

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова, Г.П. Авторское свидетельство SU 1804868A1 Способ подбора булавы для гимнастики / Г.П. Иванова, А.Ф. Бочаров, Л.А. Коновалова // Бюллетень изобретений. – 1993. – № 12. – С. 1-6.
2. Международная теннисная федерация: программа «Play and Stay» и её новое направление Программа «Tennis 10s» // <http://www.stennis.ru/10s>. – Дата обращения 01.11.2011.
3. Бальсевич, В.К. Онтокинезиология человека / В. К. Бальсевич. – М. : Теория и практика физической культуры, 2000. – 274 с. : ил.

REFERENCES

- Ivanova G.P. Bocharov, A.F. Konovalova L.A. (1993), "Copyright certificate SU 1804868A1 way to pick clubs for work", *Newsletter inventions*, No. 12.
- International Tennis Federation: program "Play and Stay" and its new program Tennis 10s, available at: <http://www.stennis.ru/10s>. (accessed 01 November 2011).
- Balsevich, V. K. (2000), *Human onto kinesiology*, Theory and practice of physical education, Moscow, Russian Federation.

Контактная информация: anjingcaty@mail.ru

Статья поступила в редакцию 16.04.2012.

УДК 796.92.093.642

НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДОСТИЖЕНИЯ ОБЪЕКТИВНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ СБОРНЫХ КОМАНД РОССИИ ПО БИАТЛОНУ НА ЗИМНИХ ОЛИМПИЙСКИХ ИГРАХ 2014 ГОДА В СОЧИ

*Александр Владимирович Таймазов, кандидат экономических наук, доцент,
Сергей Александрович Цветков, доктор экономических наук, профессор, проректор по научно-исследовательской работе,*

*Национальный государственный университет физической культуры,
спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург
(НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург),*

*Иннокентий Иннокентьевич Готовцев, кандидат педагогических наук, доцент,
ректор,*

*Чурапчинский государственный институт физической культуры и спорта
(ЧГИФКиС), с. Чурапча, Республика Саха (Якутия),*

*Борис Павлович Кулагин, кандидат технических наук,
член Экспертного совета Министерства спорта, туризма и молодежной политики Рос-
сийской Федерации, Москва*

Аннотация

В статье рассматриваются нанотехнологии, внедрение которых могло бы быть использовано в спортивной индустрии России. К данным технологиям относятся: технология повышения точности и стабильности стрельбы путем кратного увеличения угловой скорости вращения пули; технология нанесения специального теломерного покрытия, снижающего трение по снегу для коньковых лыж; технология применения недопинговых медицинских препаратов с трансдермальной нанотранспортной системой передачи действующего вещества непосредственно работающей группе мышц. Также рассматриваются задачи адресной экспресс-доставки необходимых веществ для повышения энергетики спортсмена при высоких физических и психологических нагрузках, являющейся одновременно донором монооксида азота и нитроксиантарной кислоты, с применением нанотранспортной трансдермальной системы на основе бета-циклодекстрина. Предлагаются конкретные технологические решения, которые могут позволить российским спортсменам получить

конкурентоспособные преимущества, необходимые для победы на ответственных международных соревнованиях.

Ключевые слова: биатлон, нанотехнологии, спорт высших достижений, энергетические затраты организма спортсмена.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2012.04.86.p165-170

FRAMEWORK OF NANOTECHNOLOGY FOR ACHIEVING THE OBJECTIVE ADVANTAGES OF BIATHLON NATIONAL TEAMS OF RUSSIA AT THE WINTER OLYMPIC GAMES IN SOCHI 2014

Alexander Vladimirovich Tajmazov, the candidate of economical sciences, senior lecturer, Sergey Alecsandrovich Tsvetkov, the doctor of economical sciences, professor, vice-rector for research work,

The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St.-Petersburg,

Innokenty Innokentevich Gotovtsev, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, rector, Churapchinsky State Institute of Physical Training and Sports,

Churapcha, Republic Sakha (Yakutia),

Boris Pavlovich Kulagin, the candidate of technical sciences, Member of the Expert Council of the Ministry of Sport, Tourism and Youth Policy of the Russian Federation, Moscow

Annotation

This article explores nanotechnology that could be used in the sports industry of Russia. These technologies include: technology to improve the accuracy and stability of shooting through a multiple increase in angular velocity of rotation of the bullets; technology of application of special coating, which reduces friction on snow of ski; technology of non-doping medicines with trans-dermal nano-transport system of active substance supply directly to working group of muscles. The problem of address express delivery of necessary substances to enhance the energy of an athlete with high physical and mental loads addresses too, which is at the same time nitrogen monoxide donor, with the use of trans-dermal nano-transport system based on beta-ciklodekstrin. The specific technological solutions that would allow the Russian athletes get the competitive advantage needed to win in international competitions have been proposed.

