане на материала, изготвяне на автореферат и онагледяване на презентацията за публичната защита, чрез съвременни визуални приложения.

#### **II.2.5.Изследователски бази и библиотечни центрове за проучване и изследване**

Изследователските бази за събиране на данни по научните изследвания могат да се обобщят в четири основни групи както следва:

**1.Библиотеки:** Национална, Софийски Университет, Национална спортна Академия, Медицинска Академия, Институт по биомеханика и физика към БАН, Висше нормално училище в Казабланка, Лингвистичен център за франкофония, Интернет информация;

#### **2.Научни лаборатории за изследване**

- ✓ Към катедра “Водни спортове“ на НСА;
- ✓ Център за научно приложна дейност в спорта;
- ✓ Лични архиви на деятели по синхронно плуване;

#### **3.Изчислителни центрове**

- ✓ На катедра “Психология “ и “Математика” към Софийски Университет.

#### **4.Спортни обекти**

- ✓ Открити спортни съоръжения на Висшето специализирано училище в гр.Казабланка и басейна към него;
- ✓ Национален олимпийски комплекс в гр.Казабланка;
- ✓ Басейн “Мадара”;
- ✓ Покрити спортни съоръжения на НСА;
- ✓ Басейн “Българска армия”, Технически Университет София и 127 у-ще в кв. Люлин.

#### **II.2.6. Класификация и аргументиране на методите за изследване**

Недостатъчните специализирани методики по синхронно плуване и системи за обективен контрол и оценка в педагогическия процес ни насочиха да пристъпим към научно валидиране на използвани в работата ни в чужбина и предложените за синхронно плуване, нови методики за обективизиране на управлението. Необходимостта от научно установяване качествата на предлагания инструментариум произтича от желанието да се извлече точна и пълна информация от направените изследвания. Спазени са стандартните изисквания спрямо всяко едно от тях. В обобщен вид нашата разработка съдържа няколко категории научни методики за изследване, прилагани в зависимост от междинните цели на педагогическите и лабораторни експерименти, които са следните:

## Методи на изследването

### □ За диагностичен анализ на системата:

- ✓ Литературен анализ;
- ✓ Сравнителен анализ;
- ✓ Теоретично моделиране (евристично, прогностично, нормативно, еврикопрограматично и прагматично);
- ✓ Математическо моделиране.

### □ Методи за оценка на взаимосвързващите звена на системата:

- ✓ Експертна оценка по видео регистрация;
- ✓ Систематизиране и класифициране на субективни оценки, чрез тегло по значимост на класацията;
- ✓ Класификационна структура на техническото майсторство.

### □ Методи за прогнозиране на категорията на техническото майсторство:

Системата за контрол и оценка ефективността на техниката във водна среда, която предлагаме за внедряване в практиката на образованието и обучението по синхронно плуване е от типа 16-бална система. Тя оценява чрез отчитане ефективността на под-квадрантите, които позволяват индивидуализацията при оценяването, а квадрантите обслужват интересите за получаване на колективна оценка. Оценката за ефективността на плувната и специализирана техника на синхронистката става посредством показателите за *енергетична рентабилност (Ен.Р)* и за *механична рентабилност (Мех.Р)*.

***В настоящия материал представяме предимствата на 16-балната система пред традиционната методика на оценяване. Препоръчваме я и за практическите изпити в специалностите водна топка и синхронно плуване, на ТФ в НСА.***

### □ Методи на въздействие:

- ✓ Двигателно;
- ✓ Функционално;
- ✓ Психомоторно.

### □ Методи със социален принос:

- ✓ Хармонизиране на теоретичния конструкт с европейските приоритети;
- ✓ Въвеждане на образователни нива в учебните програми по синхронно плуване;
- ✓ Адаптиране на българския практико-методологичен опит за нуждите на чужда образователна система.

### □ Методи за измерване и установяване на фактическото състояние:

- ✓ Теренни тестове на суша и във водна среда;
- ✓ Пулсометрия.

### □ Методи, коригиращи програмите и управлението на системата:

- ✓ Айтем анализ на трудността на теоретичния конструкт;
- ✓ Анализ на дискриминативната способност при контрола на теоретичните знания;
- ✓ Позитивна визуализация на композициите.

### □ За поставяне на обективна крайна оценка:

- ✓ Създаване на нормативна таблица за оценка;
- ✓ Създаване на критериална таблица за оценка;
- ✓ Създаване на таблица за оценка на формираните отношения;
- ✓ Създаване на таблица за интервална оценка.

### **ОПИСАНИЕ НА ТЕСТ ЛЕЖЕ-БУШЕ НАВЕТ 20 м С ПАЛИЕ (СТЪПАЛО) ОТ 1 МИНУТА**

Спецификата по организацията за провеждане на теста, както подробно описание за научната дейност на авторите, подробни обяснения за същността и логиката на тестовете Леже-Буше (Leger-Boucher) и онагледяването им, или използване на звуковия лидер и валидирани таблици за тестовете писта, 20 m или VMA може да се получи на "Test Léger-Boucher YouTube":

[https://www.youtube.com/watch?v=RXsf4\\_Gb85M](https://www.youtube.com/watch?v=RXsf4_Gb85M) и [www.youtube.com/watch?v=o4AvSrSUL-g](http://www.youtube.com/watch?v=o4AvSrSUL-g)

### **Описание на изискванията за прилагането на теста сред български студенти:**

- ✓ Диагностичното измерване да бъде проведено в рамките на един и същи период от физическата подготовка;
- ✓ Да не се пропуска хронометрирането на еталонната минута;
- ✓ В поне две занимания да се проведе обучение по техниката на бягането, както и по синхронизирането на звуковия сигнал и обръщането на посоката;
- ✓ За стандартизиране на пробяганото разстояние да се използва терена от хандбално игрище (20 m);
- ✓ Обучение на секретариата, относно последователността при регистрация на постигнатото стъпало (палие) в совалковия теренен тест.

### **ОПИСАНИЕ НА СИСТЕМАТА ЗА КВАДРАНТИ**

При адаптирането на системата за квадранти използваме методологичните принципи формулирани от екип френски учени за контрол и оценка ефективността на техниката при циклични усилия. Системата е плод на колективните усилия и научните изследвания на 23-ма учени от университета в Нанси, Франция. Подробното описание на методологичния конструкт е публикувано в книги под редакцията на Бернар Тивен и Жил Денис<sup>31</sup>. Методологичните принципи на теоретичния конструкт са публикувани в научни разработки под редакцията на Бернар ТИВЕН и Жил ДЕНИС<sup>32</sup>. В тях е доказана приложимостта на системата във всички спортни направления. По същата методологична логика изградихме адаптацията на системата за нуждите на синхронното плуване и въз основа на това експериментално я прилагаме за адаптиране във водната топка.

### **Тестове:**

\*Регистриране на времето в секунди на 50 м свободен стил (кроул);

<sup>31</sup> DENIS, G. Principes methodologiques: Les systemes a quadrants didactiques. Edition: Presses universitaires de Nancy. N., 1993.

<sup>32</sup> THIVENT, B & coll.. Les systemes de notation et leur simulation en EPS. Edition: Presses universitaires de Nancy. N., 1993.

*В настоящата публикация не излагаме подробно съдържанието на системата за контрол чрез квадранти. При интерес може да се отнесе търсенето към посочените източници.*

\*Успоредно преброяване на реалните цикли на загребване;

\*Измерване дължината на ръката със стандартна методика по Денис;

\*Регистриране на циклите след поправка с коефициента на синхронизация и изчисляване на скоростта по **ДЕНИС**.

### **ОПИСАНИЕ НА ТЕСТА ЗА СКОРОСТ - НАРЕЧЕН V 25 МАХ.:**

Регистрира се времето за преплуване късо разстояние ( 25, 50 до 100 m) в определен плувен стил (кроул, бруст). Успоредно се отчита броят на циклите при загребване с ръцете. Многопластовия анализ на индикаторите позволява да се оцени ефективността на придвижване (чрез циклична техника) чрез показателите за енергетична рентабилност (Ен.Р.) и за механична рентабилност (Мех.Р). Измерването на дистанцията се осъществява без старт с отблъскване от стената (*време и брой реални цикли*).

### **ОПИСАНИЕ НА ТЕСТА ЗА ИЗМЕРВАНЕ ДЪЛЖИНАТА НА ГОРНИТЕ КРАЙНИЦИ:**

Дължината (разтегът) на горните крайници служи за определяне на максималното разстояние (по надлъжната ос) върху което може да се извърши работното движение. Разтегът позволява да се прецизират циклите съобразно размерите на функциониращите горни сегменти на тялото. Тестът се състои в еднократно измерване на дължината на едната ръка. От изходно положение стоеж с гръб на стената се измерва разстоянието от раменната става до средния пръст на ръката. При отвеждането на ръката в страни под ъгъл от 90° се оформя малка вдлъбнатина, която се счита за начало на ръката от раменната става. За получаване на пълния разтег, измерената цифра се умножава по две. Получената стойност не е определяща, но служи при изчисляването на коефициента за синхронизация (К.Син.). Изчислената стойност на средния разтег за изследвания контингент (Раз.ср.), се сравнява с индивидуалния разтег за синхронистката (Раз.Инд.), за да се определи К.Син., с който се коригира броя на установените цикли:

$$\text{Бр.Цикли} = \text{Бр. Преброени цикли} + \text{К.Син.}$$

### **ОПИСАНИЕ НА ТЕСТА ЗА СПЕЦИФИЧНА ОСНОВНА ГРЪБНА, КРАЧНА И ВЕРТИКАЛНА ТРАМБОВКА – НАРЕЧЕН V.ТР./ОС./КР./ВЕР. 2 5 МАХ.:**

Регистрира се времето за придвижване на късо разстояние (12,5 м) в определения вид специализирана техника и позиция от международния правилник на ФИНА. Успоредно се отчита броят на циклите при поддръжките движения на ръцете. За един цикъл се счита едно движение навън и едно навътре, спрямо централната ос на тялото. Многофакторният анализ на индикаторите позволява да се оцени ефективността на специализираната техника за придвижване (от дадената базова позиция определена в международния правилник на ФИНА). И тук оценката се поставя чрез показателите за енергетична рентабилност (Ен.Р.) и за механична или двигателна рентабилност (Мех.Р.=Дв.Р.). Измерването на дистанцията се осъществява без старт, със заемане на позицията до стената (*време и брой реални цикли*).

### **ОПИСАНИЕ НА ИЗМЕРВАНЕТО НА ДЪЛЖИНАТА НА ДОЛНИТЕ КРАЙНИЦИ:**

Дължината (разтегът) на долните крайници представлява максималното разстояние по надлъжната ос, върху което може да се извърши работното движение. Разтегът позволява да се прецизират циклите съобразно размерите на функциониращите долни сегменти на тялото.



Тестът се запазва същият както при измерването за плувната техника. Но тук адаптацията на системата към оценка на крачната трамбовка изисква измерване на дължината на единия долен крайник (крак). От изходно положение стоеж с гръб на стената се измерва разстоянието от тазобедрената става до палеца на крака. При отвеждането на крака в страни под ъгъл от  $45^\circ$  се оформя вдлъбнатина, която се счита за начало на крака от тазобедрената става. За получаване на пълния разтег, измерената цифра се умножава по две. Сама по себе си тази стойност не е определяща, но служи при изчисляването на коефициента на синхронизация за долните крайници (К.Син.Кр). Изчислената стойност на средния разтег за изследвания контингент (Раз.ср.кр.) се сравнява с индивидуалния разтег на синхронистката (Раз.Инд.кр.), за да се определи К.Син.Кр., с който се коригира броя на установените цикли:

$$\text{Бр.Цикли Крачна} = \text{Бр. Преброени цикли крака} + \text{К.Син.крака}$$

Спираме се на примери от математически формули за изчисляването на коефициента на синхронизация и неговите стойности, използвани в спортната практика при прилагане на системата за контрол на техниката, чрез квадранти(графичен полигон 4):

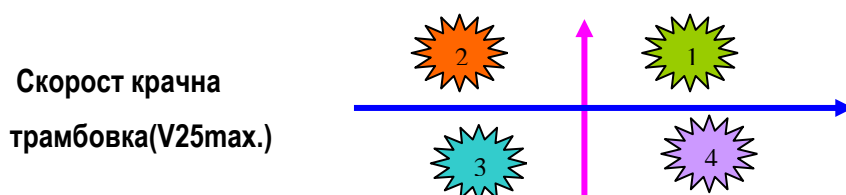
1.К.Син. ще бъде нулев в следните случаи:	
А/ при Раз.ср.кр. - 5 см < Раз.инд.кр < Раз.ср.кр + 5 см	К.Син.кр = 0
2.К.Син. ще бъде отрицателен в следните случаи:	
А/ при Раз.ср.кр - 10 см < Раз.инд.кр <= Раз.ср.кр - 5 см	К.Син.кр = -1
Б/ при Раз.ср.кр - 20 см < Раз.инд.кр <= Раз.ср.кр - 10 см	К.Син.кр = -2
В/ при Раз.ср.кр - 30 см < Раз.инд.кр <= Раз.ср.кр - 15 см	К.Син.кр = -3 и .....т.н.
3.К.Син. ще бъде положителен в следните случаи:	
А/ при Раз.ср.кр + 5 см <= Раз.инд.кр < Раз.ср.кр + 10 см	К.Син.кр = +1
Б/ при Раз.ср.кр + 10 см <= Раз.инд.кр < Раз.ср.кр + 20 см	К.Син.кр = +2
В/ при Раз.ср.кр + 15 см <= Раз.инд.кр < Раз.ср.кр + 30 см	К.Син.кр = +3 и т.н.

Графичен полигон 5: Представяне на положителните и отрицателни коефициенти на синхронизация при прилагане на контрол, чрез системата на квадранти

### ФУНКЦИОНИРАНЕ НА СИСТЕМАТА ЗА КОНТРОЛ ЧРЕЗ КВАДРАНТИ

Логиката в интерпретацията и нанасянето на данни в координатната система е показана и е идентична на плувната техника. По абсцисата нанасяме скоростта, а по ординатата се нанася броят на циклите (Диаграма 1). Тя съдържа четири квадранта, номерирането се извършва в ред, обратен на часовниковата стрелка.

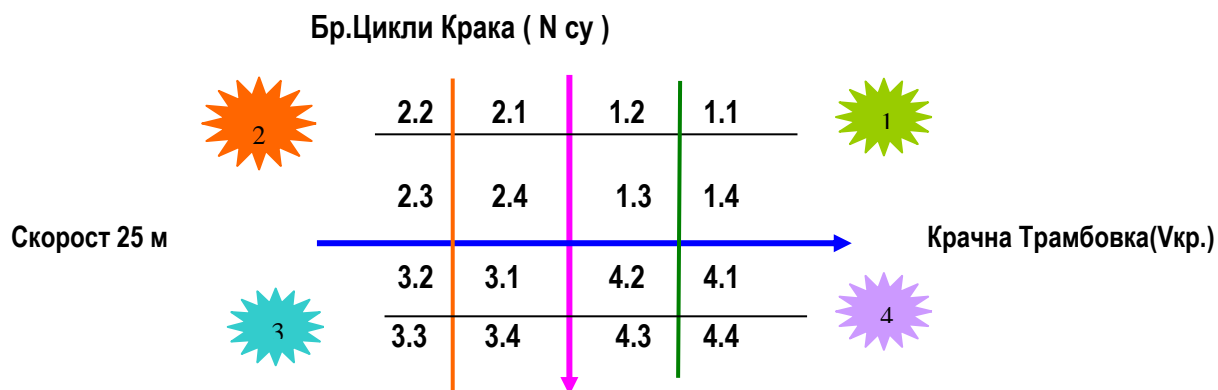
Брой Цикли Крачна трамбовка( N cy )



Диаграма 1: Номериране на квадрантите в координатната система и означения на абсцисата и ординатата при оценка ефективността на крачната трамбовка в синхронното плуване.

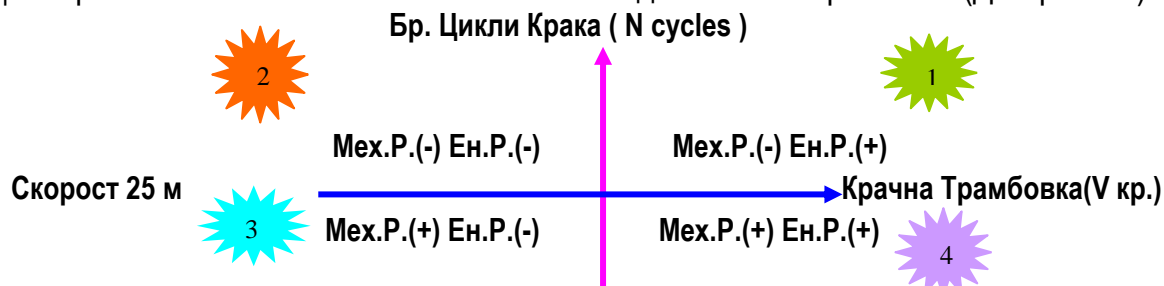
За увеличаване на прецизността на системата във всеки квадрант се нанася по още

една под-координатна система. Когато всеки квадрант се разглежда като единство на подквадранти, позволяващи прецизиране на индивидуалните оценки за ефективност на специфичната техника в крачната трамбовка, става възможно да се присъдят оценки по 16-бална скала. Така се получават в същия ред на означаване, същите подквадранти за оценка както при плувната техника (Диаграма 2): **1.1, 1.2, 1.3, 1.4; 2.1, 2.2, 2.3, 2.4; 3.1, 3.2, 3.3, 3.4; 4.1, 4.2, 4.3, 4.4.**



**Диаграма 2:** Номерирането на подквадрантите в координатната система става при същите означения на абсцисата и ординатата, както при квадрантите за даване на оценка за ефективността на крачната трамбовка

Под-квадрантите позволяват индивидуализацията при оценяването на крачната трамбовка, а квадрантите по-скоро обслужват интересите за получаване на колективна оценка и изграждане на отборни тактически действия в ансамбловата дисциплина на синхронното плуване. Оценката за ефективността на специализираната техника за придвижване с поддръжка на краката става посредством показателите за енергетична рентабилност (Ен.Р) и за механична рентабилност (Мех.Р) на извършените движения с долните крайници на разстояние от 12,5 m. Тяхното разположение в квадрантите, позиционира техническите възможности на изследваната синхронистка (Диаграма 3).



