

УДК 796.012.412.7

**И.Ю. КОСТЮЧИК**

аспирант кафедры физической культуры и спорта  
Полесский государственный университет,  
г. Пинск, Республика Беларусь



*Статья поступила 15 апреля 2022 г.*

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОТБОРА  
И КОНТРОЛЯ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ: ВЗГЛЯД С ПОЗИЦИИ  
АНТРОПОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ**

*Возможности медико-биологического контроля спортсменов на современном этапе требуют детального изучения и включения в программы комплексного мониторинга уровня физической подготовленности.*

*Спорт высших достижений предполагает выявление особо перспективных спортсменов с уникальными качествами и дальнейшую реализацию своих талантов с учетом индивидуализации тренировочного процесса.*

*Статья содержит информацию о возможностях спортивного отбора и научного сопровождения в рамках многолетней подготовки. Описаны направления и методы исследований, а также их значимость в системе подготовки.*

**Ключевые слова:** научное сопровождение, антропология, функциональные показатели, двигательный потенциал, морфологический статус.

**KOSTYUCHIK I.Yu.**

Graduate Student  
Polesky State University, Pinsk, Republic of Belarus

**MODERN MEDICAL-BIOLOGICAL ASPECTS OF SELECTION  
AND CONTROL OF ATHLETIC FITNESS: A VIEW FROM THE PERSPECTIVE  
OF ANTHROPOLOGY AND PHYSIOLOGY**

*The possibilities of medical and biological control of athletes at the present stage of sports achievements require detailed study and inclusion in the programs of complex monitoring of the level of physical fitness.*

*The sport of the highest achievements involves the identification of especially promising athletes with unique qualities and their further implementation of their talents the individualization of the training process.*

*The article contains information about the possibilities of sports selection and scientific support within the framework of many years of sports training. The directions and methods of research are described, as well as their significance in the training system.*

**Keywords:** scientific support, anthropology, functional indicators, motor potential, morphological status.

**Введение.** Реалии современного спорта, престижность международных спортивных достижений, обострение конкуренции, выро-

щие возможности медико-биологического сопровождения тренировочного процесса обуславливают актуальность поиска новых

научных подходов построения многолетней спортивной подготовки.

Здесь особо хочется отметить, что для успешной реализации возможностей спортсмена в процессе тренировки необходимы условия, которые будут тщательно учитывать возрастные и индивидуальные особенности его развития (уровень физических качеств и формирования двигательных навыков) и специфику избранного вида спорта [7].

В современных исследованиях, связанных с вопросами комплексного мониторинга за юными и взрослыми спортсменами, большое внимание должно быть уделено поискам информативных методов не педагогического контроля, которые дают объективную оценку. Основным фундаментом спортивной физиологии можно считать антропологию, в состав которой входят: антропометрия, психофизиология, калиперометрия и др. Медико-биологические тесты, лежащие в основе управления двигательной системы, оценивают отдельные качества и стороны подготовленности гораздо эффективнее, поскольку учитывают индивидуальные особенности спортсменов [4].

Сегодня стало очевидно, что высоких результатов могут достичь индивиды, отличающиеся исключительными качествами и способностями. Одновременно показано, что отбор кандидатов для занятий различными видами спорта, основанный только на субъективных мнениях тренеров, является неэффективным и приводит к существенным ошибкам в оценке их перспективности [5].

Очень часто у персонала спортсмена (тренеров по ОФП, спортивных врачей, спортивных менеджеров и даже отдельных спортсменов) возникает вопрос о целесообразности и необходимости биологического контроля физических качеств. Как правило, они считают, что педагогическая компонента сможет достоверно выявить все уровни развития двигательного потенциала спортсмена. Но здесь необходимо понимать, что современный уровень спорта высших достижений строится на базе именно индивидуальных возможностей отдельных игроков и, соответственно, тесно связан со спортивной физиологией, а оценивать развитие и совершенствовать исключительные способности позволяют инструментальные методы оценки отдельных компонентов морфофункционального и психофизиологического статус как юного, так и квалифицированного спортсмена [3].

**Основная часть.** Определение морфологических признаков в динамике развития индивидуума с точки зрения онтогенеза существенно повышает эффективность развития различных физических качеств, дает возможность правильно применять педагогические инструменты в ходе многолетней подготовки.

Вместе с тем, трудно переоценить и влияние генетических факторов в рамках отбора и ориентации в современном спорте. В данной ситуации морфологический профиль является фундаментом, на котором необходимо выстраивать функции управления подготовкой спортивного резерва.