Keywords: biathlon, nanotechnology, sports of the highest achievements, sportsman's organism energy costs.

В современном спорте высших достижений практически так же, как и во многих других видах человеческой деятельности, происходит быстрая смена технологий. В настоящее время очевиден уверенный разворот существующих спортивных технологий в сторону использования и внедрения нанотехнологий в спортивную индустрию, включая такой динамично развивающийся и популярный вид спорта, каким является биатлон.

Даже в наименовании некоторых производителей современного спортивного инвентаря отражается применение нанотехнологий, например, в лыжах норвежской фирмы «MADSHUS» есть серия «nanosonic», вероятно, использующая для снижения трения противоблуденительную нанотехнологию для стекла одноименной фирмы «NanoSonic».

Приходится с сожалением констатировать, что с настоящее время в России пока нет фирм, аналогичных упомянутой выше фирме «NanoSonic», которые могли бы, например, по заказу Минспорттуризма РФ изготовить необходимое покрытие с уникальными триботехническими характеристиками, используя собственную научно-технологическую базу. Суть заключается в том, что самые эффективные и секретные технологии нам не продают до тех пор, пока они не устареют.

В то же время, уже сегодня отечественная наука способна производить «технологический полуфабрикат», использование и внедрение которого при подготовке спортсменов высшей квалификации могло бы дать объективные преимущества для сборных команд России по биатлону.

К таким технологиям, а более строго – нанотехнологиям, для биатлона можно отнести:

- технологию повышения точности и стабильности стрельбы путем кратного увеличения угловой скорости вращения пули;
- технологию нанесения специального теломерного покрытия, снижающего трение по снегу для коньковых лыж;
- технологию применения недопинговых медицинских препаратов с трансдермальной нанотранспортной системой передачи действующего вещества непосредственно работающей группе мышц.

Поскольку некоторые применения упомянутых технологий позволяют отнести их к технологиям двойного назначения, в настоящей статье будут использованы материалы, взятые из открытых источников, дополненные некоторыми решениями пригодными для спортивных задач.

1. Технология повышения точности и стабильности стрельбы путем кратного увеличения угловой скорости вращения пули

Одной из актуальных для биатлона задач является повышение точности и стабильности стрельбы для дистанций 50 и 100 м в экстремальных условиях проведения соревнований, к которым можно отнести:

- постоянные девиации прицельной базы, связанные с неконтролируемыми движениями биатлониста, изменения окружающей среды (ветер, снег, плотность воздуха и давление),
- особенности движения пули к мишени, обусловленные характеристиками ее статической и динамической стабилизацией, а более точно, степенью прямолинейности траектории движения продольной оси пули и ее отклонением от прицельной линии.

Главное здесь заключается в том, чтобы влияние внешних (ветер, атмосфера) и внутренних (колебания дульного среза при выстреле) факторов было сведено к минимуму.

Из теории полета пули [6] известно, что с возрастанием угловой скорости возрастает фактор статической или гироскопической стабильности, характеризующий реакцию продольной оси пули на ветровую нагрузку.

Пуля считается статически (гироскопически) стабильной, если этот фактор превышает единичное значение. На практике значение этого фактора находится в пределах 1,2 – 1,5. Если представить, что центр тяжести пули движется по прямой линии, расположенной в центре «коробки» (в оксонометрии), то кривая линия будет показывать положение носика пули в пространстве по мере ее прохождения слоя воздуха на данной дистанции.

До определенной скорости движение статически стабилизированной пули имеет ярко выраженный колебательный и незатухающий характер. При повышении угловой скорости вращения пули фактор статической стабильности увеличивается, и траектория пули приобретает колебательный, но уже аperiodический затухающий характер, который на дистанции порядка 45 метров практически гаснет до уровня нутационных высокочастотных колебаний с углом рыскания менее долей одного градуса.

Повышение фактора статической стабильности называется «перестабиллизацией», а сама пуля – «перестабиллизированной».

Несмотря на заманчивую перспективу повышения точности и стабильности стрельбы при использовании «перестабиллизированной» пули, реализовать на практике ствол с уменьшенным шагом нарезов, а главное сопрягаемую с ним пулю оказывается непросто.

В истории создания стрелкового оружия существуют примеры создания нарезных стволов с уменьшенным или аperiodическим шагом нарезки, однако распространения такие технологии не получили, ввиду большой сложности в изготовлении при существо-

ющих технологиях.

С развитием нанотехнологий и появлением новых материалов и методов их нанесения уже сегодня возможно многократное повышение скорости вращения пули и, соответственно, фактора статической стабильности, обеспечивающего необходимую «перестабиллизацию» и заданную точность стрельбы, что существенно для биатлона, особенно при подготовке наших спортсменов к зимним Играм в Сочи.