**Диаграма 3:** Позициониране в квадрантите на математическите стойности на коефициентите за механична и енергетична рентабилност, при крачна трамбовка в синхронното плуване.

### **ОПИСАНИЕ НА ПУЛСОМЕТРИЯТА ЗА 10 СЕКУНДИ И 1 МИНУТА**

Пулсовата честота измервахме, преди и след изпълнението на описаните по-горе тестове. При беговите тестове бяха използвани пулс-тестери, а при плувните тестове регистрацията се извършват палпаторно в областта на сънната артерия, за 10 секунди. Отчитането на сърдечните съкращения за 1 минута установявахме директно от показателите на пулс тестера и чрез 1 изчисление при палпаторното измерване. Всеки следващ тест се провеждаше след възстановителен интервал от 3 минути или в друг ден.

### **ОПИСАНИЕ НА ЛАБОРАТОРЕН ФУНКЦИОНАЛЕН ТЕСТ “ЕВРОФИТ”**

Тестът се прилага в специализирана физиологична лаборатория. Създадена е компютъризирана система за отчитане на мощността на съпротивление при работа на

велоергометър. Отчитането на ЧЧС също е автоматично включено към компютърната комплектация. Стойностите за индиректно определяне на  $VO_{2max}$  по формула включваща пулс и мощност е осъвременен вариант на познатите у нас PWC170. Това ни насочи към прилагане именно на този нов вариант в помощ на установяване на границите на еквивалентите в критичната зона при специфично тренировъчно усилие в синхронното плуване. Тестът се провежда на велоергометър при темп на педалиране 60 оборота / минута. Преди започването велоергометърът се настройва според височината на всяка синхронистка. След поставянето на датчиците изследваният 1 минута стои неподвижен на велоергометъра за отчитане на пулса му в покой. Започва се с разгриване 2 минути с минимална мощност, след което се изпълняват три натоварвания по 4 минути без пауза помежду им. Мощността на зададената работа във  $W$  се определя по таблица в зависимост от пола, възрастта и субективната оценка на физическата годност на изследвания. Пулсовата чистота се регистрира преди последните 15 секунди в края на всяко натоварване, за да има достатъчно време за задаване на следващата мощност. Целта е пулсът в края на всяко от трите стъпала да достигне оптималните индивидуални стойности.

1. Натоварване	110-120 удара в минута
2. Натоварване	130-140 удара в минута
3. Натоварване	145-165 удара в минута

Ако пулсът се отличава съществено от тези стойности, мощността на натоварването се коригира в хода на теста. Получените стойности след изчисляването на  $W_{max}$  и  $VO_{2max}$  се оценяват по седем степенна скала като се използват таблици. Резултатите от изследването бяха подложени на статистическа обработка като всички изчисления се извършиха с компютър IBM –PC-AT-16 MHz по стандартната програма Excel под Microsoft Word 2003 за Windows.

## **МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКА ОБРАБОТКА НА ДАННИТЕ ОТ НАУЧНИТЕ ЕКСПЕРИМЕНТИ**

Ползвана специализирана литература за математико статистически методи<sup>33 34 35 36 37</sup>:

### **Вариационен анализ:**

За установяване на средните стойности и вариативността на изследваните показатели, бяха използвани:

- $\bar{X}$  Mean – Средно аритметична величина;
- Stand Error – Грешка на средно аритметичната;
- Stand Dev – Стандартно отклонение;
- Sample Var. – Средно квадратично отклонение;
- Kurtosis – Асиметрия (положение на кривата на разпределение);

<sup>33</sup> Гигова, В. Статистическа обработка и анализ на данни. НСА. С., 1999

<sup>34</sup> Клаус, Г., Х. Егберг. Основи на статистиката за психолози, социолози и педагози. С. Прес, 1976

<sup>35</sup> Chalmanov, I. Etudes des correlations et des regressions. I.S.T, S., P., 1982

<sup>36</sup> Ehrlich, J., C. Flament. Precis de Statistique (Sport). PUF, Paris, 1997

<sup>37</sup> Lawrence, T. et Dayhaw, P. Manuel de statistique. Ed. Universite d'Ottawa, 1990

- Skewness – Ексцес (коефициент на ексцесиране на стойностите);
- Range – Размах между най-ниската и най-високата стойност;
- Minimum – Най-ниската измерена стойност;
- Maximum - Най-високата измерена стойност;
- Conf. SV% - коефициент на единична (проста) вариация за еднородност;

### **T-критерии за проверка на хипотези:**

- Conf. V% - коефициент на вариация за еднородност;
- P % - гаранционна вероятност за разкриване ефективността на приложените методики;
- t – критерий на Стюдент при зависими извадки

### **Корелационен анализ:**

*Този метод служи за определяне на връзките между отделните показатели и промените на двигателните качества на обучаеми по време на различни периоди на обучението. Чрез установяване на коефициента “ r”<sup>38</sup> този метод се прилага и при проверка на валидността на приложените методи /тестове/ на изследването. В отделни случаи се изчислява и коефициент на детерминация - D<sup>39</sup>.*

За установяване на степента на зависимост между изследваните шесткратно показатели преди и след прилагането на специализираната методика, използвахме:

- Метода на тест-ретест за проверка на надеждността при измерване чрез тестове;
- Стандартна грешка на средната при измерване чрез тестове.

### **Теоретично моделиране:**

- По аналитично обобщаване на експертна оценка на водещи експерти теоретици;
- По аналитично обобщаване на практически опит, доказан в педагогическата дейност по синхронно плуване с класация в първите 8 на Европейско равнище;
- По доказани от чужди експерти, изводи от научни експерименти;

### **Регресионен анализ, чрез линейни уравнения от втора степен:**

$$Y = a x + b$$

### **където:**

*Y - е оценката за техническо майсторство във волната програма;*

<sup>38</sup> Ehrlich, J., C. Flament. Precis de Statistique (Sport). PUF, Paris, 1997

<sup>39</sup> Lawrence, T. et Dayhaw, P. Manuel de statistique. Ed. Universite d'Ottawa, 1990

***X – е крайният брой точки, получени чрез сбора от точки, образуван от оценката на пет групи специфична техника осигуряваща волната композиция;***

***a, b – са цифрови изражения на параметрите на функцията, определящи мястото на линията на регресия в координатната система***

### **Графичен анализ:**

Той се прилага за по-добро онагледяване. Служи също за разкриване на тенденциите в динамиката на отделните процеси, моделиране на изследваните явления в равнината и пространството.

Приложената тестова методика е установила беговите възможности на учениците във възрастова категория 13-15-годишни. По отчетените резултати в теста става възможно установяването на интегрални физиологични параметри и привеждането му в теренни измерими еквиваленти, характеризиращи качеството аеробна издръжливост. Измерените промени онагледихме чрез възможностите на програмата Excel за Windows. Така чрез графиките се онагледяват поставените задачи, обслужващи целта или отхвърлящи работната хипотеза.

## **II.2.7. Интравертна връзка между предварителните и основните експерименти**

Настоящият дисертационен труд се състои от две неразделни части, описващи пакетите от дейности, извършени в три основни и три предварителни експеримента, но подчинени на целта и работната хипотеза дефинирани в основния материал.

За облекчаване структурата на разработката и изчистване на текста от подробности сме структурирали **Приложения от 1 до 3 (в обем от 522 стр.)**. Приложенията са построено върху логиката от основния материал и следват неговото съдържание. Посочено е по страници, глави и части, към коя точка от основния материал са изнесени подробности в приложение 1. В този смисъл **Приложенията** са единна и неразделна част от дисертацията (приложени са на електронен носител и към основното тяло и към Автореферата). За улесняване четенето на труда предлагаме онагледяване на **интравертната връзка (схема 3)** между предварителните и основни експерименти:

⇒ **Първият предварителен експеримент** ни позволява да създадем електронния образователен модул за дистанционно обучение;

⇒ **Първият основен експеримент** е теоретичен продукт от тренинговата ни и преподавателската дейност в България и други образователни системи;

⇒ **Вторият предварителен експеримент** ни позволява да установим съвременните тенденции във волната програма по синхронно плуване, в които компонентът определящ оценката в състезанието е техническото майсторство;

⇒ **Третият предварителен експеримент** ни служи за подбор на съвременен специализиран инструментариум за управление на техническата и функционалната подготовка при разрядни синхронистики;

⇒ **Вторият основен експеримент** усъвършенства частично системата, като обективизира

техническото майсторство чрез въвеждане на технически нива на подготовка;

⇒ **Третият основен експеримент** усъвършенства частично системата, като обективизира оценката за изпълнение чрез въвеждане на функционално-технически нива на подготовка;

⇒ **Трите основни експеримента** усъвършенстват комплексно системата синхронно плуване и обективизират управлението чрез въвеждане на образователни и функционално-технически нива на подготовка.



Схема 3: Онагледяване на интравертната връзка между предварителните и основни експерименти обхванати в дисертационния труд

### III. ТЕОРЕТИЧНИ, НАУЧНОПРИЛОЖНИ И МЕТОДИЧНИ АСПЕКТИ НА СИСТЕМАТА СИНХРОННО ПЛУВАНЕ

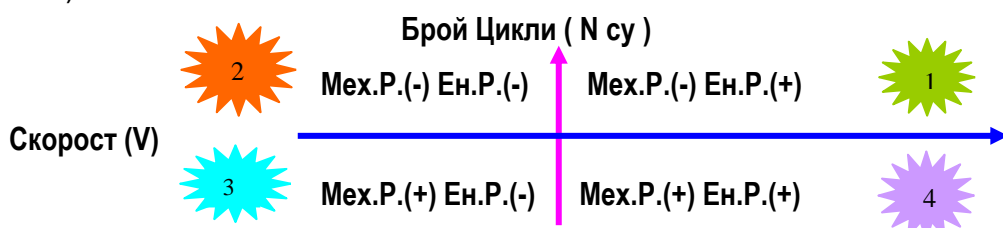
#### III.1. ОБОБЩАВАНЕ НА ОПИТА ОТ УПРАВЛЕНИЕ НА ОБУЧЕНИЕ ВЪВ ВОДНА СРЕДА

##### III.1.1. Разработване на модели за управление на ефективността на плувната техника в образователната система

Адаптирането на квадрантите е предимно насочено към формулиране на **оценка за ефективността на техника при циклични движения**. В поредица наши публикации сме анализирали резултати от експерименти за определяне **на ефективността на плувната техника** при състезатели в спортовете синхронно плуване, водна топка и плуване. Анализирали сме също данни за ефективността на плувната техника при български и марокански студенти в ОСК "Бакалавър" и "Магистър". В настоящия теоретичен анализ правим опит да преведен теоретичните математически концепции в количествено измерими еквиваленти, приложими в практиката за обективна оценка на ефективността на техниката при циклични движения в синхронното плуване. В същото време анализът трябва да докаже, че предложената система работи бързо и е приложима за всички нива на процеса на обучение и образование. Както доказахме в постановката на проблема, за разлика от спортното плуване реализираното постижение на 25 или 50 м кроул не е достатъчно информативна оценка за ефективността на плувната техника в процеса на обучение по синхронно плуване. Тя трябва да отчита индивидуалните особености на техника в плувните спортове в различните образователни нива.

Използват се две цифри за позициониране на обучаемия в координатната система,

като първата цифра показва зоната от квадранта, а втората посочва вторичната зона на подквадранта. Чрез подквадрантите се прецизират още четири пъти дадената квадратична оценка. Това я превръща в система за контрол и оценка от типа 16-бална прецизност. По този начин присъдените индивидуални оценки на техниката за лица попаднали в един и същи квадрант ще имат разграничителна способност в четири под-нива. Подквадрантите позволяват индивидуализацията при оценяването, а квадрантите по-скоро обслужват интересите за получаване на колективна оценка и изграждане на колективни тактически действия. Оценката за ефективността на плувната техника става посредством показателите за енергетична рентабилност (Ен.Р) и за механична рентабилност (Мех.Р). Тяхното разположение в квадрантите позиционира техническите възможности на изследваното лице (Графика 5).



Диаграма No 4: Позициониране в квадрантите на различните математически стойности на коефициентите за механична и енергетична рентабилност.

Анализът на **коефициента за двигателна или механична рентабилност** (Дв.Р. или Мех.Р.) ни позволява да дадем оценка по **три показателя**:

- **Ускорението** от загребването на ръцете при стила кроул;
- **Траекторията** на загребването на ръцете при стила кроул;
- **Амплитудата** на загребването на ръцете при стила кроул.

#### СЪДЪРЖАНИЕ НА ПОКАЗАТЕЛЯ ЗА МЕХАНИЧНА РЕНТАБИЛНОСТ (МЕХ.Р):

**Акцелерация / траектория на придвижване:** ефективността на плувната техника произтича от спазване на взаимовръзката-правилна траектория при подводната работа на ръката и наличие на акселерация при тегленето. Траекторията се гарантира от спазване на високото положение на лакътната става при началото на подводното загребване, а акселерацията от наличието на опора (дланта на ръката) за постигане на придвижване. Липсата на един от двата елемента нарушава взаимовръзката и води до неефективност при загребването;

**Акцелерация и амплитуда:** акселерацията е константна величина и в практиката се превежда чрез принципа “бавно в началото и бързо в края на загребването”. Нейната плътност е във взаимовръзка с дължината на преместване на сегментите;

**Траектория на придвижване и амплитуда:** тези два фактора са в права връзка и взаимно си влияят. При намаляване на амплитудата се намалява предвиждането на плувания, освен ако той успее съзнателно да контролира честотата на загребванията. Обичайно в практиката важи правилото “ниска амплитуда-висока честота” и обратно.

Възможностите за ускорение на загребването трябва да са максимални.

**Коефициентът на енергетична рентабилност** (Ен.Р) ни дава оценка по **четири показателя**:

- **Площ** на съпротивление при придвижване;
- **Разхлабване** на мускулатурата при пренасяне над водата;
- Двигателна **ефективност**;
- Нарушителите на **равновесие** (вихри).

### **Съдържание на показателя енергетична рентабилност (Ен.Р):**

**Площ на съпротивление** при придвижване: Намалването на съпротивлението в основно плувно положение е в зависимост от успешното подравняване на оста на тялото с оста на придвижване;

Отпускането (релаксирането) на мускулатурата: отпускането (разхлабването, релаксирането) на мускулатурата на ръцете по време на фазата на пренасяне над водната повърхност подпомага възстановяването на мускулните групи, ангажирани при загребването;

**Двигателна (моторна) ефективност:** при недостатъчно владение на плувната техника, в практиката се наблюдава излишното включване на големи мускулни групи, водещи до скованост на движенията. Известно е, че в процеса на обучение по плуване, ефективността на техниката се постига след пълното автоматизиране на двигателния навик. При синхронистки, въпреки наличието на автоматизирана плувна техника се наблюдават отклонения от теоретичните модели (възприети в плувния спорт), поради влиянието на специализираната техника по синхронно плуване. Тези отклонения водят до бързото енергетично изхабяване на синхронистката и ниска ефективност на плувната ѝ подготовка;

**Нарушено равновесие:** обикновено равновесието се нарушава или от липсата или от прекаленото латерално отклоняване на главата и раменете (при стила кроул) от централната ос на придвижване. Друг влияещ фактор върху равновесието е стабилността на таза и подпомагащите движения на краката. И не на последно място отдалечеността на ръката от централната ос на тялото в момента на влизането ѝ във водата след края на фазата на пренасяне над водата.

От изложеното дотук логически следва формулирането на следните предимства на системата за контрол и оценка на техниката чрез квадранти:

1. Адаптирането на дидактическите принципи на квадранти за анализ на плувната техника **обективизира контрола** на плувната подготовка в синхронното плуване;
2. Чрез оценката на коефициентите за енергетична и механична рентабилност се поставя **индивидуална диагностика** за контрол на цикличната техника;
3. Подквадрантите прецизират контрола на плувната техника и дават оценка от типа **16-степенна скала**;
4. Обобщаването на индивидуалните оценки дава възможност за **колективна** или **ансамблова** оценка на техниката в синхронното плуване.

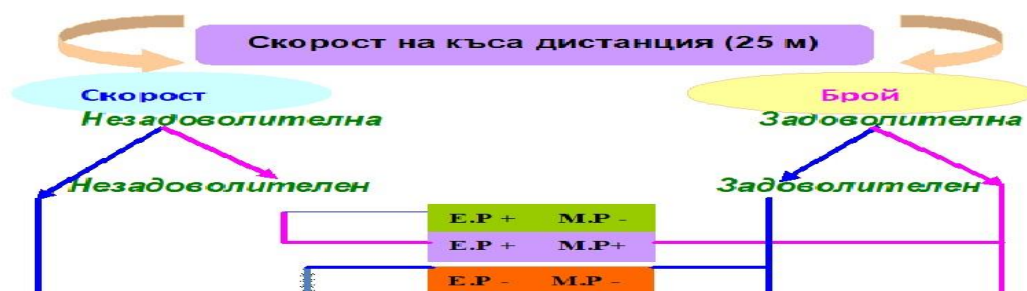
Можем да приемем, че системата за контрол и оценка за ефективността на плувната техника чрез квадранти е насочена към оценяване на **фундаменталните направления от дидактическите принципи** в обучението по плуване, както следва:

- ⇒ Контрол и оценка по направлението **дишане**;
- ⇒ Контрол и оценка по направлението **равновесие**;



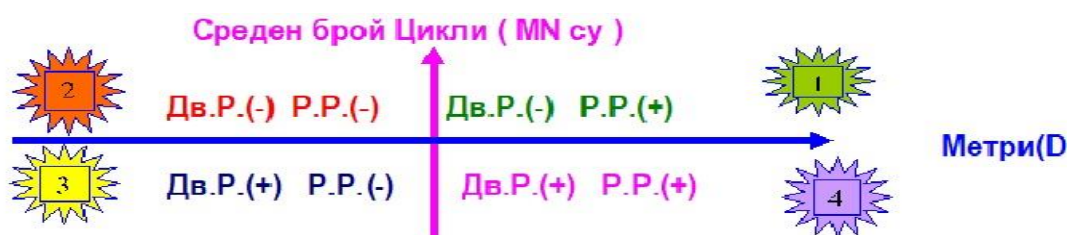
⇒ Контрол и оценка по направлението **плъзгане**.

