



Подготовка спортивного резерва



ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ К ЦИКЛИЧЕСКИМ И СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫМ ВИДАМ СПОРТА

УДК/UDC 796.012

Доктор педагогических наук, профессор **Т.В. Михайлова**¹

Кандидат медицинских наук, доцент **В.В. Маринич**²

Н.В. Шепелевич²

¹Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва

²Полесский государственный университет, Пинск, Республика Беларусь

Аннотация

Цель исследования – рассмотреть и обосновать эффективность инновационных методов оценки предрасположенности спортсменов к циклическим и сложнокоординационным видам спорта.

Методика и организация исследования. В качестве испытуемых выступили спортсмены высокой квалификации, специализирующиеся в академической гребле, плавании, спортивной гимнастике и пулевой стрельбе, представляющие Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), а также Полесский государственный университет (Пинск, Республика Беларусь). Исследования проводились в 2017-2020 гг. на базе НИИ спорта и спортивной медицины РГУФКСМиТ и Отраслевой лаборатории «Лонгитюдальные исследования» ПолесГУ. Всего обследовано 75 спортсменов-юниоров в циклических и сложнокоординационных видах спорта. Комплекс инновационных методик оценки предрасположенности спортсменов к циклическим и сложнокоординационным видам спорта включал молекулярно-генетическую и психофизиологическую диагностику испытуемых.

Результаты исследования и выводы. Инновационные методы оценки индивидуальных возможностей спортсменов в многолетнем тренировочном процессе позволяют с высокой точностью определить предрасположенность конкретного индивида к занятиям избранным видом спорта. В процессе выполнения работы сформирован банк ДНК спортсменов-юниоров и создана электронная база данных, в которой отражена информация, полученная в результате исследований.

Результаты исследования могут быть полезны для широкого круга специалистов, работающих как с юными, так и с квалифицированными спортсменами в циклических и сложнокоординационных видах спорта.

Ключевые слова: спорт, многолетняя подготовка, соревновательная деятельность, методы исследования, индивидуальные возможности.

INNOVATIVE METHODS TO ESTIMATE ATHLETES' PREDISPOSITION TO CYCLIC AND COMPLEX COORDINATION SPORTS

Dr. Hab., Professor **T.V. Mikhailova**¹

PhD, Associate Professor **V.V. Marynich**²

N.V. Shepelevich²

¹Russian State University of Physical Education, Sports, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow

²Polesk State University, Pinsk, Republic of Belarus

Abstract

Objective of the study was to analyze and substantiate the effectiveness of innovative methods for assessing athletes' predisposition to cyclic and complex coordination sports.

Methods and structure of the study. Sampled for the study were the highly-skilled student-athletes of the Russian State University of Physical Education, Sports, Youth and Tourism and Polesky State University (Pinsk, Republic of Belarus), specializing in academic rowing, swimming, artistic gymnastics, and rifle and pistol shooting. The study was conducted at the premises of the Institute for Sports and Sports Medicine Research at Russian State University of Physical Education, Sports, Youth and Tourism and Applied-Research Laboratory "Longitudinal Studies" at Polesky State University. A total of 75 junior athletes engaged in cyclic and complex coordination sports were examined. A set of innovative methods for assessing the athletes' predisposition to cyclic and complex coordination sports included molecular-genetic and psycho-physiological diagnostics of the subjects.

Results and conclusions. The innovative methods for evaluating athletes' individual capabilities in a long-term training process enable to accurately determine their predisposition to a chosen sport. During the study, we created a DNA bank of the junior athletes and an electronic database that reflects the study findings.

The data obtained can be useful to a wide circle of experts working with both young and qualified athletes engaged in cyclic and complex coordination sports.

Keywords: sports, long-term training, competitive activities, research methods, individual capabilities.

Введение. Ряд ведущих специалистов отмечает, что индивидуальные возможности спортсменов во многом обуславливаются генетическими признаками (высшей нервной системы), которые, в свою очередь, являются одними из определяющих факторов достижения высоких спортивных результатов в соревновательной деятельности спортсменов циклических и сложнокоординационных видов спорта [1, 6].

Эффективность подготовки спортивного резерва в циклических и сложнокоординационных видах спорта, по мнению некоторых специалистов [2, 3, 7], определяется рациональными подходами к поиску талантливых спортсменов с применением инновационных методов исследования. Среди таких передовых подходов ведущее место в многолетней тренировке спортсменов должна занимать генетическая и психофизиологическая диагностика, которая позволяет получить точную информацию о предрасположенности спортсмена к избранному виду спорта, а также выявить патологические состояния [1, 4, 5].