2. Технология снижения трения по снегу путем нанесения специального теломерного покрытия для коньковых лыж

Известно, что политетрафторэтилен (ПТФЭ) или тефлон обладает высокими триботехническими характеристиками и используется для снижения трения. Для снижения трения лыж важными факторами являются: высокая гидрофобность (угол смачивания превышает 120 градусов), грязеотталкивание и химическая стойкость к агрессивным соединениям из атмосферы, отсутствие накопления статического электричества и связанно с этим «слипанием» с водяной пленкой.

К недостаткам применения ПТФЭ можно отнести сложность технологии его нанесения на рабочую поверхность лыжи, изготовленную из полиэтилена с добавками. Снять этот недостаток можно путем применения технологии радиационно-химической модификации теломеров, позволяющей получать удобную для нанесения на различные поверхности форму ПТФЭ [1].

Поверхность теломера после осаждения и соответствующей обработки представляет собой рельефную структуру с размерами выступов от 100 нанометров до единиц микрометров, обеспечивающих высокую гидрофобность и низкое трение исследуемой поверхности. Авторами статьи были проведены эксперименты, доказывающие возможность осаждения и формирования теломерного покрытия на поверхности лыжи.

В качестве эксперимента была доработана скользящая поверхность лыжи вышеупомянутой фирмы «MADSHUS» с использованием теломерного покрытия. В результате проведенных триботехнических исследований на стенде было зафиксировано практическое отсутствие «сухого» трения, а в динамических режимах коэффициент трения достиг уровня 0,08, что соответствует трению подшипника скольжения со смазкой. Использование предложенной технологии, а точнее нанотехнологии, при подготовке инвентаря для коньковых лыж позволит создавать скользящую поверхность с заданными триботехническими характеристиками в широком диапазоне изменения характеристик снега и окружающей среды, что особенно важно для специфического климата Красной Поляны в Сочи.

3. Технология применения не допинговых медицинских препаратов с трансдермальной нанотранспортной системой передачи действующего вещества непосредственно работающей группе мышц

Одной из особенностей биатлона, относящегося по нагрузкам на мышцы к циклическим видам спорта, является быстрая смена темпа энергетических затрат организма спортсмена, связанная с резким переходом от физиологического и психологического максимума при лыжной гонке до необходимого минимума, вплоть до задержки дыхания, при стрельбе на рубеже. Эта особенность биатлона с физиологической точки зрения приводит к необходимости резкой активации всех систем спортсмена по восполнению энергетических потерь, прежде всего, на уровне клетки и связанного с генерацией АТФ в ее митохондриях. Важным вопросом является также оперативность и адресность доставки необходимых для синтеза АТФ веществ через кровеносно-сосудистые и клеточно-митохондриальные мембраны, желателен уже в виде кислот, участвующих в Цикле Кребса, обеспечивающего это энергетическое преобразование.

Решение задачи адресной экспресс-доставки необходимых веществ для повышения энергетики спортсмена при высоких физических и психологических нагрузках возможно путем чрескожного введения недопингового вещества, нитроксисукцината 2,4,6-

триметил-3-оксипиридина [4], являющегося одновременно донором монооксида азота и нитроксиантарной кислоты, с применением нанотранспортной трансдермальной системы на основе бета-циклодекстрина [5].

Предварительные испытания созданного композита, использующего рассматриваемые нанотехнологии, показывают перспективность применения этой технологии для адресного повышения энергетики спортсмена и доставки необходимых веществ в организм спортсмена в нужное время и заданное место.

ВЫВОДЫ

1. Приведенные примеры возможностей отечественной фундаментальной и прикладной науки находить нестандартные и неординарные решения поставленных задач для смежной, в данном случае спортивной, области показывают высокий потенциал не реализованных возможностей отечественной науки, требующих заинтересованности со стороны спортивных специалистов и чиновников.

2. За оставшееся до зимних Игр в Сочи время, при существующем уровне интереса к приведенным и аналогичным предложениям со стороны спортивной общественности, вряд ли возможен практический прогресс в реализации представленных технологий.

Тем не менее, авторы предполагают, что по мере приближения начала олимпийских стартов, будут сделаны выводы в части более тесного взаимодействия науки и спорта высших достижений.

3. Оптимальным решением задачи объединения высоких технологий и спорта высших достижений, было бы создание на базе одного из наукоградов межотраслевого научно-технологического центра, который мог заниматься вопросами отбора, апробации и внедрения высоких технологий в спортивную сферу на системной основе, с привлечением ведущих ученых и спортивных специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирюхин, Д.П. Радиационно-химические методы получения защитных, гидрофобных и антифрикционных покрытий с использованием тетрафтор-этилена / Д.П. Кирюхин, И.П. Ким, В.М. Бузник // 7-я Всерос. конф. «Химия фтора». – М., 2006. – С. 66-72.