Предимството на системата пред традиционно използваните в практиката на спортното плуване е, че тя се основава върху анализ **на интерактивните връзки** при крайното изпълнение на цялостно плувно движение. Попадането на обучаемия в определен подквадрант позволява на спортния педагог да моделира постигнатия напредък и аргументира дидактическата си интервенция в процеса на обучение, като я съобразява с динамиката на разглежданите три фундаментални направления. Тази възможност за моделни характеристики на плувната ефективност позволява на спортния педагог да се ориентира правилно в различни плувни поведения и ситуации, излизащи извън рамките на стандартното плувно положение на тялото. Интерактивните връзки в архитектурата при моделиране, информират педагога относно: 1. Двигателната ефективност на самото плувно движение (М.Р.+ или М.Р-); 2. Енергетичната икономичност на използвания плувен стил (Е.Р+ или Е.Р-); 3. Под квадрантите прецизират степента на синхронизация на дишането в координация (М.Р++, М.Р+, М.Р--). Като всяка математическа система тази чрез квадрати има способността да работи в различни посоки и с различни показатели нанесени по абсцисата и ординатата. Освен чрез скорост и брой цикли, тя дава оценка и чрез преплувани метри за стандартно време от 10 минути и средния брой цикли по дистанцията. В този случай оценката ще бъде насочена към отчитане на респираторната ефективност, вземайки под внимание плаваемостта и равновесието в основното плувно положение (графика 6):



Графика 1: Представяне на интерактивните връзки в архитектурата на моделиране, чрез стойностите от коефициентите за енергетична и механична рентабилност, по квадранти (По Дениз¹, 1993)

Така се определя коефициента на респираторна рентабилност (Р.Р+ или Р.Р-). Той е комбиниран с коефициента на механична или двигателна рентабилност (Д.Р+ или Д.Р-). Ако една синхронистка попадне в даден квадрант и се определят двата коефициента (Р.Р-и Д.Р-), тогава ще бъдат установени нейните проблеми в ефективността на плувната техника произтичащи от незадоволителното синхронизиране на дишането в координация и равновесието на тялото определящо се от ъгъла на атаката в основното плувно положение.



Диаграма 5: Позициониране в квадрантите на различните математически стойности на коефициентите за респираторна и двигателна рентабилност

Подквадрантът ще прецизира степента на усвоеност или не усвоеност на плувната техника по посочените критерии. Координатната система за оценка ще има следния вид (диаграма 5).

Направеният теоретичен анализ на научната концепция за квадрантната системата за оценка на плувната техника в педагогическия процес по синхронно плуване позволява следните обобщения:

- ⇒ Квадрантната оценка може да се прилага при всички циклични движения;
- ⇒ Тя отчита антропометричните разлики на изследваните лица чрез включване на разтега за изчисляването на коефициента за синхронизация;
- ⇒ Чрез коефициента на механична или двигателна рентабилност системата е чувствителна към биомеханичните характеристики на движенията от техника;
- ⇒ Чрез коефициента на енергетична рентабилност системата е чувствителна към енергетичните характеристики на движенията от техника;
- ⇒ Квадрантната индивидуална оценка служи за диагностика на техническата подготовка на синхронистката;
- ⇒ Квадрантната колективна оценка служи за групиране на синхронистките според адаптивните им възможности към техническата подготовка в ансамбловата дисциплина.

В научния експеримент за доказване на валидността на инструментариума взеха участие общо 315 лица, обособени в отделни групи, както следва:

- ✓ Марокански студенти в образователна степен “Магистър”: 66 лица (МСБМ);
- ✓ Български студенти в общ курс по плуване на НСА от 1-ви курс в степен “Бакалавър”: 122 лица (БСНСА);
- ✓ Състезатели по плуване от отбора на ЦСКА София и водна топка от отбора на Академик-София: 43 лица;
- ✓ Състезателки по синхронно плуване от България и Гърция (които анализираме самостоятелно в следващата точка от настоящата разработка): 51 лица;

**Изследвания контингент лица се различава по следните признаци:**

⇒ **умение по плуване**

⇒ **квалификация**

⇒ **националност**

При определянето на **различните контингенти** сме се ръководили от теорията на тестовете и принципите за доказване **валидността на разграничителната способност**.

Квадрантната оценка отчита педагогически напредък на техника във водна среда. Тя отговаря на трансверсалните изисквания в подготовката на синхронистките. Нейната разграничителна способност е на 16-степенна скала за оценка. Статистическата обработка на данните от експериментите у нас и в чужбина, предлагаме в Приложение на електронен носител към дисертационния труд файлове: 1.Приложение I.1.1; 2.Анализ\_Предсварителни експерименти; 3. Анализ\_Основни експерименти (общ обем 507 стр.).

### III.1.2.Доказване на ефективността на специализиран инструментариум за функционален контрол и оценка в образователната система

Организирахме и проведохме теренен експеримент с учебни групи студенти от Висшето педагогическо училище в Казабланка в рамките на диагностичен и финален тест по учебния план – систематизирани като предварителни експерименти. Те обслужват научно аргументирания подбор на инструментариум за контрол на функционалното състояние на специалисти от различни спортни специалности в ОСК “Бакалавър” и “Магистър”. Диагностичното измерване проведохме чрез прилагане на три теренни теста за индиректно определяне на физиологичния показател максимален аеробен капацитет ( $VO_{2max}$ ). В практика те са познати под названията : “Тест Коупър”, “Тест Леже-Буше Писта” и “Тест Навет 20 м”. Резултатите от измерването на функционалната подготвеност на студентите обработихме статистически в няколко вида таблици и онагледихме графично за улесняване на сравнителния анализ между данните регистрирани чрез 3-те варианта на теренните френско-канадски методики.

**Първият** вид таблици като, тази в No 1 съдържат информация за пореден номер, име и фамилия и постигнато стъпало в теста “Писта” и “Совалка” и метри в теста “Коупър”. Изготвени са по 9 таблици от този вид, за ученици и студенти по групи и образователна степен, за всеки тест по-отделно, или общо 27 таблици.

Таблица 1:

Теренни показатели за управление на натоварването, чрез критичната скорост от теста Леже-Буше, вариант на “Совалка”.

No	Време (min/s)	Разстояние (m)	$VO_{2max}$ (ml/min/kg)	Критична скорост (VMA=m/s)
1	11,30	2 241,6	55,10	14 km/h – 3,8 m/s
:	:	:	:	:
23	6,30	1 062,5	40,10	11,5 km/h – 3,1 m/s

**Вторият** вид таблици като, тази в No 2 съдържат информация за пореден номер, постигнато стъпало в теста “Писта” и “Совалка” и метри в теста “Коупър”, средна скорост на бягане, времетраене на усилието, индиректна стойност на максималния аеробен капацитет ( $VO_{2max}$ ). Изготвени са по 9 таблици от този вид, за ученици и студенти по групи и образователна степен, за всеки тест по-отделно, или общо 27 таблици.

Таблица 2:

Дескриптивни характеристики (средни стойности и стандартни отклонения) на натоварването в трите варианта на теренни тестове за индиректно определяне на  $VO_{2max}$ .

Тест	Време min/s	Разстояние km	Скорост km/h	$Vo_{2max}$ ml/min/kg
Совалка	$10/11 \pm 1,22$	$1,83 \pm 0,32$	$12,99 \pm 0,67$	$51,09 \pm 4,12$
Коупър	$12 \pm 3,32$	$2,43 \pm 3,42$	$13,21 \pm 2,34$	$46,87 \pm 5,21$
Писта	$16/22 \pm 2,59$	$2,66 \pm 0,70$	$14,14 \pm 1,67$	$47,67 \pm 6,05$

**Третият** вид таблици като, тази в No 3 съдържат информация за пореден номер, индиректна стойност на максималния аеробен капацитет ( $VO_{2max}$ ) от теста “Совалка”, времетраене на усилието, пробягано разстояние и индивидуална критична скорост за управление на натоварването. Изготвени са 9 таблици от вида на таблица 3 за ученици и студенти по групи

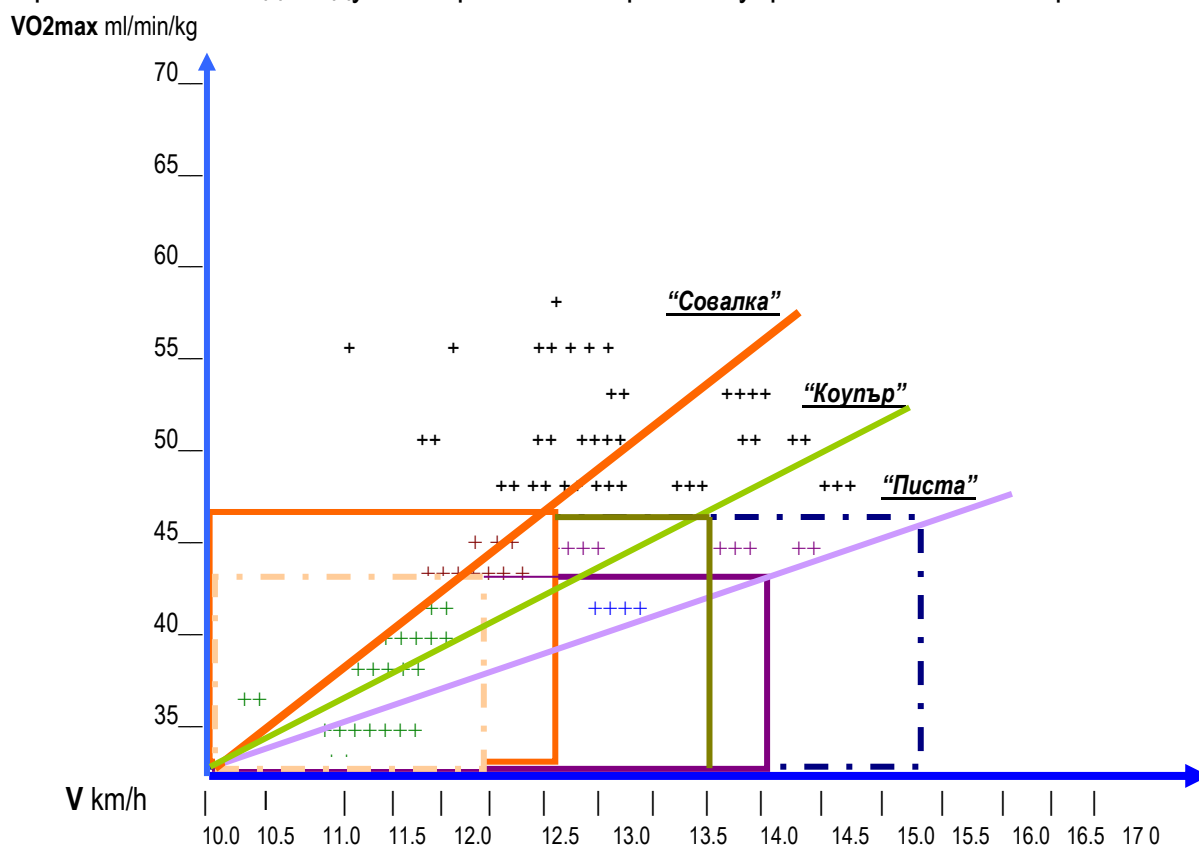
и образователна степен, само за тест “Совалка”.

Таблица 3:

Статистически параметри от вариационния анализ на постигнатите стъпала, в тест “Навет 20 м”, от изследваните контингенти в България и Кралство Мароко.

Вид контингент	Средно стъпало (Хср)	Минимално стъпало (Хmin)	Максимално стъпало (Хmax)	Размах (R)	Мода (Мо)	Медиана (Ме)	Дисперсия 2 (S)	Стандарт на грешка (SEr)
1.МСП	12.53	7.5	16	8.5	11	12.5	3.481	0.272
2.МСА	11.75	8	17	9	11	11.5	3.010	0.176
3.БСНСА	13.56	9	18	9	12	13	6.125	0.251
4.МУ7-9	8.21	2	12.5	10.5	7	8	4.669	0.137
5.БУ7-9	5.56	2.5	11	8.5	5.5	5.5	3.323	0.126
6.МУ10-12	8.31	2	17	15	10	8.5	10.074	0.142

Четвъртият вид таблици са обобщаващи данните от дескриптивната статистическа обработка (даваме примери в дисертационния труд). Направен е опит да се характеризира всеки един от приложените 3 теренни теста и онагледяваме чрез графики (подобни на граф. 2). По наше мнение по получените средни стойности, установихме, че тестът “Совалка” е с най-надеждни и валидни стойности. Този научно установен факт ни дава основание да заключим, че теста “Совалка” е най-практичен и информативен за приложение в практиката. Предложеното табулиране съдържа информация за пореден номер, индиректна стойност на максималния аеробен капацитет ( $VO_{2max}$ ) от теста “Совалка”, времетраене на усилието, пробягано разстояние и индивидуална критична скорост за управление на натоварването.



Графика 2: Номограма за предсказване на  $VO_{2max}$  в зависимост от скоростта на бягане в последното палие (стъпало). От точката на пресичането на перпендикулярната линия издигната към абсцисата, със съответната линия на регресия се спуска перпендикуляр към ординатата.

Разликата в техниката на изпълнение е свързана с по-бързото натрупване на

недоокислени продукти в мускулите и кръвта, които лимитират времетраенето на теста. Това от своя страна влияе върху стойностите на средната скорост и изминатото разстояние в теста "Навет 20 м". Този процес е обективната физиологична основа, върху която формулираме като най-задоволителна установената средна стойност на предсказаната  $VO_{2max}$  при теста "Совалка 20 м" (ml/kg/min).

Предложеният сравнителен анализ на диаграмите на разсейването на индивидуалните стойности за предсказаната  $VO_{2max}$  в зависимост от постиженията във всеки отделен тест цели да направи обективна разграничителна оценка на приложените тестове.

Тя се основа на научно доказване чрез съпоставяне на най-оптималното разсейване около кривите, представени на четири самостоятелни графики. На **Графика 2** ясно се вижда предимството на тест "Совалка", чиито стойности са значително по-компактни и почти не съвпадат с индивидуалните стойности при разсейването. По научно валидираните таблици към теста става възможно определянето на критичната скорост на усилието като стойност VMA в km/h. Но и тази стойност трябва да бъде математически обработена, за да се стигне до еквивалента обслужващ управлението на натоварването, изразен в метри в секунда (m/s).

Това означава, че получената по таблицата стойност V в Km/h се разделя на 360, за да се определи стойността V в m/s. Чрез тази математическа операция, реално се минимизира и стойността на гореустановената стандартна грешка при  $VO_{2max}$  - също с 360 пъти. Логически следва по математичен път да установим, че при теренни измервания грешка, изразена в стотни от 1%, не е в състояние да деформира получената информация. След математическа обработка изчислихме, че стандартната грешка в нашия експеримент при изчисляването на теренните еквиваленти на интегралния физиологичен параметър  $VO_{2max}$  е със стойност от 0,022222%. Въз основа на получените от нас данни можем да заключим чрез стойност на стандартна грешка, че тестът "Навет 20 м" има разграничителна способност въз основа на научно доказаната стойност на стандартните отклонения от средните стойности.

**Доказаме предимствата на теренния тест "Навет 20 м" пред други теренни тестове за индиректно определяне на максималния аеробен капацитет (табл. 3).** Авторите му, от Университета в Монреал са извършили научното доказване на надеждност и валидност на измерването. Но валидирането е по отношение **валидността на съдържането (content validity) и валидността на предсказването на  $VO_{2max}$  (criterion-related validity)**. Крайната цел на нашия анализ е да подберем валиден и надежден инструментариум за контрол и оценка на **функционалната подготовка при двигателна активност по синхронно плуване**. Използването на тест "Навет 20м", до момента не е валидиран върху български контингент.

