

Современная психологическая наука – спорту

А.И. Ковалев МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Поступила 17 июня 2015 / Принята к публикации: 28 июля 2015

Modern psychological science to sport

Artem I. Kovalev Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Received: 17 June, 2015 / Accepted for publication: July 28, 2015

В конце апреля 2015 г. состоялся VII Всероссийский фестиваль студенческого спорта. Созданный семь лет назад по инициативе ректора МГУ имени М.В. Ломоносова академика В.А. Садовниченко спортивный праздник в этом году охватил более двух сотен высших учебных заведений Российской Федерации. Разнообразные спортивные соревнования с участием студентов и аспирантов, выступления известных спортсменов, сдачи нормативов и другие спортивно-массовые мероприятия позволили привлечь как участников, так и зрителей разных возрастов, профессиональной принадлежности и степени спортивной подготовленности.

Отличительной чертой фестиваля 2015 года стало то, что он был приурочен к празднованию 70-летия Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. В программу фестиваля помимо традиционных спортивных и соревновательных событий вошли также и спортивно-патриотические элементы – походы к местам боевой славы, лекции и дискуссионные клубы, посвященные спортсменам и развитию спорта в годы войны. Еще одной инновацией этого года стала состоявшаяся в рамках фестиваля научно-практическая конференция «Фундаментальная наука – спорту». Междисциплинарный характер конференции позволил собрать на одной площадке представителей разных областей знания – психологов, биологов, медиков, философов и педагогов. Широкий охват аудиторий и докладчиков был возможен благодаря проведению конференции в формате онлайн-видеосвязи одновременно с Томским государственным университетом, Санкт-Петербургским государственным университетом, Южным Федеральным университетом и Пермским государственным гуманитарно-педагогическим университетом. Для того, чтобы подчеркнуть важность как фундаментальных, так и практических научных исследований, конференция была разделена на две части – пленарное заседание, на котором были освещены важнейшие методологические проблемы взаимодействия науки и спорта, и молодежная секция конференции, состоящая из докладов о прикладных работах.

Ключевые слова: Всероссийский фестиваль студенческого спорта, конференция «Фундаментальная наука – спорту», 70-летие Победы в Великой Отечественной войне, патриотическое воспитание, студенческий спорт.

In April 2015 the 7th All-Russian Festival of Student Sport took place. It was established seven years ago by the decision of the Academician V.A. Sadovnichy, rector of Lomonosov Moscow State University. This year the sports festival has embraced more than two hundreds of higher education institutions of the Russian Federation. A variety of sporting events with the participation of undergraduate and graduate students, performances by famous athletes, delivery standards and other sport events allowed to attract both participants and spectators of all ages, professional sports facilities and the degree of preparedness. A distinctive feature of the Festival'2015 was the fact of timing the celebration of the 70th anniversary of Victory in the 1941-1945 Great Patriotic War in Russia. As a result, the program of the festival in addition to traditional sports and competitive events also includes sports and patriotic elements, i.e. trips to places of military glory, lectures and discussion clubs devoted to the development of sport and athletes during the war. Another innovation this year was held in the framework of the festival of scientific-practical conference "Fundamental science – sport". The interdisciplinary nature of the conference allowed to unite representatives of different areas of knowledge, e.g. psychologists, biologists, doctors, philosophers and educators. The wide coverage of the audience and the speakers allowed to hold the conference in the format of online video simultaneously with the Tomsk State University, St. Petersburg State University, Southern Federal University and Perm State Humanitarian Teacher-Training University. To emphasize the importance of both fundamental and practical research, the conference was divided into two parts: the plenary session which highlighted the important methodological issues of interaction between science and sport, and the youth section of the conference that included reports on the application papers.

Keywords: All-Russian Festival of Student Sport, the conference «Basic science - sport,» the 70th anniversary of Victory in the Great Patriotic War, patriotic education, student sport.

«Он наш, он первый, он Московский...» – эти слова из гимна Московского Университета применимы к большинству инновационных мероприятий, связанных со студентами и молодыми учеными, старт которых был дан в стенах МГУ. Не стал исключением и Всероссийский фестиваль студенческого спорта, который проходил в этом году в седьмой раз.