Цель исследования – рассмотреть и обосновать эффективность инновационных методов оценки предрасположенности спортсменов к циклическим и сложнокоординационным видам спорта.

Методика и организация исследования. В качестве испытуемых выступили спортсмены высокой квалификации (не ниже КМС), специализирующиеся в академической гребле, плавании, спортивной гимнастике и пулевой стрельбе (табл. 1), представляющие Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), а также Полесского государственного университета (Пинск, Республика Беларусь). Исследования проводились в 2017–2020 гг. на базе НИИ спорта и спортивной медицины РГУФКСМиТ и Отраслевой лаборатории

«Лонгитюдальные исследования» ПолесГУ. Всего обследовано 75 спортсменов-юниоров в циклических и сложнокоординационных видах спорта.

Комплекс инновационных методик оценки предрасположенности спортсменов к циклическим и сложнокоординационным видам спорта включал молекулярно-генетическую и психофизиологическую диагностику испытуемых.

Результаты исследования и их обсуждение. Молекулярно-генетический анализ позволил определить варианты полиморфных локусов генов. Данный метод исследования показал высокую надежность и информативность в процессе оценки предрасположенности спортсмена к избранному виду спорта. Динамика полученных результатов позволяет корректировать многолетний тренировочный процесс и эффективно управлять функциональным состоянием на различных этапах подготовки.

Распространенность частот аллелей и генотипов по полиморфизмам генов у представителей различных видов спорта исследованного контингента представлена в табл. 2–3.

Установлено превалирование носительства G-аллеля в группе спортивных гимнасток (83,33%), в группе, занимающихся пулевой стрельбой (78,13%) гена DAT1; D-аллеля в группах гребцов-академистов (90,00%), пловцов (54,76%) гена ACE.

Таким образом, осуществлено выделение генетических маркеров, определяющие психофизиологическое состояние в период нарастающих психических и физических нагрузок в спорте (серотониновая и дофаминовая системы) в четырех видах спорта, отличающихся по техническим, энергетическим и психофизиологическим составляющим.

По результатам сопоставления полиморфизма гена DAT1 с изменением показателей нейродинамических тестов под влиянием физической нагрузки было выявлено следующее: среднее время ПЗМР и РР до нагрузки различается у носителей разных аллелей полиморфизма гена DAT1, после нагрузки у носителей гетерозиготного аллеля AG время реакции различения и ПЗМР значительно не меняется, в то время как у носителей гомозиготного аллеля CC время реакций уменьшается со статистической достоверностью ($p < 0,05$), табл. 4.

Выявленные изменения свидетельствуют о том, что под влиянием физической нагрузки, сопровождающихся стрессорным состоянием для ЦНС, время простой и сложной зрительно-моторных реакций уменьшается со статистической достоверностью ($p < 0,05$), время устойчивости реакции также сохраняется, что дает возможность предполагать, что включение в работу гомо-

Таблица 1. Состав испытуемых

№	Вид спорта	Количество спортсменов	Состав группы
Циклические			
1	Академическая гребля	23	Сборная команда – стажерский состав (постоянный)
2	Плавание	21	Сборная команда – стажерский состав (постоянный, переменный)
Сложнокоординационные			
3	Спортивная гимнастика	15	Команда СДЮШОР
4	Пулевая стрельба	16	Сборная команда – стажерский состав (постоянный)
Итого		75	

Таблица 2. Распределение частот аллелей и генотипов полиморфного локуса G2319A гена DAT1 у представителей различных видов спорта

Вид спорта	Количество спортсменов	Частота аллелей, %		Частота генотипов					
		A	G	AA		GG		AG	
				n	%	n	%	n	%
Циклические виды спорта									
Академическая гребля	23	45,65	54,35	5	21,74	7	30,43	11	47,83
Плавание	21	50,00	50,00	3	14,29	3	14,29	15	71,42
Сложнокоординационные виды спорта									
Спортивная гимнастика	15	16,67	83,33	-	-	10	66,67	5	33,33
Пулевая стрельба	16	21,87	78,13	1	6,25	10	62,50	5	31,25

Таблица 3. Распределение частот аллелей и генотипов полиморфного локуса I/D гена ACE у представителей различных видов спорта