Ние извършихме проверка на разграничителната му способност (diagnosis validity) в три направления. Първо прилагането му върху **групи с различна специалност**, второ върху групи в **различна възрастова категория** и трето групи с **различна националност**:

Цялостният анализ на статистическите показатели цели да докаже този **трети вид валидност**. По този начин научно аргументираме избора на съвременна теренна методика за контрол и оценка на функционалната подготовка в синхронното плуване. **В научния**

**експеримент за доказване валидността на инструментариума, взеха участие общо 1194. За онагледяване на данните са изработени хистограми по видове изследвани контингенти (общо 20 изнесени в приложение) от типа на хистограмата, обработила данните от измерването в *групата на мароканските магистри*, която показва отрицателни, почти еднакви стойности на асиметрията и ексцеса ( $As.1 = -0,329$ ;  $Ecs.1 = 0,339$ ). Показателите потвърждават крива с едва забележимо отклонение от центъра, независимо от отрицателната ѝ скосеност. Тези данни показват, че 80% от регистрираните постижения в теста се нареждат между 11-то и 14-то стъпало (графика 3).**

**От направения анализ, си позволяваме да формулираме следните обобщения:**

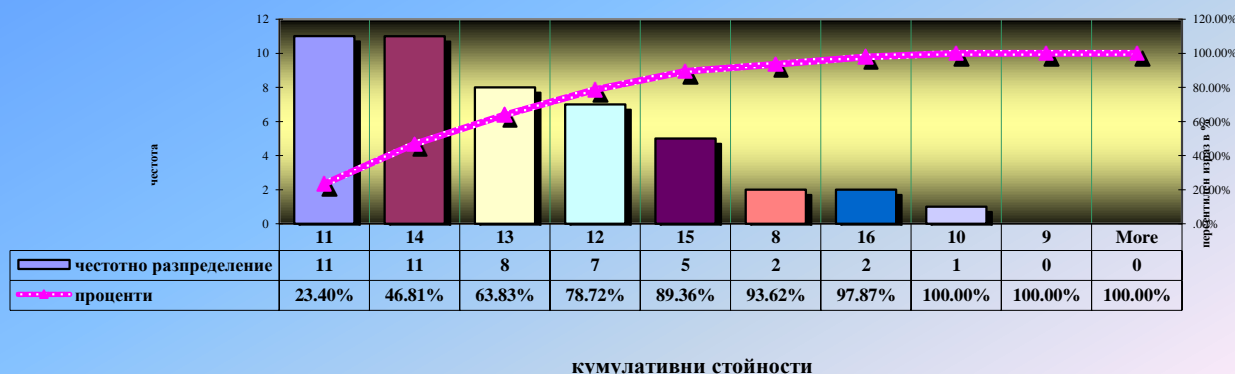
☐ Тестът “Навет 20м” има добра разграничителна способност при лица над 18 години, реагира на показателите на разсейване, информира за еднородност на максималния аеробен капацитет в извадките, независимо от пола и националността им;

☐ Тестът има добра разграничителна способност при лица на възраст между 13 и 17 години. Чувствителността на показателите на разсейване информира за разнородност на максималния аеробен капацитет във възрастов аспект;

☐ Тестът има добра разграничителна способност при лица в различни професионални области. Чувствителността на показателите на разсейване информира за разнородност на максималния аеробен капацитет. Дотук направихме анализ на показателите от валидирането на тест “Навет 20м” върху български контингент студенти и ученици. Така извършихме проверка на разграничителната му способност (diagnosis validity) - анализиране на данните от прилагането му върху *групи с различна специалност*, върху групи в *различна възрастова категория* и групи с *различна националност*.

По този начин доказахме коректния избор на валидна система за контрол и оценка на функционалната подготовка при двигателната активност синхронно плуване.

**Графика 3: Хистограма от постигнатите стъпала в тест “Навет 20 m”, в групата на мароканските специалисти по плуване.**



Направеният цялостен анализ на показателите от дескриптивната статистика позволява да направим частен извод за синхронното плуване, че е доказана валидността на разграничителната способност на тест “Навет 20 m”. Установихме високата чувствителност на инструментариума, независимо от характерните особености на смесени групи лица. Той е приложим в синхронното плуване и отговаря на изискванията на международния правилник

на ФИНА, за възрастови разграничения, мултинационалност и квалификация. Тест “Навет 20 m” може да се прилага за контрол и оценка на функционалната подготовка, в синхронното плуване. Статистическата обработка на данните от предварителните експерименти у нас и в чужбина предлагаме в Приложение към дисертационния труд на електронен носител, файлове: 1.Pr.I\_1.2.Валидност\_Функционални нива 2.Анализ\_Предварителни експерименти; 3.Списък\_Имена\_Tab\_Nav\_2; 4.Tables\_Navet\_BG\_NSA\_Maroco; (общ обем 51 стр.).

### **III.1.3. Специфични аспекти на управлението в процеса на обучение по синхронно плуване**

Особеностите при управлението на техническото майсторство в двигателната дейност синхронно плуване разкриват способността на синхронистките да координират двигателните си действия на, над и под водната повърхност. Международният правилник на ФИНА разглежда оценката на качеството при изпълнение на композициите, в **два аспекта**.

**Първият** е технически контрол върху позициите, базовите преходи, фигурите, частите и хибридите от тях, точните формирани ъгли между сегментите на частите на тялото (изнесени над водната повърхност), престроявания, прегрупирания, геометрични формации, акробатични елементи и др. Оценката отчита способността на изпълнителката/ките да подравняват частите на тялото си, като прецизно ги позиционират спрямо централната ос на тялото и мисления перпендикуляр спрямо водната повърхност. Изпълненията могат да бъдат в хоризонтал (на гърди на гръб), прав или обърнат вектор.

**Вторият** аспект е височината на изпълнението, която се оценява според броя на частите от тялото изнесени над водната повърхност при стабилно или неустойчиво равновесие. Правилникът определя ненаказуемата височина на изпълнение за всяка позиция и базов преход в хоризонтал, прав или обърнат вектор. Височината на изпълнението се осигурява чрез мощността на мускулната работа при изпълнение на поддръжните техники, а не толкова от скоростта на придвижване. Естествено скоростта присъства при динамичното изпълнение на позициите и е задължителна при базовите преходи. Но определящо за техническото майсторство остава способността на синхронистката/ките да изпълнят преминаването от една позиция в друга, не за най-кратко време, а на максимална височина при скорост (макар и ниска), гарантираща контрола в условията на неустойчиво равновесие. В кратката и голямата волна програма се демонстриране способността на състезателките към стабилно равновесие (те се отклоняват и отново заемат стабилно равновесие).

**Висока оценка се поставя, когато височината на изпълнението остане непроменена, или се повишава по време на амплитудните отклонения. Посочените два аспекта и техните особености допринасят за качеството на изпълнение на композицията и пряко влияят върху техническото майсторство. Съзнателно се насочихме към анализ, който да позволи обстойно разглеждане на връзката между височината на изпълнението и мощността при работа във водна среда.**

Изработените модели на ефективността и педагогическия напредък на обучаемите, отчетени чрез системата за квадранти показват висока разграничителна способност за нивата на механична и енергетична рентабилност на изследваните контингенти. Тестът е валиден и е с

висока дискриминативна чувствителност. Той може да определя ефективност на плувната техника при 16 различни нива на двигателна адаптивност във водна среда.

От направеният до тук анализ си позволяваме формулирането на следните предимства от контрола и оценката на плувната техника чрез квадранти:

⇒ Коефициентът на синхронизация индивидуализира оценяването на изпълнението, независимо от пола и националността на лицата;

⇒ Тя позволява диагностика в различни възрастови групи;

⇒ Коефициентите за енергетична и механична рентабилност поставят индивидуална диагностика на плувната и специализираната техника във вода;

⇒ Обобщаването на индивидуалните оценки дава възможност за формулиране на колективна оценка в някои плувни спортове;

⇒ Тя е инструментариум с дискриминативна чувствителност в 16-та степен на технически нива;

⇒ Системата за контрол на плувната техника чрез квадранти, прецизира управлението на педагогическия напредък за техниката, в плувните спортове.

## **III.2. ТЕОРИТИЧНО МОДЕЛИРАНЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО СИНХРОННО ПЛУВАНЕ**

### **III.2.1. Програми и методически инструменти за обучение и образование на специализирани кадри по синхронно плуване**

Проблемът за контрола и оценката на знанията на студентите, в рамките на трите образователни степени в НСА е решен чрез един сравнително обективен и съвременен метод. Принос към това постижение има разработеният от нас дисертационен труд, обективизиращ контрола и оценката на теоретичните знания на специалистите<sup>40 41 42 43</sup>. За целта бе конструиран специализиран компютъризиран инструментариум с висока дискриминативна способност при оценка на теоретичните знания в три нива. В периода 1990 – 1998 той бе адаптиран за приложение в задължителната и волната програми по синхронно плуване<sup>44 45</sup>. Когнитивният инструмент работи с над 500 елемента от фигури, като обхваща всички базови позиции, базови преходи и основни фигури при девойки и жени – задължителна програма. Във волната програма е приложим за измерване на теоретичните знания по шестте определени от международния правилник на ФИНА – компонента, които се определят от 35 научно валидирани показатели. Те са доказани и систематизирани в класификационна структура за оценка на техническото и артистично майсторство на

<sup>40</sup> БФПС – Европейско Първенство по плувни спортове. Протоколи от състезанието по синхронно плуване. С., 1985

<sup>41</sup> Димитрова, Б. Синхронно плуване. Волната програма. Обучение и контрол. Методическа последователност в обучението, контрола и оценката във волната програма. Второ допълнено издание. ИПБ НСА, С., 1998

<sup>42</sup> Димитрова, Б. Синхронно плуване. Част 1. Жени. Ръководство за техниката на задължителните фигури. ИПБ НСА, С., 1994

<sup>43</sup> Федерация по плуване на Гърция. Официален бюлетин с протоколите от Европейското първенство в Атина, 1991

<sup>44</sup> Димитрова, Б. Синхронно плуване. Част 2. Девойки. Ръководство за техниката на задължителните фигури. ИПБ НСА, С., 1994

<sup>45</sup> Димитрова, Б. Синхронно плуване. Волната програма. Обучение и контрол. Методическа последователност в обучението, контрола и оценката във волната програма. Второ допълнено издание. ИПБ НСА, С., 1998.



композициите<sup>46</sup>. Съдържанието на банката от конструирани въпроси със структурирани отговори възлиза на над 700 броя и обхваща двете състезателни прояви<sup>47</sup>. Създаден и акредитиран успешно бе пълен образователен инструментариум за обучение и контрол на знанията на обучаваните студенти в ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“ на [www.virtual.nsa.bg](http://www.virtual.nsa.bg). Анализът позволява да направим обобщението, че в синхронното плуване се усвояват два класа технически умения. **Първият** осигурява статичните изпълнения на фигури, а **вторият** - елементите изпълнявани в движение при максимална височина на частите от тялото изнесени над водната повърхност.

Представени и анализирани са авторските постижения, от разработени образователни и методически пособия на електронен и хартиен носител, както следва:

1. Разработени и внедрени в практиката са електронен учебник, тестова батерия към него (със затворени отговори и доказан коефициент на трудност на всеки въпрос), методическо ръководство и триезичен е-речник по синхронно плуване – достъпни на [www.virtual.nsa.bg](http://www.virtual.nsa.bg)
2. Разработена и дадена в приложение е специализирана методика с детайлни упражнения за преподаване на двигателната практика синхронно плуване в прогимназиален етап, в рамките на учебната програма на предмета физическо възпитание и спорт в училище – вариант „Б“, от допълнително ядро „водни спортове“ в училище;
3. Приложени са към дисертационния труд две монографии: 1. „Спецификата на тренировъчното натоварване в синхронното плуване“ и „Циклични движения, Smart модели на техниката, квадрантни оценки“, за студенти в ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“;
4. Приложен е към дисертационния труд: „Триезичен терминологичен речник по синхронно плуване, за студенти в ОКС „бакалавър“ и „магистър“ (на хартиен носител).

Комплектът за дистанционно обучение: **онлайн инструмент - съдържателен конструкт - образователен продукт** са разработени на български и английски език и са активни за ползване от специалистите (вече 3 випуска са се възползвали от електронните помагала и са взели участие в електронна форма на изпит или предаване на реферат). Разработеният теоретичен модел на специализирана за нуждите на НСА платформа ([www.virtual.nsa.bg](http://www.virtual.nsa.bg)) стана и обект на научното изследване в дисертационния труд на наш докторант. Системата за дистанционно обучение е основана на следните основни показатели:

- ✓ Комуникационни системи – онлайн общуване студент-преподавател;
- ✓ Инструменти и функции – възможност за поставяне на задачи за изпълнение под формата на извън аудиторна дейност;
- ✓ Учебно съдържание – адаптиране на учебни инструменти за онлайн използване, тестове за контрол към всеки параграф от електронния учебник;
- ✓ Административна дейност – обявяване на дати за текущ контрол и/или изпит, провеждане на изпит, задания за реферати, план-конспекти по специалност теми за курсови и дипломни разработки;

<sup>46</sup> Димитрова, Б. Оптимизиране на система за контрол и оценка в синхронното плуване. Дисертационна разработка, С., 1991

<sup>47</sup> Димитрова, Б. Нормативна база за контрол и оценка на техническото и артистично майсторство в синхронното плуване. Въпроси на физическата култура, бр.2/3.С., 1992

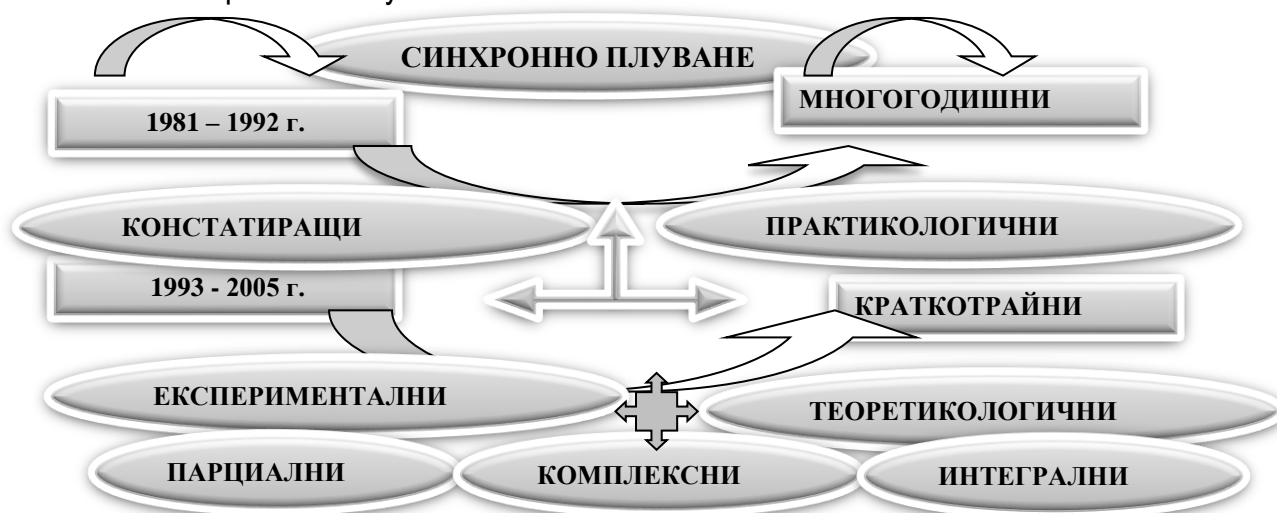
- ✓ Софтуерни спецификации – защита на авторските права, право на достъп, поставяне на оценки и генериране на протоколи, изтегляне на протоколите от административните отдели и др.

Въвеждането на интернет-базирана платформа за дистанционно обучение е съобразена със спецификата на обучението и потенциала на обучаемите в специалността „Синхронно плуване“ на катедра „Водни спортове към “НСА „Васил Левски“. Разработени са обективни инструменти за оценка на ефективността на обучението, което води до:

- ✓ Повишаване интереса и мотивацията на обучаеми от различни категории (студенти, специализанти, курсисти и др.) за обучение и сертифициране;
- ✓ Усъвършенстване на образователния продукт в ОКС „Бакалавър“, треньор по синхронно плуване, в НСА „Васил Левски“;
- ✓ Внедряването на съвременни интерактивни форми на преподаване и контрол на специализирани знания и интелектуални умения по синхронно плуване, на български и английски език допринася за европейския облик на образователния продукт на НСА „Васил Левски“;
- ✓ Създаден е ефективен инструментариум за увеличаване на финансовите приходи на катедра „Водни спортове към “НСА „Васил Левски“ - дистанционно обучение за специалността „Синхронно плуване“.

### III.2.2. Класификационна структура на специализирани методи за обучение в синхронното плуване на суша и във водна среда

В тази глава се систематизира общата класификационна структура на базовите направления в синхронното плуване.



**Схема 4: Темпорална постановка и класификация на изследванията в двигателната практика на синхронното плуване в България**

Те са основани на изследвания в практиката и темпоралната им постановка от 1981 година до днес. За онагледяване на процеса се присъединяваме към схемите разработени в дисертационни трудове на български и чуждестранни изследователи<sup>48</sup>, но ги адаптираме за нуждите на частната област синхронно плуване (схема 4). На схема 5 и 6 предламе

<sup>48</sup> Бойчев, Кл. Дисертационен труд. ЮЗУ"Н.Рилски".Б., 1996

систематизация на обектите от многогодишните изследвания в практиката на техническото усъвършенстване и образователната подготовка на кадрите по синхронно плуване у нас.



Схема 5: Видове обекти на изследване в двигателната практика синхронно плуване в България

Правим опит да бъде изяснен процеса на двигателно упражняване, възпитание и образование по синхронно плуване и го разглеждаме, като **единен процес**. В тази връзка се изясняват въпроси свързани с ефективността на апробираните методи за обучение и образование. Отчитат се предимствата и недостатъците. Проследяват се особеностите при усъвършенстване на специализираната техника при умеещи и не умеещи да плуват лица. Изясняват се характера и насочеността на задачите в практиката, изтъкват се особеностите при контрола и оценката на дееспособността при педагогическа интервенция чрез средствата на синхронното плуване. Във времето е обогатяван и прецизиран понятийния апарат и специализираната терминология. Многогодишните изследвания са повлияни от етапите в развитието на синхронното плуване у нас. Те отчитат специфични процеси, показатели, обекти и прилагани общи и специфични методи.