Рис. 1. Старт легкоатлетической эстафеты

В 2015 году ректор МГУ академик В.А. Садовничий предложил (совместно с Министерством спорта Российской Федерации, Российским студенческим спортивным союзом, Российским Союзом Ректоров и Ассоциацией студенческих спортивных клубов России) придать этому фестивалю по-настоящему массовый характер. 24 апреля 2015 года состоялся одновременный символический старт VII Фестиваля студенческого спорта на площадках более 200 вузов России. В торжественной церемонии открытия на Ленинских горах приняли участие российский гребец, олимпийский чемпион Алексей Свирин и трехкратный ви-

це-чемпион Олимпийских игр саночник Альберт Демченко. Объединяющая сила спорта вкупе с тем фактом, что в этом году фестиваль был приурочен к 70-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг., позволили разнообразить программу мероприятия.

Помимо сугубо спортивных событий, таких как «Студзачет» (сдача нормативов по комплексам упражнений бег, прыж-

ки, плавание и т.д.), турниров по мини-футболу, гандболу, бадминтону, армрестлингу, мастер-классов по кросс-фиту от именитых спортсменов, состоялся так же ряд спортивно-патриотических мероприятий. Среди них был военно-патриотический поход к памятнику студентам и преподавателям Московского университета, погибшим в годы Великой Отечественной войны, а так же заседание дискуссионного клуба на тему о роли и значении спортсменов-олимпийцев в годы войны.

Еще одной отличительной особенностью VII Всероссийского фестиваля студенческого спорта стала впервые про-

водимая в рамках него по инициативе Московского университета Научно-практическая конференция «Фундаментальная наука – спорту». Она стала своего рода двухдневным марафоном в русле спортивного праздника, состоящим из двух этапов – пленарного заседания под председательством ректора МГУ академика В.А. Садовничего и обширной молодежной секции. Важно отметить, что конференция проходила в формате видеосвязи с Томским государственным университетом, Санкт-Петербургским государственным университетом, Южным Федеральным университетом и Пермским государственным гуманитарно-педагогическим университетом.

Из самого названия конференции следует, что фундаментальное научное знание и современная спортивная деятельность тесно связаны между собой, и связи эти являются взаимовыгодными. Рассматривая взаимоотношения между понятиями «наука» и «спорт», можно выделить несколько аспектов.

С одной стороны, имеют место фундаментальные научные исследования, гипотезы и цели которых не направлены на решение прикладных спортивных задач. Но в качестве объектов таких исследований часто выступают спортсмены. В этом случае спортивная деятельность сама по себе содержит задачи, интересные фундаментальным исследователям. С другой – спорт как сфера человеческой жизни нуждается в новых научных решениях прикладных проблем (Balish et al., 2013). Кроме этого, имеют место важнейшие методологические работы, поднимающие вопросы о роли науки в спорте, ее функциях и сферах применения. Именно эти темы стали предметом обсуждения в ходе пленарного заседания конференции.

Методологическим проблемам, перспективам и примерам успешного взаимодействия психологической науки и спорта был посвящен доклад декана факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, академика РАО, профессора Ю.П. Зинченко «Современная психологическая наука – спорту». Речь шла о роли бурно развивающейся спортивной психологии как области острого соприкосновения ученых и спортсменов. Так, например, в современном спортивном мире, психолог как член команды подготовки спортсменов и классические психологические законы



Артём Иванович Ковалёв – аспирант кафедры психофизиологии факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова
E-mail: artem.kovalev.msu@mail.ru

и теории в преломлении к спортивной деятельности, стали неотъемлемой частью жизни спортсменов (Зинченко и др., 2011). Если ранее считалось, что вопросы психологической подготовки могут быть полностью решены с помощью тренеров и медицинских работников, то теперь психологическая подготовка спортсменов, особенно в области спорта высших достижений, все чаще выходит на первый план (Веракса, 2012). Актуальными становятся не только вопросы взаимодействия спортсмена с командой, тренером, болельщиками, традиционно рассматриваемые социальной психологией и психологией личности, но и современные аппаратные методы работы. Стоит отметить этот важный методологический тренд в сфере трансляции психологических знаний в спортивную область. Ведь психолог, обладающий навыками работы с высокотехнологичным оборудованием для диагностики и тренировки внимания, способностей достижения оптимального функционального состояния, мотивации побеждать и стремиться к увеличению профессионального мастерства, уникальным образом оказывается включенным в междисциплинарную систему подготовки спортсмена (Rață et al., 2014).