Вид спорта	Количество спортсменов	Частота аллелей, %		Частота генотипов					
		I	D	II		DD		ID	
				n	%	n	%	n	%
Циклические виды спорта									
Академическая гребля	20	10,00	90,00	2	10,00	18	90,00	-	-
Плавание	21	45,24	54,76	6	28,57	8	38,10	7	33,33
Сложнокоординационные виды спорта									
Спортивная гимнастика	15	16,67	83,33	-	-	10	66,67	5	33,33
Пулевая стрельба	16	43,75	56,25	4	25,00	6	37,5	6	37,5

Таблица 4. Изменение среднего времени реакций под воздействием физической нагрузки у носителей аллелей полиморфизма гена DAT1

Генотип	Среднее время ПЗМР $\pm \alpha$ (мс)		Устойчивость реакции		Среднее время реакции различия $\pm \alpha$ (мс)		Устойчивость реакции	
	До нагрузки	После нагрузки	До нагрузки	После нагрузки	До нагрузки	После нагрузки	До нагрузки	После нагрузки
DAT1 (AG)	226,11 \pm 3,88	228,04 \pm 5,17	2,14	2,99	288,06 \pm 5,88	291,19 \pm 5,34	2,33	2,89
DAT1 (CC)	216,02 \pm 6,6	201,13 \pm 3,9	2,01	2,01	289,16 \pm 6,3	271,14 \pm 5,3	2,04	2,04
Достоверность различий, $p < 0,05$								

зиготного вида носителей CC аллеля происходит после наступления стрессорной ситуации. В то же время показатели AG аллеля остаются неизменными, устойчивости также не наблюдается.

Стремительный рост спортивных результатов в циклических и сложнокоординационных видах спорта требует от спортсмена достижения высокого уровня подготовленности на протяжении всего соревновательного периода годового тренировочного цикла. С этой целью специалистам приходится применять различные подходы, как к оценке индивидуальных возможностей, так и рациональному планированию тренировочных нагрузок, которые определяют функциональное состояние спортсмена.

Установлено, что применение чрезмерных тренировочных нагрузок в годовом цикле тренировки может привести к снижению уровня физической работоспособности и, как следствие, – спортивных результатов. В этой связи, проведенные исследования показали, что применение генетической и психофизиологической диагностики в практике подготовки спортсменов в циклических и сложнокоординационных видах спорта позволяет с высокой эффективностью решить эту проблему. С одной стороны, определить предрасположенность спортсмена к избранному виду спорта, а с другой, – определить направления для корректировки многолетнего тренировочного процесса.

Выводы. В процессе выполнения работы сформирован банк ДНК спортсменов-юниоров и создана электронная база данных, в которой отражена информация, полученная в результате исследований.

На момент окончания проекта группе исследователей представляется наиболее адекватным дальнейшее развитие темы следующим образом:

- увеличение размеров выборок групп;
- расширение спектра исследуемых полиморфизмов генов, определяющих предрасположенность к конкретному виду спорта;
- изменение когорты исследования для выявления предрасположенности к иным видам спорта.

Литература

1. Ахметов И.И. Молекулярная генетика спорта: монография / И.И. Ахметов. – М.: Советский спорт, 2009. – 268с.
2. Губа В.П. Теория и методика современных спортивных исследований / В.П. Губа, В.В. Маринич. – М.: Спорт, 2016. – 230 с.
3. Кручинский Н.Г. Инновационный подход в системе подготовки спортсменов высокого класса в молодежном спорте / Н.Г. Кручинский, С.В. Власова, И.Е. Анпилов и др. // Спорт, человек, здоровье: сб. матер. конгресса, ред.: В.А. Таймазов. – СПб., 2017. – С. 76-78.
4. Лебедь Т.Л. Молекулярно-генетическое типирование полиморфизмов / Т.Л. Лебедь, П.М. Лазарев, И.Н. Гейчук // Сб. методических рекомендаций – Пинск: ПолессГУ, 2011. – 72 с.
5. Михайлова Т.В. Проявление личностных особенностей гребцов-академистов группы спортивного совершенствования на этапе предсоревновательной подготовки / Т.В. Михайлова, А.С. Цуцкова // Теория и практика физ. культуры. – 2020. – № 2. – С. 89-91.
6. Поликанова И.С. Психофизиологические детерминанты развития утомления при когнитивной нагрузке: автореф. дис. ... канд. психол. наук / И.С. Поликанова. – М., 2013. – 240 с.
7. Сологуб Е. Спортивная генетика: учебное пособие / Е. Сологуб, В. Таймазов. – М.: Terra-Спорт, 2000. – 127 с.