2. Кулагин, Б.П. О высоких технологиях или как обеспечить победу на сочинской Олимпиаде / Б.П. Кулагин // Химия и бизнес. – 2012. – № 1-2. – С. 55-57.

3. Логинов, Б. Спорт высших достижений / Б. Логинов // Химия и бизнес. – 2012. – № 1-2. – С. 52-54.

4. Пат. РФ № 2250210 РФ. Нитроксисукцинат 2,4,6-триметил-3-оксипиридина и способ его получения / Б.С. Федоров, М.А. Фадеев, Г.Н. Богданов, Д.В. Мищенко, В.Н. Варфоломеев. – № 2250209 ; заявл. 25.07.2003 ; опубл. 20.04.2005, Бюл. № 25. – 2 с.

5. Биотехнология биологически активных веществ. Ч. 2 / под ред. И.М. Грачевой, Л.А. Ивановой. – М. : Издательство НПО «Элевар», 2006. – 453 с.

6. Ruprecht, N. How do bullets fly? / Nennstiel Ruprecht / [Электронный ресурс] // URL: <http://www.tuffsteel.com/Ballistics/bullfly/>. – Дата обращения: 02.04.2012.

REFERENCES

1. Kiryukhin, D.P., Kim, I.P. and Buznik V.M. (2006), "Radiation protective methods of chemical-hydrophobic and antifriction coatings using tetrafluor-ethylene", *7 All Russian Conference Chemistry of fluorine*, Moscow, Russian Federation, pp. 2006.

2. Kulagin, B.P. (2012), "High technology or how to ensure victory at the Sochi Olympics", *Chemistry and business*, No. 1-2, pp. 55-57.

3. Loginov, B. (2012), "Sports highest achievements", *Chemistry and business*, No. 1-2, pp. 52-54.

4. Fedorov B.S, Fadeev M.A., Bogdanov G.N., Mischenko D.V. and Varfolomeev V.N., (2005), Patent No. 2250210, Russian Federation.

5. Gracheva I.M. and Ivanova, L.A. (Ed.) (2006), *Biotechnology of biologically active substances*, publishing house NPO Elevar, Moscow, Russian Federation.

6. Ruprecht, N., (2004), "How do bullets fly?", available at: <http://www.tuffsteel.com/Ballistics/bullfly/> (accessed 02 April 2012)

Контактная информация: 7144554@mail.ru

Статья поступила в редакцию 23.04.2012.

УДК 796.01.1, 796.378

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ СПОРТИЗАЦИИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВУЗАХ

*Вячеслав Григорьевич Тютюков, доктор педагогических наук, профессор,
Дальневосточная академия физической культуры (ДВГАФК),
Хабаровск,*

*Александр Александрович Шумейко, доктор педагогических наук, профессор,
Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет (АмГПУ),
Комсомольск-на-Амуре,*

Елена Петровна Шарина, кандидат педагогических наук, доцент,

*Наталья Анатольевна Москальцова, тренер-преподаватель,
Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского
(МГУ им. адм. Г.И. Невельского), Владивосток*

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, связанные с обоснованием методики организации процесса физического воспитания на основе спортизации в специализированных вузах. Анализ исследований свидетельствует, что профессиональная деятельность ряда специальностей предъявляет высокие требования к психофизическому состоянию выпускников. Управление прикладной подготовкой к профессиональной деятельности в экстремальных условиях возможно только при конверсии средств и методов спортивной тренировки в процесс физического воспитания курсантов и студентов специализированных вузов. Современные концепции спортивной тренировки рассматривают тренировочную нагрузку и последующие специальные восстановительные мероприятия, как две неотъемлемые части единого процесса, поэтому на протяжении всего периода исследования были использованы дополнительные средства повышения и восстановления работоспособности организма обучающихся.

Главным технологическим компонентом построения учебного и учебно-тренировочного процесса годового макроцикла по всем направлениям двигательной активности является строгая последовательность (этапы) усвоения учебного материала. Макроцикл состоял из 13 мезоциклов различной направленности: втягивающий, формирующий, ударный, восстановительный. На каждом из перечисленных этапов используются свои дополнительные средства тренировки (дыхательный тренажер POWERbreathe) и восстановления (отвар «Лаоджан», спортивные программы пакета «Поиск-1» биорезонансной терапии). Экспериментально подтверждена эффективность разработанной методики.

Ключевые слова: специализированные вузы, спортизация, физическое воспитание, работоспособность, психофизическая готовность.