С другой стороны, не утратила своей значимости и роль грамотного конструирования педагогической работы в области спорта, которая ведется с опорой на знания в первую очередь психологии педагогики и образования в целом. Эти аспекты в своем докладе под названием «Психолого-педагогические инновации в студенческом спорте» отметил директор центра подводной деятельности «Клуб СКАТ ТГУ» Горн Д.И. (Горн, 2013)

Отдельной темой обсуждения стала область, на первый взгляд далекая от спортивной деятельности, но на самом деле крайне тесно связанная с ней – молекулярная генетика. Сам факт того, что гены во многом определяют успешность реализации того или иного вида деятельности, является общепризнанным (Иванов, 2006). Спортивная сфера в этом случае является удобным объектом для изучения, поскольку спортсмен чаще всего реализует определенные двигательные акты, в которых задействовано конечное число групп мышц (Ципин, 2013). В этом случае на первое место выходят

вопросы оценки качества выполнения данных упражнений и, что более важно, проблема предсказуемости успешности того или иного атлета еще до старта соревнований. Профессор О.Л. Виноградова в своем докладе «Современные подходы к оценке мышечной активности» продемонстрировала, какие результаты для спорта может дать изучение аэробной нагрузки на экспрессию генов в ске-

групп испытуемых различна экспрессия генов, регулирующих катаболизм мышечных белков в сторону увеличения ее у тренированных мужчин (Попов, 2015). Подобные результаты позволяют делать предсказания об успешности тренировочного воздействия на того или иного спортсмена более точно, чем обыкновенный анализ эффективности выполнения функциональных проб.



Рис. 2. Заседание дискуссионного клуба.



Рис. 3. Пленарное заседание конференции «Фундаментальная наука – спорту»

летной мышце у тренированных и нетренированных мужчин. Так, например, было показано, что экспрессия генов, регулирующих митохондриальный биогенез, не различается у тренированных и нетренированных людей. В то время как после анаэробной нагрузки у данных

О новой области молекулярной генетики, перспективной для применения в спортивной действительности, говорили в своем совместном докладе «МикроРНК и адаптация к физическим нагрузкам» А.Г. Тоневицкий (член-корр. РАН, профессор, заведующий кафедрой физическо-

го воспитания и спорта МГУ) и В.В. Галатенко (доцент кафедры математического анализа механико-математического факультета МГУ). Долгие годы было принято считать, что за все важнейшие адаптационные перестройки клетки отвечает

решения прикладных задач с использованием достижений фундаментальной наук. Первая часть была посвящена внедрению молодыми учеными достижений естественных наук в область спортивной действительности.



Рис. 4. Заседание молодежной секции конференции «Фундаментальная наука – спорту».

заключенная в ядре цепочка ДНК (Watson & Crick, 1953). Поэтому многие исследования в области применения молекулярной генетики в спорте связаны в первую очередь с анализом работы тех или иных участков ДНК и результатов экспрессии этих генов (Ahmetov & Fedotovskaya, 2015). Однако в последние годы широкое распространение получили исследования микроРНК молекул, находящихся не в ядре, а в цитоплазме клеток. МикроРНК сами по себе не являются кодирующими молекулами, однако активно участвуют в регуляции экспрессии генов ДНК, связываясь с матричными-РНК и ингибируя их трансляцию (Aguilera, 2005). Анализируя активность определенных микроРНК в мышечных клетках спортсменов до, во время и после выполнения нагрузок, можно судить о тренированности мышцы, возможностей увеличения мышечной массы и показателей выносливости. Такая диагностика на молекулярном уровне позволит уже в раннем возрасте определять способность человека к реализации себя в том или ином виде спорта (Makarova et al., 2013).

Заключительным мероприятием конференции стало заседание молодежной секции. Оно состояло из двух частей, каждая из которых была полна примеров

Часть докладов: Н.А. Федотова (аспирант механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова), Д.В. Попова (старший научный сотрудник ИМБП РАН), К.В. Пустовит (аспирант биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова) были посвящены применению молекулярно-биологических методов к вопросам оптимизации работы скелетных мышц, сердечной мышцы (Poustovit et al., 2014). Еще одним блоком стали исследования аспирантов биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова А.Н. Васильева и Д.А. Кирьянова связанные с использованием интерфейсов «мозг-компьютер» как нового направления в разработке тренажеров для спортсменов. Стоит отметить, что приход интерфейсов «мозг-компьютер» в спорт является логичным продолжением бурного развития данной технологии в различных областях науки и практики (Ганин, 2014). И если раньше данный интерфейс использовался в основном для коррекции нарушений в реабилитационных центрах и клиниках, то сейчас эта технология рассматривается как современный тренинг и стоит в одном ряду с БОС-технологией. Применение интерфейса «мозг-компьютер» в спорте – это идеальный пример взаимодействия

ученых и спортсменов, когда вторые заинтересованы в результате, а первые получают в распоряжение объекты исследования в виде атлетов и локальные задачи для их решения.