References

1. Akhmetov I.I. Molekulyarnaya genetika sporta [Sports molecular genetics]. Moscow: Sovetskiy sport publ, 2009. 268 p.
2. Guba V.P., Marynich V.V. Teoriya i metodika sovremennykh sportivnykh issledovaniy [Theory and methodology of modern sports research]. Moscow: Sport, 2016. 230 p.
3. Kruchinskiy N.G., Vlasova S.V., Anpilov I.E. et al. Innovatsionnyy podkhod v sisteme podgotovki sportmenov vysokogo klassa v molodezhnom sporte [Innovative approach in elite junior athletes' training system]. Sport, chelovek, zdorove [Sports, people, health]. Congress proceedings, V.A. Tajmazov [ed.]. St. Petersburg, 2017. pp. 76-78.
4. Lebed T.L., Lazarev P.M., Geychuk I.N. Molekulyarno-geneticheskoe tipirovanie polimorfizmov [Molecular genetic typing of polymorphisms]. Col. methodological recommendations. Pinsk: PolesSU publ., 2011. 72 p.
5. Mikhaylova T.V., Tsutskova A.S. Proyavlenie lichnostnykh osobennostey grebtsov-akademistov gruppy sportivnogo sovershenstvovaniya na etape pedsorevnovatel'noy podgotovki [Display personality characteristics in rowers of sports perfection group at pre-season stage]. Teoriya i praktika fiz. kultury. 2020. No. 2. pp. 89-91.
6. Polikanova I.S. Psikhofiziologicheskie determinanty razvitiya utomleniya pri kognitivnoy nagruzke [Psychophysiological determinants of development of fatigue under cognitive load]. PhD diss. abstract. Moscow, 2013. 240 p.
7. Sologub E., Tajmazov V. Sportivnaya genetika [Sports genetics]. Study guide. Moscow: Terra-Sport publ., 2000. 127 p.

✉ **Информация для связи с автором:** tomriko58@mail.ru

Поступила в редакцию 11.01.2021 г.



- [Физическая культура: воспитание, образование, тренировка](#)

ФК:ВОТ №3 2021

Язык Русский

ПОДГОТОВКА СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА

Т.В. Михайлова, В.В. Маринич, Н.В. Шепелевич – [Иновационные методы оценки предрасположенности спортсменов к циклическим и сложнокоординационным видам спорта](#) © ►►►с.2

А.А. Кунин, Л.В. Силаева – [Особенности выполнения замаха при выполнении подачи теннисистами высокого класса](#) © ►►►с.5

И.С. Маслов, М.Д. Кудрявцев, Г.Я. Галимов, А.Г. Галимова, О. В. Турыгина – [Модернизация и рациональное применение специальных технических устройств в тренировочном процессе бобслеистов](#) © ►►►с.8

В.В. Ивашина, Л.А. Новикова – [Показатели угловых величин при выполнении вращений гимнастками высокой квалификации](#) © ►►►с.11

О.Б. Сокоиков, Л.А. Новикова, О.Н. Назарова – [Комплексная программа «Маугли» в многолетней оздоровительной подготовке детей 4-7 лет](#) © ►►►с.14

Е.В. Беклемишева – [Совершенствование спортивного мастерства при выполнении сложных равновесий у юниорок в упражнениях с булавами](#) © ►►►с.17

Р.В. Тамбовцева, Ю.С. Евстифеев – [Взаимосвязь пальцевой дерматоглифики и конституциональных особенностей с развитием скоростно-силовых способностей у спортсменов-легкоатлетов, специализирующихся в прыжках в длину](#) © ►►►с.20

Н.А. Семененко, В.А. Григорьев, А.В. Дворников – [Особенности подготовки игроков к приему подачи в волейболе](#) © ►►►с.23

Е.Д. Мишутин, Г.В. Барчукова – [Влияние точности технических элементов на эффективность соревновательной деятельности в настольном теннисе](#) © ►►►с.25

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Н.А. Кожура, Д.А. Смирнова, В.В. Пономарев – [Социально-педагогический анализ профессиональной деятельности тренеров-преподавателей школы олимпийского резерва по легкой атлетике](#) © ►►►с.29

А.А. Назаров, В.В. Пономарев – [Психофизическая подготовленность как основа комплексной безопасности жизнедеятельности человека](#) © ►►►с.31

Т.М. Мелихова, Н.В. Макарова, А.В. Макаров – [Формирование антидопинговой культуры как профессионально-спортивная проблема](#) © ►►►с.33