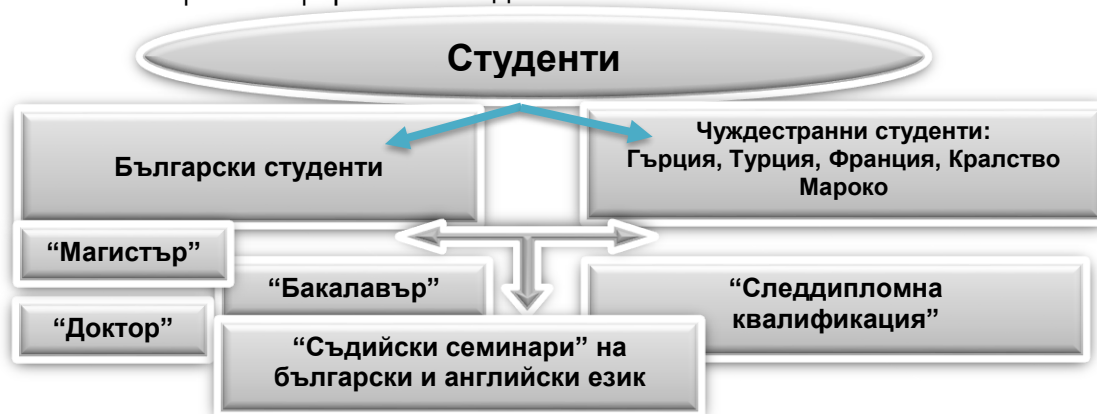


Схема 6: Видове обекти на изследване в образованието по синхронно плуване в България и чужбина

Тяхното систематизиране и анализиране ще доведе до изясняване на периодизацията в динамиката на специализираната техника. Очертаването на индивидуалните предимства в практическата работа позволява да се докаже наличието на "българска школа по синхронно плуване" и ролята при нейното разпространяване в други държави. При изясняване характера на обектите на изследване се разграничаваме от календарната възраст на състезателите, за да избегнем необходимостта да аргументираме взаимоотношението ѝ с биологическата възраст, което не е предмет на разработката.

Систематизиран е опита от практиката в педагогически експерименти чрез прилагане на различни методики за обучение и тренировка на суша и във вода. Многогодишното изследване на обекта от селектирани синхронисти в 4-те възрастови групи на ФИНА позволява да се систематизират няколко класификационни структури, представени в 11 схеми, както следва:

Таблица 3:

**Табулиране на изработените схеми по вид, в отговор на 4-те възрастови групи на ФИНА**

Изследвани Обекти у нас (сх.12)	Изследвани Обекти чужбина(сх.13)	Вид Техники (виж долу сх.14)	Вид Интензивност (сх.16)	Вид Теоретични Знания (сх.17)	Методи на Преподаване (сх.18)
Автоматизи- ране умения (сх.19)	Положения на тялото (сх.20)	Критерии за оценяване (сх.21)	Нерешени Проблеми (гр. Полигон 4)	Решени Проблеми (гр. Полигон 5)	

Тук представяме само схеми 7 и 8, за да онагледим съдържанието на спецификата в техниката на синхронното плуване, относно поддръжните техники и възможните положения на тялото спрямо повърхността на водата, при изпълнения на елементи, фигури и/или части от тях при задължителна и волна програмата.

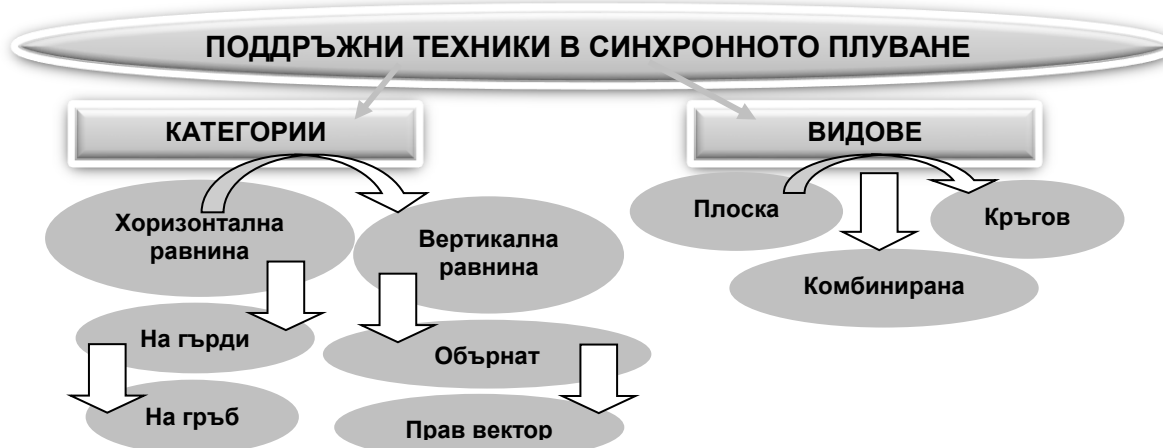


Схема 7: Класификационна структура на поддръжните техники в двигателната практика синхронно плуване



Схема 8: Категоризация на възможните положения на тялото спрямо повърхността на водата при изпълнения на движения в синхронното плуване

### III.2.3. Научноприложен модел за обучение по синхронно плуване в системата на средно образование

Новата наредба на МОН за учебен план (2016 г.) поставя изискванията за резултатите от обучението по учебния предмет физическо възпитание и спорт, заложили в приложение № 20 по чл. 5, ал. 1. Определени са специфичните цели на обучението по

физическо възпитание и спорт в различните степени на образование в българското училище, което е безспорна социална придобивка, която създава нови предпоставки за промени в преподаването.

Необходимо е да се изготви цялостна дидактика на ядро “водни спортове” (плуване, гребане, ветроходство, синхронно плуване, водна топка), а не само за спорта плуване. Съдържанието в новата методика позволява да се надгражда основата на двигателна култура създадена чрез спорта плуване. Тази култура да се обогатява със знанията, уменията и отношенията формирани чрез средствата на синхронното плуване и водната топка. Така стандартът позволява формирането на комплексна плувна култура в учебния предмет физическо възпитание и спорт в училище.

Настоящият образователен модул въвежда образователни нива в обучението, за да улесни прилагането на промените от стандарта и обективизира напредъка на обучаваните в училищната практика. Често по физическо възпитание и спорт се преподават едни и същи неща в началния, прогимназиалния етап и в средната образователна степен. Преплитането на материала в различни класове беше логическо следствие от подчиняване логиката на стандарта на фазовата структура на техниката във всички изучавани дисциплини.

Въвеждането на образователни нива на обучение ще позволи на спортните педагози да адаптират различно съдържание, съобразено с вътрешната структурна логика на дисциплината и възрастовата характеристика на учениците. Изяснена е вътрешната (интравръзка) взаимна обоснованост при надграждането на техниката. Тя се подчинява на възможността да дава специфични знания, по дисциплини, формирайки интелектуални и практически умения за комплексна плувна култура. Формирането на отношения е цялостно за ядрото и тяхното разнообразие зависи от способността на педагога да активира мотивацията на учениците към процеса на обучение.

Разработено е методическо ръководство с онагледяване на упражненията и посочено изходно положение, изпълнение и негови варианти и е посочена дозировката. Представяме последователни упражнения за обучение по плуване и по синхронно плуване, съобразно етапа и образователната степен:

### Примерни основни упражнения

Без опора, при адаптирана плувна техника (кроул и гръбен кроул):

### Упражнение 1:

**Изходно положение:** стоеж на дъното на басейна с ръце до бедрата.

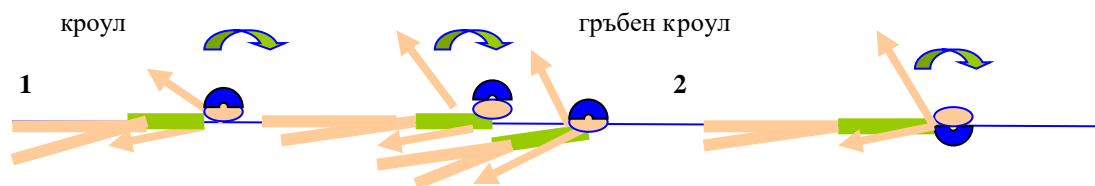
**Изпълнение:** отскок с единия крак от дъното, плъзгане на гърди (на гръб) с движение на едната ръка и краката с тактувано дишане на 4, 6, 9 и 12-такта;

#### Варианти:

- едно движение на ръката, 4 удара с краката, едно поемане на въздух (на страна по избор);
- едно движение на ръката, 6 удара с краката, едно поемане на въздух (на страна по избор);
- едно движение на ръката, 9 удара с краката, едно поемане на въздух (на страна по избор);
- едно движение на ръката, 12 удара с краката, едно поемане на въздух (на страна по избор);

**Дозировка:** 10 метра по 2 повторения за всеки вариант за всяка ръка.

#### Онагледяване:



### Упражнение 2:

**Изходно положение:** стоеж на дъното на басейна с ръце до бедрата.

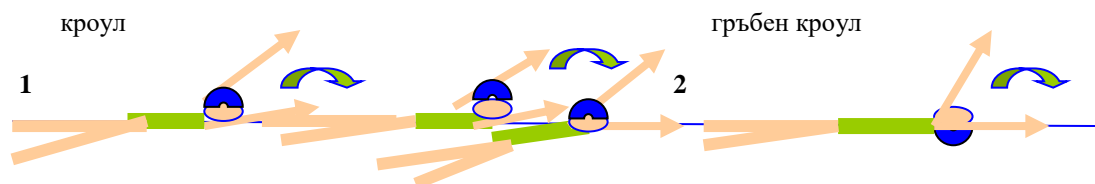
**Изпълнение:** отскок с единия крак от дъното, плъзгане на гърди (на гръб) със една ръка напред и застигане на ръцете пред (над) главата и движение на краката, с тактувано дишане на 3, 6, 9-такта;

#### Варианти:

- едно движение на ръката, 4 удара с краката, едно поемане на въздух (на страна по избор);
- едно движение на ръката, 6 удара с краката, едно поемане на въздух (на страна по избор);
- едно движение на ръката, 9 удара с краката, едно поемане на въздух (на страна по избор);
- едно движение на ръката, 12 удара с краката, едно поемане на въздух (на страна по избор);

**Дозировка:** 10 метра по 2 повторения за всеки вариант за всяка ръка.

#### Онагледяване:



### Упражнение 3:

**Изходно положение:** стоеж на дъното на басейна с ръце до бедрата.

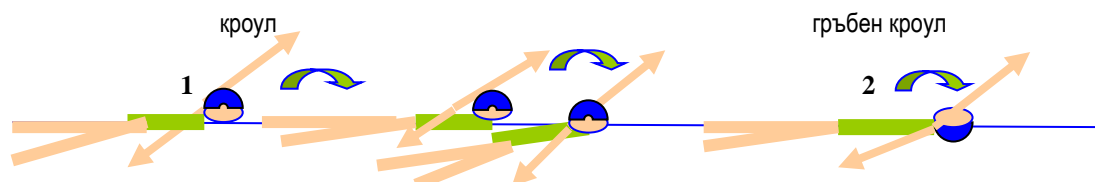
**Изпълнение:** отблъскване от стената с двата крака плъзгане на гърди (на гръб), в координация на стиловете кроул или гръбен кроул, съгласувано с дишане на 6, 9-такта;

#### Варианти:

- едно движение на ръката, 6 удара с краката, едно поемане на въздух (на страна по избор);
- едно движение на ръката, 9 удара с краката, едно поемане на въздух (на страна по избор);

**Дозировка:** 15 метра, по 4 повторения за всеки вариант.

#### Онагледяване:



## Примерни основни упражнения – крака бруст:

### Упражнение 4:

**Изходно положение:** стоеж на дъното на басейна с лице към стената, двете ръце са хванати за стената (неподвижен партньор - по тройки), леко свити в лакътна става.

**Изпълнение:** Дълбоко вдишване, задържане на дишането, статично лягане на гърди, партньор хваща краката, като подпомага изпълнението на движението за крака бруст :

\*1-ви такт: дълбоко вдишване, задържане на дишането, отскок от дъното до заемане на телолегане на гърди (коремна позиция) хващане на краката от партньор;

\*2-ри такт: набиране на краката до таза;

\*3-ти такт: обръщане на стъпалата навън;

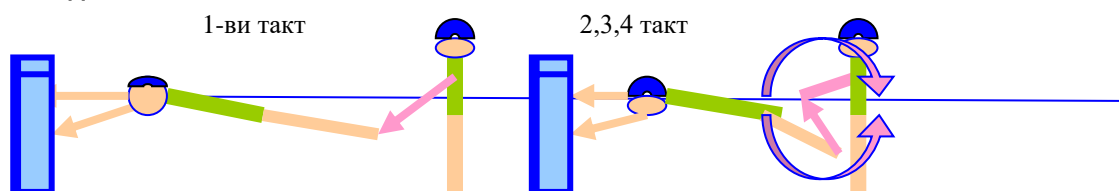
\*4-ти такт: тласък встрани и назад до прибрани стъпала (дъгообразно) до изходно положение стоеж.

#### Варианти:

\*за 1-ви, 2-ри и 3-ти такт да се изпълни всяка промяна в положението на краката(общо 4, 8, 12 такта);

**Дозировка:** по три повторения от всеки вариант.

#### Онагледяване:



### Упражнение 5:

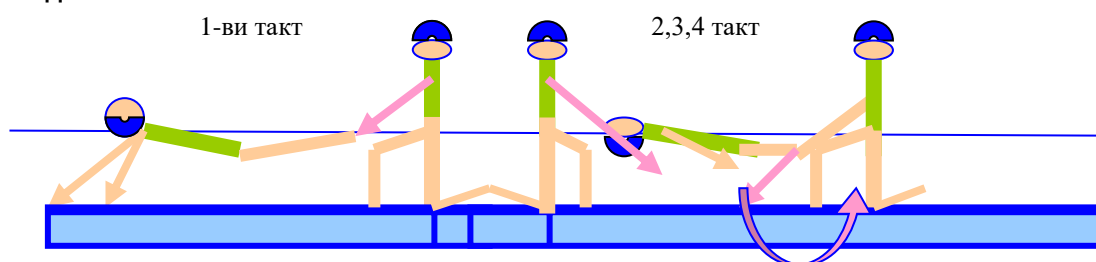
**Изходно положение:** седеж на дъното на басейна по двойки, при дълбок басейн по тройки, като единия партньор придържа раменете, а другия съпровожда движението на крака бруст.

**Изпълнение:** Свободно дишане, статично лягане на гръб, партньор хваща краката, като подпомага изпълнението на движението за крака бруст :

- ✓ 1-ви такт: заемане на телолегане на гръб (ръце опрени на дъното или трети партньор придържа раменете), главата над водата, хващане на краката от партньор;
- ✓ 2-ри такт: набиране на краката до таза;
- ✓ 3-ти такт: обръщане на стъпалата навън;
- ✓ 4-ти такт: тласък в страни и назад до прибрани стъпала (дъгообразно) до изходно положение стоеж.

**Дозировка:** по три повторения от всеки вариант.

#### Онагледяване:



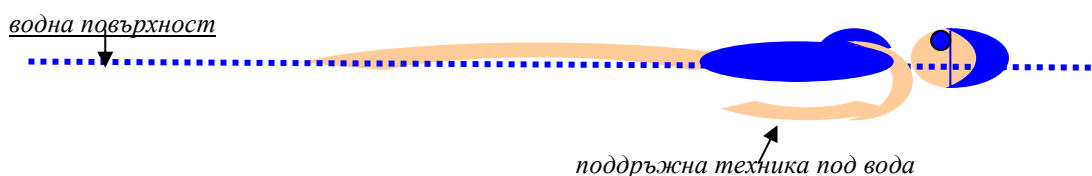
## II. Елементи от специализираната техника:

1. Основна гръбна и/или коремна позиция;
2. Сгъване и разгъване на тялото в хоризонтал;
3. Плоски фигури и работа с глава;
4. Броене и синхронизиране на движенията между партньори.

### 1. Основна гръбна и/или коремна позиция;

#### Поддръжна техника в хоризонтал на гръб по изискванията на международния правилник на ФИНА

SS.48.1. Основна гръбна позиция: Тялото е в екстензия, като лицето, гърдите и бедрата са на повърхността. Главата (ушите), тазът и шпицът са на една и съща мислена линия.



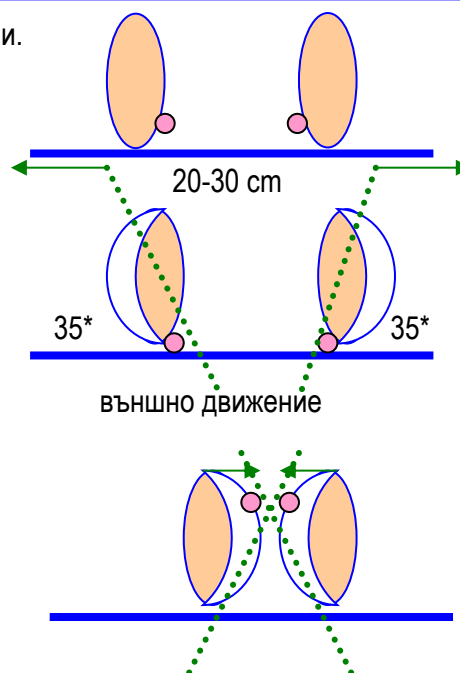
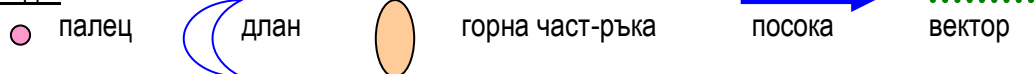
Плоска поддръжна техника за фиксация в гръбни позиции.

1. Изходно положение: Събрани пръсти, длани към дъното на басейна, палците прилепнали към дланта.
2. Движение навън: Палците се насочват към дъното, дланите се отвеждат навън и извършват движение от 20-30 cm. В този момент започва образуването на ъгъл в напречната плоскост и в крайната външна точка достига 35\*.