Самой неожиданной областью фундаментальной науки, представленной на молодежной секции и связанной со спортом, стала философия. Аспиранты философского факультета МГУ имени М.В. Ломоносова И.А. Созонтов и В.С. Нишуков осветили проблемы олимпизма и телесности в сфере философии спорта. Выделение этих понятий и их толкование с позиций философии спорта представляют собой очень важный методологический шаг в развитии взаимоотношений науки и спорта. Рефлексия над спортивной деятельностью в русле решения прикладных задач и в аспектах рассмотрения личностей спортсменов, характеристик команд, позволяет вскрыть глубинные причины того, почему и зачем спорт появился в мире, каковы закономерности его развития, каково значение ценностей спортивной деятельности для человечества в целом (Morgan, 2003).

Помимо философской проблематики в гуманитарной части молодежной секции присутствовала так же психологическая составляющая. В свою очередь, ее можно разделить на следующие блоки – это психологические исследования молодых ученых, связанные с изучением личности спортсменов (Т.В. Будилова, магистрант факультета психологии СПбГУ и А.С. Коленова, магистрант Академии и педагогики ЮФУ), их мотивации (С.В. Горшкова, магистрант Академии психологии и педагогики ЮФУ и А.М. Ковалев, студент Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета). В этот блок входили и работы, выполненные с использованием современного высокотехнологичного оборудования – системы регистрации движений глаз, психофизиологические комплексы, установки виртуальной реальности.

Примерами последних являются исследования аспирантов и студента факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова А.И. Грушко, А.И. Ковалева и А.В. Ивличевой. Научные изыскания перечисленных молодых ученых выполнены с привлечением оборудования, закупленного по Программе развития МГУ

в 2010–2020 годах. В своем докладе А.И. Грушко привела результаты применения систем регистрации движений глаз типа портативный айтрекер в спортивной психологии. Автором были проведены серии экспериментов с участием скалолазов, футболистов и спортивных стрелков. Было показано, например, что спортсмены скалолазы при предварительном осмотре маршрута используют определенные стратегии зрительного анализа – восходящую, зигзагообразную, фрагментарную, последовательную стратегию с проработкой блоков. Последовательная стратегия была определена как самая эффективная, ее используют в основном скалолазы с высоким уровнем спортивного мастерства. Исследования зрительной активности футболистов в момент нанесения удара по воротам и стрелков в процессе прицеливания доказывают, что наиболее эффективное применение айтрекера в спортивной психологии достигается при изучении глазодвигательной активности при отработке конкретных двигательных навыков и тактических задач, требующих высокой зрительно-моторной координации (Grushko, Leonov, 2014).

Доклад А.В. Ивличевой был посвящен поиску психофизиологических коррелятов формирования такого профессионально важного качества спортсменов как антиципация. В настоящее время весьма актуальными проблемами в этой области являются, как фундаментальные теоретические исследования антиципации, так и методические возможности ее практического применения в различных спортивных дисциплинах (Van der Kamp, 2008). Одним из перспективных подходов к решению этих проблем, является разработка методов направленного формирования и развития способности спортсмена предвидеть действия соперника с одновременной регистрацией комплекса психофизиологических параметров с помощью специальной аппаратуры.

Хорошей моделью для изучения психофизиологических механизмов антиципации являются спортивные единоборства (Mori et al., 2002). Основным фактором в достижении успеха здесь является способность спортсмена добиться преимущества над противником в момент атаки или защиты, опережая его действия. То есть, при равенстве технической и си-