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Д.В. Губа, Ю.С. Воронов – [Виды участия студентов физкультурного вуза в сервисном обеспечении соревнований по спортивному ориентированию и туризму в аспекте социологического анализа](#) © ►►►с.36

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ

- Е.А. Кобец, Н.Н. Кривошей, С.Е. Глачаева, Е.Д. Митусова** – [Структура и содержание силовой подготовки студентов, занимающихся армспортом в условиях вуза](#) © ►►►с.38
- Д.А. Блинов, Г.В. Барчукова** – [Влияние занятий физической культурой разной направленности на психоэмоциональное состояние студентов вуза](#) © ►►►с.41
- А.В. Иванов** – [Проектирование физкультурно-оздоровительных программ физического воспитания студентов](#) © ►►►с.44
- Н.А. Каравацкая, И.В. Пиворович, И.Г. Кренцель** – [Аквааэробика в курсе элективных дисциплин по физической культуре и спорту в рамках реализации ФГОС 3+ в вузе](#) © ►►►с.47
- Г.В. Барчукова, Д.А. Блинов, Н.А. Волошин** – [Взаимосвязь показателей психофизической подготовленности и субъективного благополучия при выполнении учебной деятельности студентов вуза](#) © ►►►с.50
- А.О. Карпова** – [Роль студенческого самоуправления спортивной направленности в развитии массового спорта в вузе](#) © ►►►с.53

МЕНЕДЖМЕНТ В СПОРТЕ

- А.С. Кариаули** – [Измерительные механизмы эффективности деятельности физкультурно-спортивной организации](#) © ►►►с.55
- Е.Н. Панин, Т.В. Стеблей** – [Современный взгляд на состояние адаптивной физической культуры и спорта в Приморском крае](#) © ►►►с.58
- А.Х-М. Вагидова, Л.И. Лубышева, Н.В. Пешкова** – [Анализ организационной структуры и направлений деятельности спортивно-адаптивных организаций](#) © ►►►с.61

«ДЕТСКИЙ ТРЕНЕР» – журнал в журнале

- О.Е. Балаева, Д.П. Люлекин** – [Влияние новых форматов проведения турниров по теннису на повышение мотивации к занятиям спортом у детей школьного возраста](#) © ►►►с.64
- Дали Марах** – [Совершенствование физической и технической подготовки юных спортсменов в толкании ядра посредством тренировочных нагрузок различной интенсивности](#) © ►►►с.67
- А.С. Зайченко, Ю.А. Попов** – [Индивидуализация физической подготовки футболистов разного игрового амплуа](#) © ►►►с.70
- М.Ю. Золотова, М.В. Чайченко, Е.Д. Митусова** – [Методика внеурочной деятельности для учащихся начальных классов на основе шорт-трека](#) © ►►►с.72
- Д.И. Иванов** – [Акцентированное развитие силовых способностей юных биатлонистов в период смены вида оружия](#) © ►►►с.75
- Т.И. Полунина** – [Влияние мышечных нагрузок на физическое развитие дошкольников](#) © ►►►с.78

УЧЕНЫЕ – ПРАКТИКАМ

- А.В. Лексаков** – [Индивидуальная самостоятельная подготовка квалифицированных футболистов в условиях ограничения тренировочной деятельности](#) © ►►►с.16
- С. Аллабан** – [Детерминанты физкультурно-спортивной активности сирийских школьников](#) © ►►►с.22
- Л.М. Гржебина, С. Аллабан** – [Основные направления совершенствования системы организации физкультурно-спортивной деятельности школьников Сирии](#) © ►►►с.28
- Е.В. Черепенин, И.В. Манжелей** – [Развитие русской лапты в спортивной среде вуза](#) © ►►►с.46
- В.В. Гавва, Н.И. Шагин** – [Педагогический контроль скоростных способностей юных высококвалифицированных футболисток различных амплуа](#) © ►►►с.52
- В.П. Губа, А.В. Лексаков** – [Эффективность организации многолетней подготовки спортивного резерва в футбольных спортивных школах](#) © ►►►с.54
- А.А. Смирнов, В.П. Губа, Л.В. Булыкина** – [Сравнительный анализ эффективности нападающего удара с различных передач у высококвалифицированных волейбольных команд женской суперлиги](#) © ►►►с.60
- В.Ю. Хомутов, А.В. Солодников, В.П. Губа** – [Применение метода круговой тренировки на уроках физической культуры у младших школьников](#) © ►►►с.66
- А.М. Михайлов** – [Психологические аспекты спортивного азарта при участии в соревнованиях по пауэрлифтингу](#) © ►►►с.74