3. Движение навътре: Палците се насочват към повърхността на водата. В този момент започва да се образува ъгълът в напречната плоскост с обратен вектор към тялото. Движението от 20-30 cm, се извършва в обратна посока. То спира на 5-10 cm от тазобедрените стави вътрешно движение.

4. Движението: плавно, ритмично, с равно налягане в двете посоки, събрани пръсти, без отклонения в надлъжната ос на ръката.

Легенда:



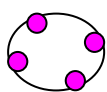


## Плоски фигури и работа с глава

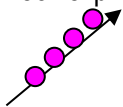
- \*Престрояванията и придвижванията за прегрупиране се извършват чрез модифицираните плувни стилове.
- \*Подчертаването на геометричната формация се изпълнява с поддръжната техника в хоризонтални позиции.
- \*Организацията на двигателната дейност е минимум по 4 ученика като може да бъде и по 5, 6, 7, 8 ученика. Те образуват колективно с телата си геометрични форми.



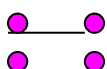
Квадрат



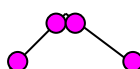
кръг



диагонал



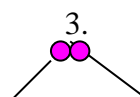
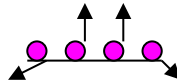
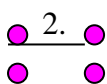
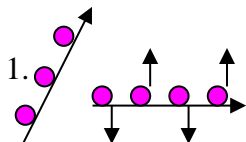
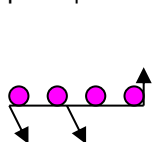
успоредни линии



ято (триъгълник)

## Линейни престроявания

- \*Линейните престроявания се осъществяват чрез вече усвоени техники в стиловете кроул и гръбен кроул, крака бруст, хоризонтални позиции и плоски фигури.
- \*Усвояват се знания и умения за преход от една в две линии (при работа по 4-ма), от права линия в диагонал, в триъгълник и техните варианти.
- \*Прилагат се различни техники за придвижване в едни и същи линейни престроявания.
- \*Формират се отношения за право на различен избор в последователността на престрояванията по постигнат консенсус между работната група, изслушване и уважение към чуждото мнение, творческа интерпретация на музикалния сюжет.



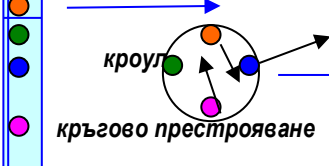
## IV. Имитационни състезателни ситуации:

1. Съставяне на връзки от 3-4 елемента, съчетани с два плувни стила:

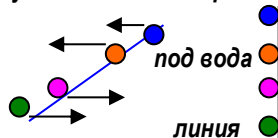
Връзката на 3-4 елемента с два плувни стила е необходимо да бъде онагледена чрез рисунка илилюстрирана от учениците, носеща информация за мястото на всеки (чрез инициалите му или цвят) и обозначени посоки на движение, геометрични форми, подводни и надводни плувни стилове за придвижване.

Всяка композиционна единица се усъвършенства самостоятелно, преди да се премине към последователното им връзване: елемент 1 + стил 1, елемент 2 + стил 2, елемент 3 + финална позиция, елемент 1+стил 1+елемент 2, и т.н. и накрая - цялостно изпълнение.

2 м плуване под вода

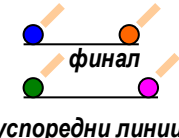


гръбен кроул



гръбна позиция

ръка горе



## 2. Синхронизиране на движенията по двойки и ансамблови единици:

- ✓ Синхронизирането на двигателните действия и посоките на движение се извършва при следната последователност:
  - По двойки;
  - По четворки;
  - По ансамблови единици от 8 ученици.
- ✓ Първо се синхронизират движенията в статично положение от геометричните формации, следват двигателните действия при придвижване (плувни стилове под и на вода) при минимум 3 повторения за всеки вариант.

### 3.Изпълнение на композиционна връзка с музикален съпровод по избор от учениците:

- ✓ Извън басейна се преброява музикалният съпровод по брой четворки или осмици (ритмично броене от 1 до 4 или от 1 до 8 такта).
- ✓ Хармонизиране на ритмичното броене с подобрите линейни или кръгови престроявания. Колективно решение за продължителността на една геометрична формация и видовете техника в нея.
- ✓ Хармонизиране на ритмичното броене с подобрите плавни стилове за придвижване от едно престрояване в друго. Колективно решение за продължителността на придвижването и посоките в него.
- ✓ Ясна представа за мястото на всеки ученик по време на движението и геометричната формация.
- ✓ Ансамброво синхронизиране на двигателните действия по тактове от ритмичното броене, следвано от изпълнение с музикален съпровод.

## III.3. ИНДИВИДУАЛНИ И КОЛЕКТИВНИ ОЦЕНКИ ЗА ОБЕКТИВНО УПРАВЛЕНИЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО СИНХРОННО ПЛУВАНЕ

### III.3.1.Разработване и прилагане на модели за управление на специализираната техника в обучението по синхронно плуване

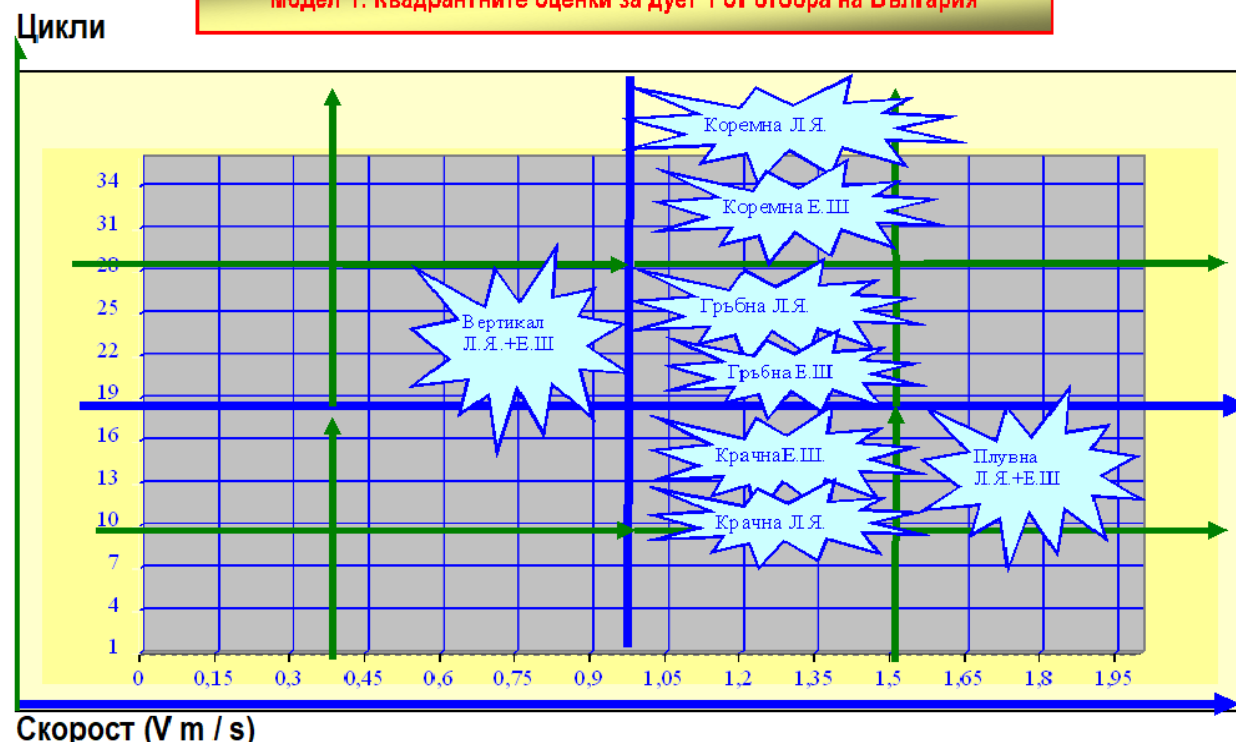
Направеният анализ ни дава основание да направим следните обобщения, относно прилагането на системата за квадранти, при индивидуален контрол и оценка на специализираните техники в хоризонталната и вертикалната плоскост:

⇒Предложената система на квадранти дава частна и комплексна оценка на базовите техники в хоризонталната и вертикална плоскост;

⇒Комплексната квадрантна оценка усъвършенства управлението на техническата ефективност във волната програма по синхронно плуване;

⇒Частната квадрантна оценка обективизира подбора на педагога в дисциплината дует;

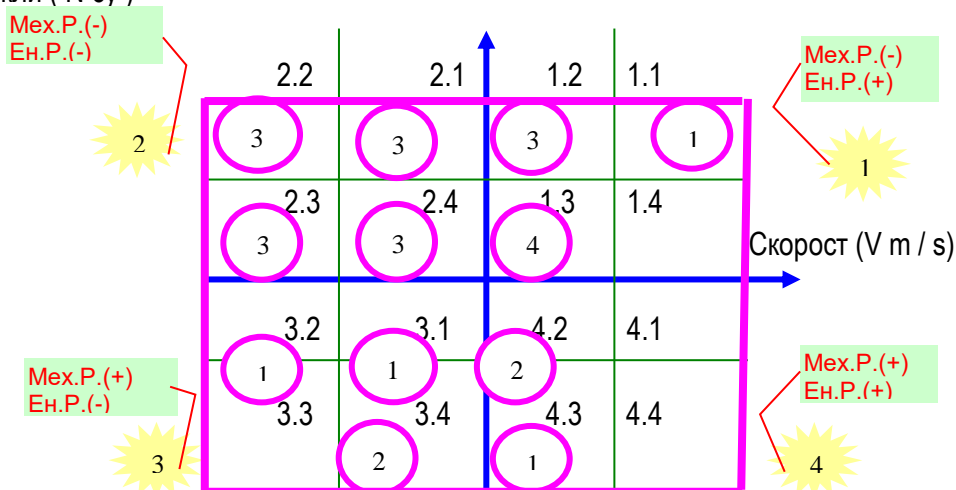
Модел 1: Квадрантните оценки за дует 1 от отбора на България



Диаграма 6: Граници на квадрантните оценки в модела на за дует N 1 от отбора на България (Л.Я./Е.Ш.).

За да разработим ефективна система за индивидуален контрол и оценка на техниките изпълнявани (позиции в движение и базови преходи) в хоризонталната и вертикалната равнина, обобщаваме за анализ на данни от експерименти с прилагане на системата на квадранти при разредни синхронистки. В предишната глава анализът на данните от експерименти в практиката установи определящата роля на техническото майсторство при крайната класация в олимпийския финал. Изследваната класификационна структура за съдържанието на компонентите във финалните композиции от Сидней'2000, Атина'2004 и Пекин'2008 показва висока взаимозависимост на компонентите "трудност" и "изпълнение" с позициите във вертикал и хоризонтал. За да се усъвършенства системата за управление на техническото майсторство в синхронното плуване е необходимо разработването на система за обективен контрол и оценка, едновременно на плувната и специализираната техника във водна среда. Направеният анализ за валидиране на качествата на предложени съвременен инструментариум доказва, че системата на квадранти позволява установяването на обективна качествена оценка за техническа ефективност, както в плувната, така и в специализираната двигателна дейност. Голямото разнообразие от поддръжни техники в синхронното плуване изисква диагностика на качествените промени в двигателната подготовка, чието комплексно действие определя категорията на композицията. Чрез анализа на данните от експеримента доказваме широкия спектър на приложимост за квадрантната оценка на техниката във водна среда. Инструментариумът е чувствителен при разграничаване на ефективността на плувната техника по качеството на проявлението ѝ при разнородни контингенти. Доказаната разграничителна валидност на инструментариума ни позволява да го предложим за контрол и оценка на специализираните техники в синхронното плуване. Качествената оценка на техническото майсторство позволява частично усъвършенстване на управлението на системата синхронно плуване чрез въвеждане на технически нива на подготовка. Регистрирани са данните от специализиран контингент разредни синхронистки. Той обхваща 51 състезателки от България и Гърция. Използвани са извадки от синхронистки, участвали в 5 сола, дуета и 5 ансамбъла, във възрастови групи девойки и жени.

Бр.Цикли ( N cy )



**Диаграма 7: Онагледяване на подквадрантите в колективния контрол на специализираната техника и оценка чрез коефициентите на рентабилност при ансамбъла на "Люлин-София".**

Колективната оценка установи следните възможности за тактическия баланс на компонентите трудност, изпълнение, синхронизация:

⇒ балансът на трудността между частите в ансамбъла на "Люлин-София" трябва да се

концентрира, предимно в първата част. Серия от трудни елементи може да се планира преди края на съчетанието;

⇒ компонента синхронизация да се демонстрира при плоски фигури и хибриди, поради установените различни технически нива на подготовка при 8-те синхронистки;

⇒ вътрешните прегрупирания да планират изпълнение по 2 и 4 лица или при асинхрон в синхрон 2+6, и 1+7, което да увеличи трудността чрез изявата на синхронистката попаднала в квадрант 4;

⇒ наличието на синхронистки в квадрант 3 посочва да се планират елеватори с две основи, съобразени с негативните стойности на двигателна и енергетична рентабилност в този квадрант. Изпълнението на акробатични елементи върху основата да бъде в легнало или седящо положение, поради малкия брой синхронистки осигуряващи избутването-по вертикала. Да не се прибегва до движение на елеватора -по хоризонтал;

⇒ геометричните формации да планират елементи и форми при фиксация и различни равнища на височината на вертикала (на ниво глезен, среда прасец, бързо избутване и маркиране на нивото след потъващата фаза). Степенуване трудността на поддръжните техники и използване на движение при престрояването предимно в хоризонтални позиции;

⇒ да преобладава работа по двойки в хоризонтални елементи. Включването на вертикални позиции да се осъществява при прав вектор. Синхронистките попаднали в квадранти 2 и 3, с отрицателни стойности на коефициентите на рентабилност да изпълняват елементи с ръце при движение в хоризонтални позиции;

⇒ повечето синхронистки са с отрицателни стойности на коефициента на енергетична рентабилност, което ограничава възможностите за работата в хипоксични условия. При тактическа схема 5+2+1 да се предвиди по-рано приключване на работата при обърнат вектор на петте състезателки, които да изпълнят елементи на повърхността, докато другите 2+1, продължават трудния елемент в апнеа.

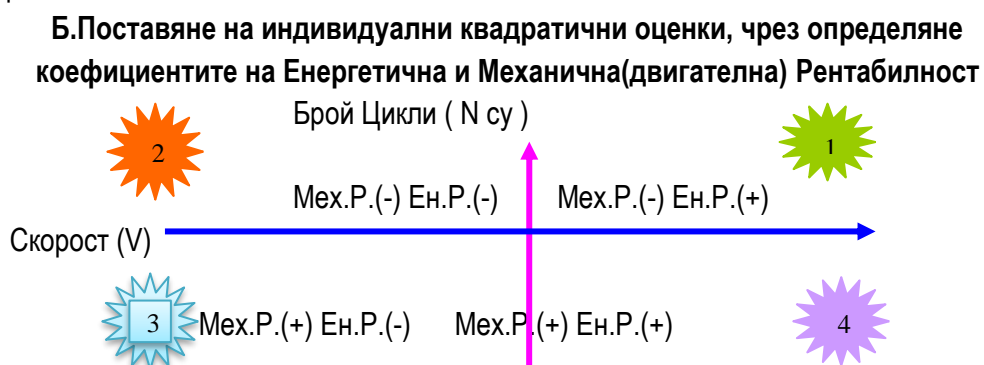
### **III.3.2. Прилагане на индивидуални и колективни оценки в управлението на обучението във волна програма по синхронно плуване**

За да разработим система за колективен контрол и оценка на специализираните техники, в дисциплината ансамбъл извършихме експеримент чрез прилагане на системата за квадранти при ансамблови композиции.

Колективната комплексна оценка на базови елементи от специфичната техника във вертикал и хоризонтал позволява обективизиране на тактическата схема на композицията в дисциплината ансамбъл. Чрез коефициентите на механична и енергетична рентабилност тя информира кои синхронистки да изпълняват динамичните преходи при престояванията и кои трябва да маркират статичните позиции, осигуряващи рисунъка на волното съчетание. Оценката на техниката във вертикал прогнозира поддържането на позволено ниво над водната повърхност на геометричните формации. В практиката на обучението по синхронно плуване това са поддръжните техники при обърнат вектор и ниво на водата при горна част на коленната става или при основни хоризонтални техники в движение напред, с главата или с шпика, при изнасяне на единия крайник над водата.

Изработихме *колективни фишове* на 5 ансамбови единици от България и Гърция. Поставените оценки чрез анализ на коефициентите на рентабилност позволяват изработване на тактическа схема при изграждането на волната композиция. Тя унифицира техническите възможности и обективизира процеса на обучение по синхронно плуване. Предложената система дава качествена оценка за ефективността на извършените поддръжни двигателни действия и улеснява педагога при определянето на местата на синхронистките в ансамбъла. Като отчита обективните индивидуални възможности на синхронистките позволява управление на колективните композиционни действия чрез количествено измерими параметри на изпълнението.

Една от възможностите на *колективната оценка* е изработването на характеристика на изследвания контингент чрез отчитане на разпределението на състезателките по подквадранти. Този вид оценка установява общото равнище на техническа подготовка на синхронистките. В практиката на откритите летни шампионати често се попълва ансамбловата единица със състезателки от различни възрастови категории, следователно и различни технически умения. Разглежданата оценка е обективен инструмент, улесняващ педагога в групирането на синхронистки по близки технически нива на подготовка. По установените коефициенти на механична и енергетична рентабилност се взима научно обосновано решение за съдържанието на волната композиция. В международния правилник е посочено, че постигането на висока оценка зависи от баланса на трудността и техническите възможности при изпълнението. Колективната квадрантна оценка на комплексните технически възможности на синхронистките е надежден инструмент за управление на това изискване в процеса на изграждане на ансамбловата композиция. Когато се разчита на педагогическия усет на треньора и хореографа за установяване на хармоничен баланс между трудност и изпълнение често се наблюдават несъответствия. Желанията на педагозите-творци, изграждащи композицията надминават техническото ниво на подготовка, което води до понижаване оценката на компонента изпълнение. Колективната квадрантна оценка поставя точна диагностика на плувната и специализирана техническа подготовка. Тя е обективна основа за планиране на границите в творческата интерпретация на ансамбловата композиция. Осигурява се точно съотношение на компонентите трудност, изпълнение и синхронизация.