Научно-методическое сопровождение тренировочного процесса в процессе многолетней подготовки, а также апробация и внедрение современных антропологических методов диагностики спортивной успешности, на начальных этапах подготовки, является, на взгляд автора, основным направлением раскрытия всех резервных возможностей юных спортсменов.

Общеизвестно, что развитие и совершенствование физических качеств напрямую связаны с психофизиологией и функциональным состоянием организма. В настоящее время экспериментально установлено, что структура каждого физического качества очень сложна. Как правило, компоненты этой структуры связаны незначительно или совсем не связаны друг с другом [9]. К примеру, компонентами быстроты, как минимум, являются быстрота реакции, скорость одиночного движения, частота движений, способность быстро набирать максимальную скорость, способность длительное время поддерживать достигнутую максимальную скорость.

К структуре координационных способностей (их еще называют координацией или ловкостью) относят: точное воспроизведение; дифференцирование и отмеривание пространственных, силовых и временных параметров движений; чувство ритма; равновесие; способность к ориентированию и быстрому реагированию в сложных условиях; способность к согласованию (связи) и перестроению двигательной деятельности; вестибулярную устойчивость; способность к произвольному расслаблению мышц и другие [10].

Сложной структурой характеризуются и другие, ранее считавшиеся едиными [8] качества: выносливость, сила, гибкость.

Несмотря на усилия ученых, на сегодняшний день пока не создана единая общепринятая классификация физических (двигательных) способностей человека. Наиболее распространенной и применимой является их деление на два больших раздела: физические и координационные [8].

Кондиционные или энергетические (в традиционном понимании физические) способности в значительно большей мере зависят от морфологических факторов, биомеханических и биохимических перестроек в мышцах и организме в целом [2]. Координационные способности преимущественно обусловлены работой центральной нервной системы (психофизиологическими механизмами управления и регулирования) [1]. Следует заметить также, что ряд специалистов скоростные способности и гибкость не относят к группе кондиционных способностей, а рассматривают и как бы на границе двух классов [11, 12].

В связи с укоренившейся ранней специализацией во многих видах спорта, постоянным усложнением спортивной техники неоспоримо возрастает и роль координационных способностей. Особенно это значимо в тех видах спорта, для которых характерны экстремальные ситуации, сложные технические действия, напряженная соревновательная деятельность, а тренировочный процесс постоянно ориентирован на повышающуюся координационную сложность выполняемых упражнений.

В этой ситуации необходимо различать абсолютные (явные) и относительные (скрытые, латентные) показатели двигательных способностей.

Абсолютные показатели характеризуют уровень развития тех или иных двигательных способностей без учета их влияния друг на друга. Например, к абсолютным (явным) показателям относятся скорость бега, длину прыжка, поднятый вес, длину преодоленной дистанции и т.д.

Относительные показатели позволяют судить о появлении двигательных способностей с учетом этого явления. Скрытыми показателями способностей являются, например, показатели силы человека относительно его массы, выносливость бега на длинную дистанцию с учетом скорости, показатели координационных способностей в отношении к скоростным или скоростно-силовым возможностям конкретного индивида [6].

И здесь следует упомянуть значительно возросшую роль научного сопровождения тренировочного процесса. Динамическое медико-биологическое мониторинговое состояние спортсмена помогает выявить его явные и скрытые двигательные возможности, отслеживать уровень развития координационных или кондиционных способностей и, в соответствии с этим, корректировать многолетнюю программу спортивной подготовки.

Двигательные способности можно представить как существующие потенциально, т.е. до начала выполнения какой-либо двигательной деятельности (перспективность), и как проявляющейся реально, в начале и в процессе выполнения совершенствования этой деятельности (уровень развития).

В этой связи медико-биологическое тестирование в динамике всегда дает информацию об уровне совершенствования у индивида актуальных физических способностей. Чтобы на основании панели тестов получить представление о потенциальных способностях, необходимо проследить за динамикой показателей актуальных способностей в течение нескольких лет.

При недостаточном уровне базовой подготовленности (физической, технической и тактической) показать высокий спортивный результат практически невозможно, и необходимость применения соответствующей системы повышения запаса необходимых физических кондиций, с учетом индивидуальных характеристик, является основополагающим компонентом соревновательной деятельности на различных этапах подготовки.

Что, на взгляд автора, должно входить в программу научного консультирования при построении тренировочного процесса на примере профессионального спорта:

- ведение морфофункционального профиля спортсмена;
- мониторинг функционального состояния кардио-респираторной системы;
- психофизиологическая диагностика;
- мониторинг системы управления движениями.