ловой подготовки, способность прогнозировать ситуацию выступает одним из главных профессионально важных качеств, обеспечивающих победу. Основной задачей исследования А.В. Ивличевой был поиск психофизиологических характеристик, позволяющих количественно оценить степень развития навыка антиципации у борцов вольного стиля. Результатом этой работы стала разработка методики формирования и развития навыка антиципации для борцов вольного стиля с использованием записи параметров электроэнцефалограммы. Анализ спектральных параметров ЭЭГ и показателей периферической нервной системы показал, что тренировки приводят к существенному сокращению стрессового напряжения во время анализа моделируемых ситуаций. Наблюдается снижение общей мощности спектра, снижение тонуса миограммы, частоты сердечных сокращений, тонических и фазических реакций электрической активности кожи. Анализ межцентральных связей между различными отведениями, построенных на основе функций кросс-корреляции и когерентности в альфа и бета диапазонах ЭЭГ, показывает их положительную динамику в процессе прохождения тренировок. Наблюдается общее снижение высокочастотных составляющих ЭЭГ в центральных, париетальных и окципитальных отведениях, появляются устойчивые паттерны связей во фронтальных отведениях.

Еще одним видом высокотехнологичного оборудования, активно применяющегося в спортивной психологии, являются технологии виртуальной реальности. Установки виртуальной реальности занимают все большее и большее место в процессе подготовки спортсменов. Пришедшие в первую очередь из авиа- и автоспорта в настоящий момент виртуальные системы активно используются в футболе, горнолыжном спорте, фигурном катании. Возможность моделировать условия соревнований позволяет достигать наибольшей экологической валидности процесса тренировки, обеспечивая повышение ее эффективности (Wang, 2012). Установки виртуальной реальности позволяют моделировать как ситуации из жизни спортсмена, так и создавать уникальные сочетания действия стимулов различных модальностей. В докладе А.И. Ковалева

был приведен пример использования системы виртуальной реальности типа CAVE-системы для оценки устойчивости вестибулярной функции спортсменов-фигуристов. Поскольку вестибулярная функция является сложным образованием – интегратором сенсорных сигналов различной модальности, то степень ее сформированности играет важнейшую роль в процессе определения готовности фигуристов к выполнению тех или иных двигательных элементов (Ковалев, 2015). Оценка устойчивости вестибулярной функции традиционно проводится с использованием подвижных платформ и вращающихся стульев. Однако системы виртуальной реальности позволяют добиться воздействия на вестибулярную функцию, используя лишь зрительную стимуляцию. Вращающаяся зрительная среда вокруг неподвижного испытуемого моделирует ситуацию вращения спортсмена во время выполнения того или иного элемента. При этом оценить устойчивость вестибулярной функции можно в режиме реального времени, регистрируя показатели глазодвигательной активности фигуриста. Большое количество фиксаций и морганий при снижении длительности данных событий вкупе с уменьшением амплитуд саккад, как было показано, свидетельствуют о наличии устойчивой вестибулярной функции и высокой степени готовности выполнять сложные двигательные задачи (Menshikova et al., 2014).

Как видно из тематики представленных на конференции «Фундаментальная наука – спорту» докладов, современный спорт активно приветствует междисциплинарную интеграцию с учеными фундаментального и прикладного толка. Помимо доказательства эффективности интеракций между учеными и спортсменами, данная конференция способствует к эффективному обмену опытом между молодыми учеными всей страны. Очевидно, что подобные мероприятия играют важную роль в развитии спортивной сферы в Российской Федерации. Поэтому расширение программы мероприятий Всероссийского фестиваля студенческого спорта в направлении проведения конференций и дискуссионных клубов способствует достижению большей степени взаимодействия и взаимопонимания между спортсменами и учеными.