**Диаграма 8: Позициониране в квадрантите на различните математически стойности на коефициентите за механична и енергетична рентабилност**

Обединяването в един ансамбъл на състезателки с различни нива на техническа

подготовка затруднява баланса в компонента синхронизация. Контролът върху височината на изпълнението, мускулния тонус при ъгловите отклонения, честотата на повторенията и скоростта на придвижване се различават в пряка зависимост от техническата ефективност на синхронистките.

Постигането на качествена синхронизация между 8 състезателки с различна техника, е практически невъзможна. Тази установена в практиката тенденция подсилва необходимостта от управление на тактическата схема при създаването на ансамбловото съчетание. Нужен е обективен инструмент за диагностика на колективното техническо ниво на подготвеност. Прилагаме изработени индивидуални квадрантни оценки от банката с български изследвани лица:

#### Кватрант 1(Мех.Р-;Ен.Р+):

1.Плувната техника на този студент се характеризира със слабости по отношение на факторите акселерация и съотношението траектория / амплитуда. Но те успяват да компенсират тези слабости чрез значително намаляване на силите на съпротивление при придвижването напред.

#### Квадрант 2 (Мех.Р +;Ен.Р -):

2.Плувната техника на този студент се характеризира със слабости по отношение на липса на ефективност поради значителни енергетични загуби при нисък резултат в секунди и висока честота на движенията.

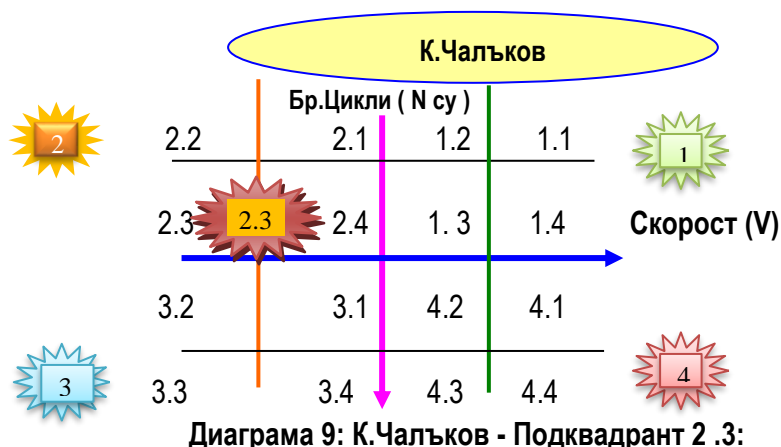
#### Квадрант 3 (Мех.Р +;Ен.Р -):

3.Плувната техника на този студент се характеризира със слабости по отношение на възможностите за адаптиране на скоростта при придвижване на по дълги дистанции, където поради значителното енергетично изразходване той бързо се изморява и изпада в положение на недостиг на кислород, което пречи на възможностите за синхронизация на движенията в координацията. Характерен белег за лица в подквадранти 3.2,3.3,3.4 е приоритетното използване на краката за придвижване (известно е, че при стила кроул краката предимно поддържат равновесието и в нисък процент помагат за придвижване напред).

#### Квадрант 4(Мех.Р +;Ен.Р +):

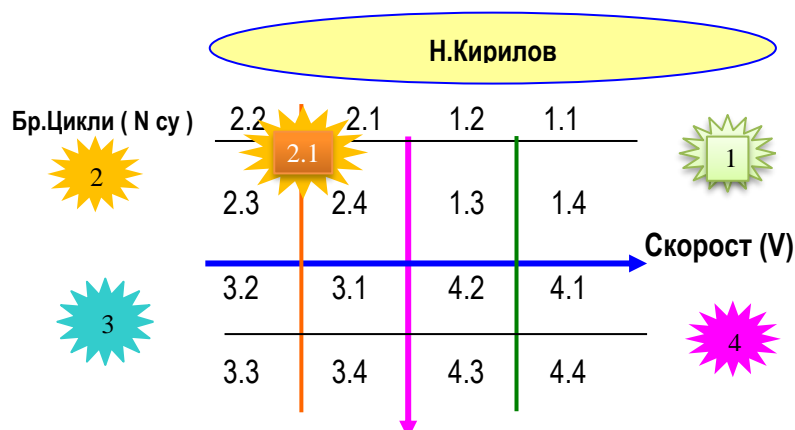
4.Плувната техника на този студент се характеризира с добри възможности и съзнателно контролиране на съотношението ефективност / икономичност.

**В.Примерни индивидуални оценки за ефективността на плувната техника получени в нашия педагогически експеримент от контингента на студентите включени в общия курс по плуване на НСА**



**Механична рентабилност слаба(Мех.Р. - ) / Енергетична рентабилност слаба (Ен.Р. - )**

**Личен Фиш Чалъков:** 2.3.Плувната техника на този студент се характеризира със слабости по отношение на липса на ефективност поради значителни енергетични загуби при нисък резултат в секунди и висока честота на движенията.



Диаграма 10: Н. Кирилов - Подквадрант 2.1

Личен Фиш Кирилов: *Механична рентабилност слаба(Мех.Р. - -)*

*Енергетична рентабилност слаба(Ен.Р.- -)*

### III.3.3.Разработване на нормативни инструменти за ефективно управление на педагогическия процес в системата синхронно плуване

Създаването на скалите за измерване ефективността на специализираните елементи изиска междинните статистически обработки чрез прилагане на правилото на трите сигми и t-разпределение на Стюдент, които помагат за разработването на инструментите за ефективно управление на педагогическия процес. Инструментариумът за индивидуален контрол и оценка на специализираните техники в хоризонталната и вертикална плоскости позволява:

⇒Предложената система на квадранти дава частна и комплексна оценка на базовите техники в хоризонталната и вертикална плоскости;

⇒Комплексната квадрантна оценка усъвършенства управлението на техническото майсторство във волната програма по синхронно плуване;

⇒Частната квадрантна оценка обективизира подбора на партньори в дисциплината дует;

Позиционирането в квадранти и под-квадранти позволява определяне на следните тактически характеристики в рисунъка на композицията:

⇒ Баланс на трудността на елементите, както в отделна музикална част, така и между всички части в ансамбъла и качество при синхронизацията на 8-те синхронистки;

⇒ Вътрешни прегрупирания по технически нива на подготвеност ( по 2, по 3, по 4 или при асинхрон в синхрон 2+6, 3+5, 1+7);

⇒ Определяне на местата на синхронистките при елеваторите ( тези с негативни стойности на двигателна и енергетична рентабилност се поставят за основа на елеваторите, или изпълняват акробатични елементи върху основата, останалите участници осигуряват избутването по вертикала или движението-по хоризонтала на елеватора);

⇒ Определяне на местата на синхронистките при фиксация и движение в геометрични формации (планиране на различни равнища при движение, чрез степенуване трудността на



поддръжните техники);

⇒ Определяне на хоризонталните и вертикални изпълнения при работа по двойки (синхронистки с отрицателни стойности на коефициентите на рентабилност се поставят в хоризонтални позиции);

⇒ Степенуване на работата в хипоксични условия чрез коефициента на енергетична рентабилност (синхронистки с отрицателни стойности на този коефициент се предвижда да приключват по рано работата при обърнат вектор и изпълнят планиран елемент на повърхността, докато другите продължават трудния елемент в апнеа). Изработихме регресионни уравнения от втори тип за създаване на нормативна таблица за прогноза на категорията на композицията.



**Разработената нормативна таблица за прогноза на съдийската оценка за изпълнение на композицията спира действието си в границата на оценка от 9.8-9.9 бала, където квадрантната оценка достига своя максимум от 80 точки.**

**Таблица 3:**

Нормативна таблица за прогноза на съдийската оценка за техническо майсторство при изпълнение на композицията във волната програма по комплексната квадрантна оценка

4	-1.553	5	3.214	6	11.761	7	24.086	8	40.191	9	60.074
4.1	-1.246	5.1	3.899	6.1	12.823	7.1	25.526	8.1	42.009	9.1	62.270
4.2	-0.901	5.2	4.621	6.2	13.923	7.2	27.005	8.2	43.865	9.2	64.504
4.3	-0.519	5.3	5.381	6.3	15.061	7.3	28.521	8.3	45.759	9.3	66.776
4.4	-0.099	5.4	6.179	6.4	16.237	7.4	30.074	8.4	47.690	9.4	69.086
4.5	0.358	5.5	7.015	6.5	17.451	7.5	31.666	8.5	49.660	9.5	71.433
4.6	0.854	5.6	7.888	6.6	18.702	7.6	33.295	8.6	51.667	9.6	73.818
4.7	1.387	5.7	8.800	6.7	19.992	7.7	34.962	8.7	53.712	9.7	76.241
4.8	1.958	5.8	9.749	6.8	21.319	7.8	36.667	8.8	55.795	9.8-9.9	79-80
4.9	2.567	5.9	10.736	6.9	22.683	7.9	38.410	8.9	57.916	9.9-10	над 81

От анализа правим следните междинни обобщения относно усъвършенстването на системата за управление на техническото майсторство по синхронно плуване:

1. Изчислено е регресионното уравнение, изразяващо взаимовръзката на постижението с квадрантната оценка;



2. Мястото на разпределение на стойностите от показателите в координатната система е онагледено чрез полиномиалната крива;
3. Нормативната таблица е приложима само при наличие на минимален бал от 1 точка във всяка една от петте групи специфични техники, отчитани за квадрантната оценка;
4. При постижения под 5.3 бала системата губи своята разграничителна способност;
5. При постижения над 9.9 бала системата спира своята разграничителна способност;
6. Регресионният модел доказва възможността за прогнозиране на категорията на композицията по десетобалната система на ФИНА, в дисциплините соло и дует и ансамбъл, на базата на комплексна квадрантна оценка до 80 точки, максимален бал.

След изработването на отделните скали, уточняващи границите на интервалите за всички физиологични параметри, измерени в лабораторни условия, и съответстващите им критерии за оценка в правилника на ФИНА става възможно изработването на обобщена нормативна таблица за прогнозиране на категорията на композицията по височината на изпълнение и мощностите от началото до края на мощта в критичната зона на усилие ( таблица 4).

Таблица 4:

**Нормативна таблица за прогнозиране категорията на композицията, по височината на изпълнение и мощта, в критичната зона на усилие.**

Функционално ниво на подготовка VO2max ml/kg/min	Начало на Wcr (wates/ватове)	Край на Wcr (wates/ватове)	Степени от диапазона в см по вертикала	Словесна категория по ФИНА (бал)
1. 25 - 29,3	50-68,4	62,9-81	6 / 12 / 18	4 – 4,9
2. 29,4-33,7	68,5-86,9	81,1-99,2	8 / 16 / 24	5 – 5,9
3. 33,8-38,1	87-105,4	99,3-117,4	10 / 20 / 30	6 – 6,9
4. 38,2-42,5	105,5-123,9	117,5-135,6	12 / 24 / 36	7 – 7,9
5. 42,6-46,7	124-142,4	135,7-153,8	14 / 28 / 42	8 – 8,9
6. 46,8-50,1	142,5-160,9	153,9-172	16 / 32 / 48	9 – 9,4
7. над 50,2	Над 161	Над 172,1	18 / 36 / 54	9,5 – 9,9

Анализът на данните от теренното тестуване чрез “Навет-20 m” структурираме въз основа на следното систематизиране на регистрираните данни:

1. Табулиране на показателите по постигнатите стъпала в теста при първо и второ измерване, при теренни условия;
2. Вариационен анализ на данните за определяне средната тенденция на признаците;
3. Изчисляване на разликите между първото (лабораторно) и второ (теренно) измерване, между първо и трето, и между двете теренни измервания;
4. Обработване статистически данните чрез t-критерии за установяване достоверността на разликите, и потвърждаване или отхвърляне на нулевата хипотеза;
5. Регресионен анализ за превръщане критичните скорости в критични мощности;
6. Изготвяне на нормативна таблица за прогнозиране на словесната категория на композицията по ФИНА;

7.Проверка на значимостта на връзката между посочените параметри в нормативната таблица.

Крайната ни цел е създадения инструментариум да е приложим и проявява разграничителна способност от ученици и студенти до състезатели от европейско равнище. Твърдението се доказва чрез изчисляване на  $t$ -разпределение на Студент, предназначено за приложение при малки извадки ( $X \pm t S$ ). В този случай вероятността  $P$  зависи от  $t$ . Изчислените стойности за  $\Delta x$  показват, че стойността за  $t$  трябва да е под 1, за да се получи създадения интервал за критична мощ на натоварване. По математическата таблица за стойностите на  $t$ -разпределение на Студент в %, на тази цифра отговарят 53 и 57 % от възможните случаи. Тези процентни стойности доказват още веднъж **надеждността на създадената нормативна таблица** и разграничителната ѝ способност за седем степенната скала за словесни категории по ФИНА.

Въвеждането на функционално-технически нива в подготовката на разредни синхронисти, усъвършенства досегашната система на управление, като отчита количествено измерими теренни величини. Създадена е за първи път възможност, чрез научно валидирани нормативни таблици, да бъде правена прогноза на категорията на композицията, основана на максималния аеробен капацитет и неговите теренни и лабораторни, паралелни еквиваленти. Взаимно-обвързването на диагностиката от системата за управление на техническото майсторство, с тази от системата за функционална подготовка, отговаря на изискването на правилника на ФИНА, за разглеждането им в единно цяло. Следователно въвеждаме в практиката **функционално-техническо ниво на подготовка в обучението и образованието по синхронно плуване.**

#### **ЧАСТ ЧЕТВЪРТА**

#### **ДЕФИНИРАНЕ СОЦИАЛНИЯ ИМПАКТ НА РАЗРАБОТКАТА**

#### **IV.ОБОБЩАВАНЕ И ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, ИЗВОДИ, ПРИНОСИ**

##### **IV.1. Обобщаване и обсъждане на резултатите**

Двигателната активност във водна среда, в частност синхронното плуване е разгледана като образователна, двигателна и социална система. Установени са особеностите на макро, мезо и микро средите в управлението на педагогическия процес. Анализирания експертни мнения посочват, че управлението на системата синхронно плуване се обективизира чрез контрола и оценката върху различните ѝ нива. Необходимо е съобразяване с особеностите на всяка една от очертаните под-системи. “Външната” среда на системата отразява, както международните, така и националните особености в управлението на структурните нива в синхронното плуване. “Вътрешната” среда е релацията “субект-обект” в обучението и отчита качеството на “педагогическия напредък” от теоретичното, практическото и методическото въздействие. Стойността на крайния образователен и двигателен продукт определя обществената оценка за цялата двигателна и социална “система синхронно плуване”.

Аргументирана е необходимостта от системите за контрол и оценка в образователните модели. В национален и международен мащаб е отчетен интереса на управленските кадри, спортните педагози, учители, студенти, физиолози, спортни медици, състезатели и деятели,

към образователната и двигателната система за подготовка. Установена е възникналата необходимост от обективизиране управлението на процесите и явленията, свързани със образователните, техническите и функционални промени в системата. Разкрити са резервите за усъвършенстването на тези компоненти, чрез иновативно въздействие върху различните структурни нива на управление.

**Разгледано** е законодателното хармонизиране на българския образователен модел с европейските педагогически тенденции и изискванията за култура на качеството на образованието през новия век. Приведени са доказателства, че това е важен паралелен проблем в теорията на контрола. Установено е, че настъпилите промени са следствие от политиката на българското членство в европейските структури. Те определят нова роля на областта “физическа култура и спорт”, чрез включването в учебния предмет на нови дисциплини, като водна топка и синхронно плуване. Професията “учител по физическо възпитание” придобива нов социален престиж. За първи път Законът дефинира “творческата свобода” на учителя при разработването на учебно съдържание по унифицирани програми. Предлагаме графично онагледяване на системата синхронно плуване. В нея са представени основните под-системи, които пряко влияят върху категорията на композицията. За по-голяма яснота в позициониране на научните приноси в настоящата разработка, сме посочили заглавия с два цвята. Посочва се, че теоретичните концепции по образование в Европа се обединяват около необходимостта за постигането на високо качество на учебния процес и въвеждат категорията „Култура на качеството, особено във висшето образование“. Управлението се насочва към всички образователно-квалификационни степени. То трябва да постига баланс между педагогическата и дидактическа интервенция в процеса на обучение и осигурява обективен контрол чрез модули и тестови батерии, използващи съвременни ИТ инструменти. Установихме, че обективното управление в системата синхронно плуване изисква трансверсални цели в педагогическия процес. Ефективността на плувна техника съдържа в себе си резерви за обективизиране на обучението по синхронно плуване и косвено влияе върху получената крайна оценка при изпълнение на композиции. Водещ фактор в нейното оптимизиране е установяването, чрез индивидуална оценка за механична и енергетична ефективност. Обективизирането на оценките на техническото майсторство се нуждае от система за контрол на специализираната техника във водна среда (хоризонтална и вертикална плоскости). Тя да позволява индивидуална и колективна диагностика за ефективност, както и прогноза за категорията на волната композиция.

Нуждата от система за контрол на педагогическия напредък във водна среда установихме и за обучението в Национална спортна академия - специалност „треньор по синхронно плуване“ (в образователно-квалификационна степен “Бакалавър”). Внедряването в практиката на система за „критериална оценка“ би дала отговор на трансверсалните изисквания на учебния и педагогически процес.