В результате динамического контроля за функциональным состоянием спортсмена по такой программе тренер и его персонал получают определенный пласт информации, включающий:

морфологический профиль спортсмена с учетом индивидуальных особенностей его развития;

оценку уровня функциональной подготовленности;

определение уровня кинестетической чувствительности (сенсомоторной координации);

выявление взаимосвязи мышечной и межмышечной координации с проявлениями скоростно-силовых параметров;

определение индивидуальных особенностей психофизиологической адаптации (восстановления) в процессе физической подготовки;

создание индивидуального профиля физической работоспособности и отслеживание динамики ее изменений в рамках тренировочного процесса на различных этапах многолетней подготовки.

Необходимо понимать, что наполненность программ тестирования в первую очередь должна соответствовать возрасту и квалификации спортсменов, а также обеспечивать информативность в свете задач, определяемых тренером на различных этапах подготовки.

Если речь идет о командных видах спорта, то здесь нам нужно учитывать одновременно и взаимодействие в условиях соревновательной деятельности. В частности: возможность профессионального отбора в команду на основе количественных показателей индивидуальных морфофункциональных характеристик; мониторинг уровня функциональной подготовленности команды в условиях тренировочного или игрового процесса; индивидуальную оценку тренировочного эффекта отдельного игрока в рамках общефизической подготовки всей команды; оценку текущего уровня восстановительных реакций спортсменов в условиях игрового периода при выполнении одинаковой нагрузки; оценку двигательного потенциала игрока и выявление спортивного амплуа при взаимодействии в условиях игрового времени; научное сопровождение тренировочного процесса на этапах повышения спортивного мастерства; рекомендации научно-педагогического направления для возможной корректировки тренировочного процесса с учетом индивидуальных характеристик участников команды.

**Заключение.** В целом, при правильной реализации научного подхода, основанного на антропо-физиологическом компоненте, к тренировочному процессу, в условиях многолетней подготовки, необходима разработка и внедрение следующих элементов:

– оценка специфики проявлений физиологической компоненты и ее взаимосвязи с морфологическими признаками онтогенеза на различных этапах тренировочного процесса для полноценного обеспечения динамического научно-методического сопровождения подготовки;

– технология поэтапного контроля с учетом педагогических, биомеханических и психофизиологических характеристик спортивной деятельности;

– перспективно-прогностические модели морфофункциональной и двигательной подготовленности атлетов, соответствующие виду спорта, возрасту, квалификации и этапам подготовки.

Основной целью же научного аспекта спортивной подготовки являются разработки обоснования теоретико-методологической и экспериментально-технологической концепции ее совершенствования, в основе которой комплексное и системное мониторингирование физических кондиций, с учетом индивидуальных особенностей развития спортсмена.

#### Список литературы

1. Гимазов, Р. М. Оценка реакций нервно-мышечной системы спортсмена на физические нагрузки / Р. М. Гимазов, Г. А. Булатова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 11 (105). – С. 39-44
2. Зацюрский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания. – М.: Советский спорт, 2009. – 156 с.
3. Костючик, И. Ю. Перспектива влияния кинестетической чувствительности на развитие физических качеств в игровых видах спорта / И. Ю. Костючик // Веснік Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя грамадскіх і гуманітарных навук: навучна-практычны журнал. – 2021. – № 2. – С. 69-77.
4. Костючик, И. Ю. Роль кинестетической чувствительности в оценке двигательных характеристик и ее влияние на технико-тактическую подготовку юных хоккеистов / И. Ю. Костючик, Н. Г. Кручинский // Актуальные вопросы подготовки спортивного резерва в хоккее : сб. науч. ст. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: Т. А. Морозевич-Шилюк (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2021. – С. 80-86.

5. Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.
  6. Макаревский, А. Б. Физиологические подходы к формированию и совершенствованию точностных движений спортсменов : дис. ... канд. пед. наук / А. Б. Макаревский. – Великие Луки, 2010. – 129 с.
  7. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учеб. [для тренеров]: в 2-х кн. / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2015. – Кн. 2. – 2015. – 770 с.
  8. Шинкарук, О. Н. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта) / О. Н. Шинкарук. - К.: Олимп, лит., 2011. – 360 с.
  9. Surburg, P. R. Flexibility exercise re-examined / P. R. Surburg // Athletic Training. – 1983. – Vol. 18 (1). – P. 37-40.
  10. Leonard, J. Definitions of Types of Training / F. Leonard // Physiology school. – Fort Lauderdale: American Swimming Coaches Association, 2008. – P. 35-64.
  11. Sadowski J. Dymorfizm płciowy w rozwoju koordynacyjnych zdolności motorycznych u dzieci w wieku szkolnym i zawodników uprawiających wybrane dyscypliny sportu / J. Sadowski, W. Ljach, Z. Witkowski // II Problemy dymorfizmu płciowego w sporcie I Red. T. Socha, AWF, Katowice, 2002,- S. 66-76.
  12. Ljach W. The effect of Genetic and Environmental Factors on Variation of Human Coordination Abilities / W. Ljach, W. Starosta // II Physical Education and Sport. – 2002. – № 4. – С. 511-524.
- References**
1. Gimazov R. M., Bulatova G. A. Oczenka reakcij nervno-myšечноj sistemy sportmena na fizicheskie nagruzki [Evaluation of the reactions of the neuromuscular system of an athlete to physical activity]. *Ucheny`e zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* [Scientific notes of the University named after P. F. Lesgaft]. 2013, no. 11 (105), pp. 39-44. (In Russian)
  2. Zatsiorsky V. M. *Fizicheskie kachestva sportmena: osnovy` teorii i metodiki vospitaniya* [Physical qualities of an athlete: basics of the theory and methods of education]. M. Soviet Sport, 2009. 156 p. (In Russian)
  3. Kostyuchik I.Yu. Perspektiva vliyaniya kinesteticheskoy chuvstvitel`nosti na razvitie fizicheskikh kachestv v igrovyy`kh vidakh sporta [Perspective of influence of kinesthetic sensitivity on the development of physical qualities in game sports]. *Vestnik Poleskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya obshchestvenny`kh i gumanitarny`kh nauk* [Bulletin of Polesky State University. Series in Social Sciences and Humanities]. 2021, no. 2, pp. 69-77. (In Russian)
  4. Kostyuchik I.Yu., Kruchinsky N.G. Rol` kinesteticheskoy chuvstvitel`nosti v oczenke dvigatel`ny`kh kharakteristik i ee vliyanie na tekhniko-takticheskuyu podgotovku yuny`kh khokkeistov [The role of kinesthetic sensitivity in the assessment of motor characteristics and its influence on the technical and tactical training of young hockey players]. *Aktual`ny`e voprosy` podgotovki sportivnogo rezerva v khokkee* [Topical issues of training the sports reserve in hockey: State of Art Scientific Conference]. Ed. T. A. Morozevich-Shilyuk and others. Minsk: BSFCU, 2021. 80-86 p. (In Russian)
  5. Lyakh V. I. *Koordinatsionny`e sposobnosti: diagnostika i razvitie* [Coordination abilities: diagnostics and development]. M.: TVT Division, 2006. 290 p. (In Russian)
  6. Makarevsky A. B. *Fiziologicheskie podkhody` k formirovaniyu i sovershenstvovaniyu tochnostny`kh dvizhenij sportmenov* [Physiological approaches to the formation and improvement of the precision movements of athletes]. Cand. sci. diss. Velikiye Luki, 2010. 129 p. (In Russian)
  7. Platonov V. N. *Sistema podgotovki sportmenov v olimpijskom sporte. Obshhaya teoriya i ee prakticheskie prilozheniya* [The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications]. K.: Olympus. lit., 2015. Book. 2. 2015. 770 p. (In Russian)
  8. Shinkaruk O.N. *Otbor sportmenov i orientatsiya ikh podgotovki v prozesse mnogoletnego sovershenstvovaniya (na materiale olimpijskikh vidov sporta)* [Selection of athletes and orientation of their training in the process of many years of improvement (on the material of Olympic sports)]. K.: Olimp, lit., 2011. 360 p. (In Russian)
  9. Surburg P.R. Flexibility exercise re-examined. *Athletic Training*. 1983. Vol. 18 (1), pp. 37-40.
  10. Leonard J. "Definitions of Types of Training. *Physiology school*. Fort Lauderdale:

- American Swimming Coaches Association, 2008, pp. 35-64.
11. Sadowski J., Ljach W., Witkowski Z. Dymorfizm płciowy w rozwoju koordynacyjnych zdolności motorycznych u dzieci w wieku szkolnym i zawodników uprawiających wybrane dyscypliny sportu. II Problemy dymorfizmu płciowego w sporcie I Red. T. Socha, AWF, Katowice, 2002, pp. 66-76.
12. Ljach W., Starosta W. The effect of Genetic and Environmental Factors on Variation of Human Coordination Abilities. II Physical Education and Sport. 2002, no. 4, pp. 511-524.

*Received 15 April 2022*