Литература

- Веракса А. Профессия спортивный психолог / А. Веракса // Национальный психологический журнал. – 2012. – № 1. – С. 134–138.
- Психология сорта : монография / под. Ред. Ю.П. Зинченко, А.Г. Тоневицкого – Москва : МГУ, 2011 – 424 с.
- Ганин И. Интерфейс мозг-компьютер на основе волны р300: предъявление комплексных стимулов подсветка + движение / И. Ганин, А. Каплан // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2014. – Т. 64. – № 1. – С. 32–40.
- Горн Д. Самостоятельные студенческие подводные экспедиции как эффективный путь всестороннего воспитания молодежи: методы и концептуальные подходы / Д. Горн // Сборник статей Международной научно-практической конференции по подводной археологии и морской истории «Подводное наследие». – Тула, 2013. – С. 101–111.
- Генетика : учебник для вузов / под. ред. академика РАН В.И. Иванова. – Москва : Академкнига, 2006. – 638 с.
- Ковалев А. Содержание профессиональной деятельности как фактор успешности применения технологий виртуальной реальности / А. Ковалев, Г. Меньшикова, О. Климова и др. // Экспериментальная психология. – 2015. – № 2. – С. 45–59.
- Попов Д. Влияние длительности однократной аэробной нагрузки на регуляцию митохондриального биогенеза в скелетной мышце тренированных людей / Д. Попов, Е. Лысенко, Т. Миллер и др. // Физиология человека. – 2015. – Т. 41. – № 3. – С.82–89.
- Ципин Л. Оценка динамической силы мышцы спортсменов по показателям их электрической активности / Л. Ципин, Ф. Захарова // Культура физическая и здоровье. – 2013. – №1 (43). – С. 51–54.
- Aguilera A. Cotranscriptional mRNP assembly: from the DNA to the nuclear pore // *Current Opinion Cell Biology*. – 2015. – Vol. 7. – P.242–250.
- Ahmetov I., Fedotovskaya O. Chapter Six – Current Progress in Sports Genomics // Gregory S. Makowski, Editor(s) *Advances in Clinical Chemistry*. – Elsevier. – 2015. – Vol. 70. – P. 247–314.
- Balish M., Eys A., Schulte-Hostedde A. Evolutionary sport and exercise psychology: Integrating proximate and ultimate explanations // *Psychology of Sport and Exercise*. – 2013. – Vol. 14 (3). – P. 413–422.
- Grushko A., Leonov S. The usage of eye-tracking technologies in rock-climbing // *Procedia, social and behavioral sciences*. – 2014. – Vol. 146(C). – p. 169–174.
- Kamp van der J., Rivas F., Doorn van H., Savelsbergh G.J.P. (2008). Ventral and dorsal Contributions in visual anticipation in fast ball sport // *International Journal of Sport Psychology*. – 2008. – 39. – p. 100–130.
- Makarova J., Ivanova S., Tonevitsky A., Grigoriev A. New function of small nucleolar rnas // *Biokhimiya*. – 2013. – 78(6). – p. 825–839.
- Menshikova G., Kovalev A., Klimova O., Chernorizov A., Leonov S. Testing the vestibular function development in junior figure skaters using the eye tracking technique // *Procedia, social and behavioral sciences*. – 2014. – Vol. 146 (C). – p. 252–258.
- Morgan W. The Philosophy of Sport: A Historical and Conceptual Overview and a Conjecture Regarding Its Future // J. Coakley, E. Dunning (eds.) *Handbook of Sports Studies*. – London: Sage, 2003. – P. 205–212.
- Mori S., Ohtani Y., Imanaka K. Reaction times and anticipatory skills of karate athletes // *Human Movement Science*. – 2002. – Vol. 21. – p. 213–230.
- Poustovit K., Kuzmin V., Abramochkin D. Exogenous nicotinamide adenine dinucleotide (nad+): effects and mechanisms of action on the mammalian heart. // *Acta Physiologica*. 2014. – Vol. 211(697). – p. 80–86.
- Rață B., Rață G., Dobrescu T., Rață M. Study on the Function and Dysfunction Agreement between Coaches and Athletes Psychic Sport High Performance // *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. – 2014. – Vol. 127. – P. 316–320.
- Wang J., (2012) Research on Application of Virtual Reality Technology in Competitive Sports // *Procedia Engineering*. – 2012. – Vol. 29. – p. 3659–3662.
- Watson J., Crick F. Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid // *Nature*. – 1953. – 171. – p. 737–738.

References:

- Aguilera, A. (2005) Cotranscriptional mRNP assembly: from the DNA to the nuclear pore. *Current Opinion Cell Biology* Vol. 7, 242–250.
- Akhmetov, I., & Fedotovskaya, O. (2015) Chapter Six - Current Progress in Sports Genomics, In: Gregory S. Makowski, Editor (s), *Advances in Clinical Chemistry*, Elsevier, Vol. 70, 247–314
- Balish, M., Eys, A., & Schulte-Hostedde, A., (2013) Evolutionary sport and exercise psychology: Integrating proximate and ultimate explanations. *Psychology of Sport and Exercise*, Vol. 14 (3), 413–422
- Grushko, A., & Leonov, S. (2014) The usage of eye-tracking technologies in rock-climbing. *Procedia, social and behavioral sciences*. Vol. 146 (C), 169–174.
- Hanin, I., & Kaplan, A. (2014) Interfeys mozg-komp'yuter na osnove volny P300: pred'yavlenie kompleksnykh stimulov podsvetka + dvizhenie [Brain-computer interface based on P300wave: presentation of Light + Motion stimuli]. *Zhurnal vysshey nervnoy deyatel'nosti im. I. P. Pavlova* [I.P.Pavlov journal of higher nervous activity]. Vol. 64, 1, 32–40.
- Horn, D. (2013) Samodeyatel'nye studencheskie podvodnye ekspeditsii kak effektivnyy put' vsestoronnego vospitaniya molodyozhi: metody i kontseptual'nye podkhody [Amateur student underwater expeditions as an effective way of comprehensive education of youth: methods and conceptual approaches]. *Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii po podvodnoy arkhologii i morskoy istorii «Podvodnoe nasledie»* [Collection of articles of the International scientific-practical conference on underwater archeology and maritime history «underwater cultural heritage»]. Tula, 101–111.
- (Ed.) Ivanov, V.I. (2006) *Genetika. Uchebnik dlya vuzov* [Genetics. Textbook for high schools]. Moscow, IKTs «Akademkniga», 638.
- Kovalev, A., Menshikova, G., Klimova, O., & Barabanshchikova, V. (2015) Soderzhanie professional'noy deyatel'nosti kak faktor uspehnosti primeneniya tekhnologii virtual'noy real'nosti [The content of professional activity as a factor in the success of the application of virtual reality technology]. *Ekspierimentalnaya psikhologiya* [Experimental Psychology]. 2, 45–59.
- Makarova, J., Ivanova, S., Tonevitsky, A., & Grigoriev, A. (2013) New function of small nucleolar rnas. *Biokhimiya*. 78 (6), 825–839.
- Menshikova, G., Kovalev, A., Klimova, O., Chernorizov, A., & Leonov, S. (2014) Testing the vestibular function development in junior figure skaters using the eye tracking technique. *Procedia, social and behavioral sciences*, Vol. 146 (C), 252–258.

- Morgan, W. (2003) *The Philosophy of Sport: A Historical and Conceptual Overview and a Conjecture Regarding Its Future*. Jay Coakley and Eric Dunning (eds.) *Handbook of Sports Studies*. London: Sage, 205-212.
- Mori, S., Ohtani, Y., Imanaka, K. (2002) Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. *Human Movement Science* Vol.21, 213-230.
- Popov, D., Lysenko, E., Miller, T., Bachinin, A., Perfilov, D., & Vinogradova, O. (2015) Vliyaniye dlitel'nosti odnokratnoy aerobnoy nagruzki na regulyatsiyu mitokhondrial'nogo biogeneza v skeletnoy myshtse trenirovannykh lyudey [The effect of the duration of a single aerobic exercise session on the regulation of mitochondrial biogenesis in skeletal muscle trained people]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology]. Vol. 41, 3, 82-89.
- Poustovit, K., Kuzmin, V., & Abramochkin, D. (2014) Exogenous nicotinamide adenine dinucleotide (nad +): effects and mechanisms of action on the mammalian heart. *Acta Physiologica*, Vol. 211 (697), 80-86.
- Rață, B., Rață, G., Dobrescu, T., & Rață, M., (2014) Study on the Function and Dysfunction Agreement between Coaches and Athletes Psychic Sport High Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 127, 316-320.
- Tsipin, L., & Zakharova, F. (2013) Otsenka dinamicheskoy sily myshtsy sportsmenov po pokazatelyam ikh elektricheskoy aktivnosti. *Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e* [Evaluation of the dynamic forces of the muscles of the athletes in terms of their electrical activity. *Physical Culture and Health*]. 1 (43), 51 - 54.
- Van der Kamp, J., Rivas, F., van Doorn, H., & Savelsbergh, GJP (2008). Ventral and dorsal Contributions in visual anticipation in fast ball sport. *International Journal of Sport Psychology*, 39, 100-130.
- Veraksa, A. (2012) Professiya sportivnyy psikholog [Occupation of sports psychologist]. *Natsional'nyy psikhologicheskiy zhurnal* [National psychological journal]. 1, 134-138.
- Wang, J., (2012) Research on Application of Virtual Reality Technology in Competitive Sports. *Procedia Engineering*, Vol. 29, 3659-3662
- Watson, J., & Crick, F. (1953) Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid. *Nature* 171, 737 - 738.
- (Eds.) Zinchenko, Yu.P., & Tonevitsky, A.G. (2011) *Psikhologiya sporta: Monografija* [Sport psychology: monograph]. Moscow, MGU, 424.