Напълно е хармонизирано съдържанието в българските образователни програмите (по синхронно плуване) с европейските изисквания за качество на учебен процес. В графиката сме оцветили в сиво всички подсистеми, чиито проблеми сме изследвали в други наши

научни разработки. Подчертани са само онези под-системи, които пряко анализираме в настоящия дисертационен труд (Вж. схема 9).



Схема 9: Маркиране на подсистемите анализирани в настоящия труд

## IV.2. Заключение

Извършената хармонизация между възможностите на предложената система за управление и международните изисквания подсилва значимостта на научните резултати от експериментите, като надхвърля националните граници. В национален мащаб е направено първото систематизиране и моделиране на промените в градусите при подравняване на сегментите на частите от тялото при прав и обърнат вектор за водещите поддръжни техники, основано на теоретико-приложен опит от 35 години. Теоретичните модели при подравняване на сегментите на тялото (под водната повърхност) позволяват да се дефинират словесните квадрантни оценки за управление на специализираната техника. Изчислени и онагледени са индивидуалните и колективни квадрантни оценки на най-добрите български синхронисти от 1985 година до 2011 г. Осъществена е адаптация на теоретичните принципи в системата за контрол и оценка чрез квадранти за нуждите на педагогическия процес по плуване в синхронното плуване и специализираните поддръжни техники (в хоризонтал, прав и обърнат вектор). Разкрити са възможностите на системата за поставяне на обективни индивидуални и колективни оценки, за ефективността на поддръжните техники. Създадена е комплексна

квадрантна оценка за ефективността на специализираната техника. Резултатите за въвеждане на образователни нива на подготовка, в обучението по синхронно плуване, обобщихме чрез анализ на законодателните промени в българския образователен модел. След 2004 г. образователните стандарти в прогимназиален етап за първи път включиха спорта синхронно плуване в учебното съдържание на програмата за физическо възпитание и спорт в училище. Разработено е съдържанието на учебната програма по синхронно плуване за 7-ми и 8-ми клас чрез въвеждане на образователни нива на подготовка. Създадена е специализирана методика за обучение по плуване и синхронно плуване в общообразователното българско училище. Дефинирани са интерактивни методи на обучение по синхронно плуване. Акредитирани с отлична оценка (9,7/10 т.) за програмна акредитация, са образователните програми в ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“ и нова специалност (две годишно обучение). Разработени са образователни инструменти, качени на виртуална платформа и са акредитирани за дистанционна форма на обучение по синхронно плуване (през 2016 г. за 4 годишен период).

#### **IV.3.Изводи**

Направеният анализ на лонгитудинално проследените резултати в няколко образователни системи и систематизираното заключение позволяват формулирането на следните научни изводи:

1. Разработените и внедрени български образователен модел и в частност българска методика за обучение по синхронно плуване постигат хоризонталната Европейската политика „...за култура на качеството във висшето образование...“ чрез разработване и акредитиране на дистанционна форма на обучение (3 учебни помагала и 59 тестови въпроса с 4 затворени отговора, с изчислен коефициент на трудност, на български и английски език), достъпна на дистанционната платформа ([www.virtual.nsa.bg](http://www.virtual.nsa.bg));
2. Приложени зад граница са предимствата на българската методика и инструменти за контрол на педагогическия напредък в работата с ученици, студенти и синхронистки, като са трансферирани силните ѝ страни в обучението по синхронно плуване на Гърция, Франция, Кралство Мароко и Турция;
3. Разработени и внедрени са образователни нива за обективно управление процеса на обучение по синхронно плуване;
4. Осъществени са подбор, валидиране и прилагане в педагогическата практика на съвременни инструментариуми за ефективно управление на образователната, техническата и функционалната подготовка на студенти, ученици и синхронистки (в България и чужбина);
5. Чрез проверка на нулевата хипотеза по метода на Стюдент е доказана възможността, да се заменят - лабораторните с теренни методи (с грешка 0,02%) за изготвяне на срочна оценка за педагогическия напредък в обучението по синхронно плуване;
6. Разработени са технически нива на подготовка, които по регресионно уравнение (от 2-ра степен) се използват за планиране, структуриране и нормиране на местата в кратката и голяма волни композиции в синхронното плуване.

#### **IV.4. Теоретични приноси**

1. Системата синхронно плуване е надградена с нови знания за видовете подсистеми на управление в процеса на образование и обучение чрез иновативна теоретична концепция;
2. Разработен и внедрен е цялостен вертикал на български образователен модел от прогимназиален етап на средното училище до ОНС „Доктор“ по синхронно плуване, основан на придобития ни педагогически опит (по държавен договор) в български и чужди университети;
3. Всички образователни нива са осигурени с учебни помагала и тестове за когнитивен контрол във 4-те акредитирани програми и пълен онлайн инструментариум за дистанционно обучение (на български и английски език);
4. За първи път са дефинирани образователни и технически нива в управлението на системата синхронно плуване, основани на теоретичните принципи на система за контрол и оценка чрез квадранти, адаптирана за специфичните нужди на специализираната техника по синхронно плуване (във водна среда, при прав и обърнат вектор);
5. Разгледана е системата синхронно плуване като социална структура и е дефинирано съдържанието на нейните вътрешни нива за управление, основано на придобития ни опит като национален и международен лектор и изследовател (в периода 1984-2017 г.).

#### **IV.5. Научно-приложни приноси**

1. Установени са взаимозависимости между категорията на композицията и индекса „високо изпълнение“ (изискван от международния правилник на ФИНА), основани на систематизиране на наш придобит управленчески опит като член на техническия комитет по синхронно плуване към Европейската Лига по плуване (ЛЕН в периода 1986-1992 г.);
2. За първи път в Европа, за обучението по синхронно плуване са разработени нормативни инструменти за прогноза на категорията на композицията чрез обективни колективни оценки;
3. Разработени са нормативни инструменти за подбор на изпълнителките в композициите по дисциплини чрез теоретични модели на специализираните поддръжни техники във волните композиции;
4. По комбинирана квадрантна оценка на специализираната техника е разработена точкова система (за индивидуални и колективни оценки), позволяваща обективно определяне мястото на изпълнителките във волните композиции (дует и ансамбъл);
5. Въвеждането на образователни и функционално-технически нива в педагогическата практика позволяват прогнозиране на категорията на волната композиция, което усъвършенства системата на управление по синхронно плуване.

#### **IV.6. Препоръки за практиката**

1. Създадената нова специализирана методика за образователната система е адаптирана за нуждите на предмета „физическо възпитание и спорт в училище“ по принципите на собствената ни методика за обучение и усъвършенстване на композициите класирала националния отбор на България на 7-мо място, в група „А“ на Европа (приложена в периода 1981-1992 год.);
2. Словесните квадрантни оценки за ефективност на техниката при изпълнение на

специализирани елементи в хоризонталната и вертикална плоскости са обективен помощник на педагога за моделиране градусите при подравняване на сегментите на частите от тялото при изпълнение на базови преходи;

3. Изследователският ни и теоретичен опит по синхронно плуване ни помогна да установим възможностите за усъвършенстване на управлението в процеса на българското обучение и образование в специалността на ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“, акредитирани в НСА „В. Левски“.

**Жури в състав:**

**Вътрешни членове:**

Проф. П. Гешев, доктор

Доц. Б. Пенева, дн

Доц. К. Лазарова, доктор

**Резерва:**

Проф. Ст. Стойков, дн

**Външни членове:**

Проф. О. Харизанова, дн

Проф. М. Малчев, доктор

Проф. Д. Кайков, дн

Проф. П. Банков, доктор

**Резерва:**

Доц. Б. Серафимова, доктор

**Официална защита:**

на 7 Февруари 2018 г., от 14:00 ч.,

в Зала А3, Ректорат НСА „В. Левски“

Корпус Студентски град, София 1700

**СПИСЪК НА ПРИЛОЖЕНИЯТА (електронен носител)**

Име на файл	Обем (стр.)	Таблицы (бр.)	Фигури и други (бр.)	Контингент (бр.)	Методи Тестове
Пр. I_1. Валидност_ Технически_ Функционални нива	238	80	27 графики 25 модела	Студенти и ученици България и Мароко, циклични дисциплини и плуване (1236 лица)	Валидиране на Квадранти, Навет 20м, Леже-Буше Писта, Коупър
2. Пр. I_2_ Анал_ Компоненти_ ВП_ Сидней_ 2000	264	46	27	Световни финали и Олимпийски игри 18 композиции по 30 показатели	Сравнителен анализ, експертна оценка, Видеометрия
3. Пр. II_ Вариант_ Б_ СП_ в_ Училище	111	2	27	Разработени 90 уп-я плуване в у-ще / 20 уп. синхронно плуване в у-ще, с изх. положение, изпълнение и дозировка, специализиран стречинг	Методическа последователност на упражнението Интерактивни методи
4. Пр. III_ Учебн. Прогр_ Бакалавър_ магистър		-	-	ОКС „Бакалавър“, Нова специалност ОКС „магистър“	Образователни Модули Тематични планове
5. Пр. IV_ Инструменти_ Дистанционно_ НСА	315	-	-	Електронен учебник, ръководство <a href="http://www.virtual.nsa.bg">www.virtual.nsa.bg</a> (прил. уверение)	Тест със затворени отговори и и коеф. трудност
6. Пр. V_ Речник_ 3_ езика	102	5	-	ISBN: 978-619-160-616-0 (2016)	Български-Френски-Английски
7. Монография_ тренировка	162	39	20	ISBN: 978-619-160-870-6 2017	Български език
8. Монография_ Smart оценки на техниката	112	55	21	ISBN: 978-619-160-871-3 2017	Български език
9. Докторат	274	25	73	-	-
<b>Общо Приложения</b>	<b>1304</b>	<b>227</b>	<b>106</b>		



#### Международни експертни позиции:

- ✚ Посланик на ООН по "Спорт за социално развитие";
- ✚ Експерт-оценител на ГД „Наука“ в Брюксел – Направление: „Здравна превенция и социални иновации“;
- ✚ Супервайзър на "International Water Bridge" – Сертифицирано събитие от световната кампания на ООН за „Деня на Водата“

#### Международна кариера:

- ✚ Лектор на ФИНА (на френски и английски език)
- ✚ Европейска лига по плуване -член на Техническият комитет по синхронно плуване(SSTC, LEN)
- ✚ FINA съдия категория "А"
- ✚ LEN съдия категория "А"
- ✚ Диплом със златен печат на Международния олимпийски комитет за особен принос в развитието на олимпийския спорт синхронно плуване
- ✚ 10 години държавен треньор на националния отбор на България по синхронно плуване
- ✚ Бронзов медал – 3-та степен за принос в развитието на 5 спортни клуба по синхронно плуване в Столична община
- ✚ 2 години делегат на Френската федерация в Южна Франция - технически директор на 4 клуба с отбори по Синхронно плуване
- ✚ 3 години делегат на гръцката федерация - научен консултант на националния отбор
- ✚ 10 години лектор на сертифициращи семинари за международни съдии на Българска федерация по плуване
- ✚ Главен секретар на световното първенство по Синхронно плуване (ветерани) в Казабланка, 1998 г.
- ✚ Главен секретар на Синхронно плуване по време на Европейското първенство през 1985 година
- ✚ Супервайзър за синхронно плуване по време на Европейското първенство за младежи 1986 г., 1988 г. и Европейското първенство през 1987 г.
- ✚ Одитор на международни съдии по време на Европейското първенство 1991 г.

#### Управленски позиции:

- ✚ Външен експерт в Министерството на образованието и науката;
- ✚ Член на борда на Национален Комитет „Жени и наука“, към МОН;
- ✚ Съветник по евроинтеграция в Министерството на младежта и спорта;
- ✚ Съветник по образование и наука към Министерството на младежта и спорта в кралство Мароко.
- ✚ Председател на "Global Water Health" Клъстерна Платформа.

#### Благодарност:

Дисертационният труд се посвещава на 35-годишния юбилей на спорта „Синхронно плуване“ в България.

Издавам благодарност към всички състезателки, брендирали българската школа през годините. Техните усилия, артистичен и двигателен талант направиха



възможен този дисертационен труд.

Благодаря за насоките и експертната оценка на колегите от катедра „Водни спортове“, които ме подкрепиха в отбелязването на този юбилей за синхронното плуване у нас.

Предложените факти и анализ дават възможност на всеки читател да разгледа и съпостави фактите, да направи своите изводи за постигнатото ниво на експертиза в НСА „В. Левски“ осмисляне на взаимовръзката и взаимодействията в социалната система синхронно плуване.

Този дисертационен труд е първо научно изследване в подобен формат, не само в България, но на Балканите и в Европа.

## ABSTRACT

The **aim** of the dissertation study is to objectify the management of the synchronized swimming system by introducing educational and technical levels in education and training based on a multi-year research and the effect for the impact of an original theoretical and practical-methodological model.

The **area** of research is the indicators in education, training and technical improvement leading to effective management of the synchronous swimming system by combining theoretical, terrain and technical parameters, defining the educational (cognitive) and technical levels of training.

The **object** of the study is the dynamics of the teaching process in synchronized swimming: trends in compositions effectiveness of technical excellence and ability of students and synchronized swimmers.

The specific subjects of the study were Bulgarian and foreign synchronized swimmers, students and scholars. A total of 2,111 test runs were conducted alone and in a team. Experiments in practice covered 111 parameters of the technical, functional and educational preparation of the synchronized swimming system.

We have found that management in the synchronized swimming system requires transversal goals in the pedagogical process. The effectiveness of swimming equipment involves reserves for the objectivity in the synchronized swimming training and indirectly influences the final score obtained in performing compositions. A leading factor in the management process is the establishment by individual assessment of mechanical and energetic efficiency. The objectification of the technical assessments needs a system for control of the specialized equipment in the aquatic environment (horizontal and vertical planes). It allows for individual and collective diagnostics of effectiveness as well as a prognosis for the category of the routine.

The need for a system for control of the pedagogical progress in the aquatic environment has also been established for the training at the National Sports Academy - specialty „synchronized swimming coach" (in the Bachelor's degree). The implementation of a system of Criteria Assessment in practice would respond to the transversal requirements of the learning and pedagogical process. The content in the Bulgarian educational programs (synchronized swimming) is fully harmonized with the European requirements for the quality in the learning process.

The tradition of the Bulgarian School of synchronized swimming for the education of children, who are not able to swim through its own methodology, serving the needs of the specialized support equipment in the aquatic environment, has been revealed.

## Theoretical Contributions

1. The synchronized swimming system is built with new knowledge about the types of subsystems of management in the education and training process through an innovative theoretical concept;
2. A verticality of a Bulgarian education model from the lower secondary school stage to the Doctor of synchronized swimming was established and implemented, based on the acquired pedagogical experience (under state contract) in Bulgarian and foreign universities;
3. All educational levels are provided with training aids and cognitive control tests in the 4 accredited programs and a full online learning tool for distance learning (in Bulgarian and English);
4. For the first time defined educational and technical levels in the management of the system synchronized swimming based on theoretical principles of a system for monitoring and evaluation by quadrants adapted to the specific needs of specialized equipment synchronized swimming (in water environment on straight and turn vector);
5. Viewed system is synchronized swimming, like social structure and defined the content of its internal levels of governance based on the experience acquired as a national and international lecturer and researcher (in the period from 1984 to 2017).

## ПУБЛИКАЦИИ СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

### АВТОРЕФЕРАТ

1. Димитрова, Б. (2017). Автореферат. Дисертационен труд за „Доктор на науките“. *„Синхронно плуване - Иновация в управлението на педагогическия процес“*. ПН 1.3. Педагогика на обучението по физическо възпитание. София, 2017. Изд. НСА.

### МОНОГРАФИИ

1. Димитрова, Б. *Специфика на тренировъчното натоварване в синхронното плуване*. Издателство „Авангард Прима“, София, 2017, ISBN: 978-619-160-870-6
2. Димитрова, Б. *Циклични движения, Smart модели на техниката, квадрантна оценка*. Издателство „Авангард Прима“, София, 2017, ISBN: 978-619-160-871-3

### СТУДИИ

1. Димитрова, Б. *Триезичен специализиран речник по синхронно плуване за Web базирана платформа (български, френски и английски език)*. Издателство „Авангард Прима“, София, 2016, ISBN: 978-619-160-616-0

### СТАТИИ

2. Dimitrova B. (2013). Synchronized swimming—theoretical concept of the critical training zone. „Sport Science Journal“ Montenegro, UDK: 797.2:611.1; SportMont\_37-38-39\_p41-47.pdf.

### ЕЛЕКТРОННИ ИЗДАНИЯ

1. Димитрова, Б. (2015). [www.virtual.nsa.bg](http://www.virtual.nsa.bg): *Учебник по синхронно плуване*. Специалност по синхронно плуване за ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“ (Службена бележка за авторство издадена от НСА „В. Левски“).
3. Димитрова, Б. (2015). [www.virtual.nsa.bg](http://www.virtual.nsa.bg): *Ръководство за задължителна програма по синхронно плуване*. Специалност по синхронно плуване за ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“ (Службена бележка за авторство издадена от НСА „В. Левски“).
4. Димитрова, Б. (2015). [www.virtual.nsa.bg](http://www.virtual.nsa.bg): *Методично указание по синхронно плуване за учители по физическо възпитание*. Специалност по синхронно плуване за ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“ (Службена бележка за авторство издадена от НСА „В. Левски“).
5. Димитрова, Б. (2015). [www.virtual.nsa.bg](http://www.virtual.nsa.bg): *Електронен тест по синхронно плуване за проверка на теоретичните знания на специализирани кадри*. Специалност по синхронно плуване за ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“ (Службена бележка за авторство издадена от НСА „В. Левски“).