

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯМИ В СТРЕЛЬБЕ БИАТЛОНИСТОВ И ПОЛИАТЛОНИСТОВ

На основе проведенных исследований разработана концептуальная схема психолого-педагогических основ управления движениями в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов. Выявлена специфика движений и механизмы управления сложнокоординированными действиями спортсменов. Обоснованы эффективные средства воздействия на качество управления движениями в различных стрелковых упражнениях биатлона и полиатлона.

V. Farbey

PSYCHOLOGICAL PEDAGOGICAL FOUNDATIONS OF MANAGEMENT OF MOVEMENTS WHILE SHOOTING IN BIATHLON AND POLYTHLON

A conceptual scheme based on the research findings has been developed for managing movements while shooting in biathlon and polythlon. The specific features of movements and mechanisms controlling the complex coordinated actions of sportsmen have been identified. Effective means of influencing the quality of managing movements in various shooting exercises in biathlon and polythlon are suggested.

Одной из важных проблем современного спорта, в том числе и зимних многоборий (биатлон, полиатлон), является совершенствование системы подготовки спортсменов на основе широкого применения средств и методов, способствующих повышению её эффективности [1, с. 77].

Параметры спортивной техники и соревновательной деятельности спортсме-

нов обуславливаются спецификой вида [2, с. 49]. Это определяет для каждого вида спорта свою систему тренировочного процесса собственными рациональными соотношениями управляемых факторов [3, с. 96]. В настоящее время А. Я. Корхом, Л. М. Вайнштейном, И. П. Ратовым, А. Н. Романиным, В. Н. Саблиным, М. А. Иткисом, М. Я. Жилиной, В. Е. Меркуловым, Т. Д. Поляко-

вой, Ю. Г. Кудряшовым, В. Т. Пятковым, С. И. Хаустовым, М. П. Шпаком, А. А. Юрьевым, В. В. Фарбеем, Г. В. Скорохватовой и др. широко освещены закономерности физической, технической, тактической, психологической сторон подготовки стрелков-спортсменов. Однако для совершенствования практики стрелковой подготовки зимних многоборцев (биатлонистов и полиатлонистов) недостаточно разработан раздел психолого-педагогической подготовки и контроля за их действиями [4, с. 4]. Систематизация имеющихся знаний в этой области, дальнейшее их расширение и углубление позволят изучить специфику регулирования движений в зимних многоборьях, механизмы управления сложнокоординированными действиями, выявить закономерности вегетативно-двигательных компонентов результативного выстрела, определить средства воздействия на качество управления движениями в данных видах спорта (Берта LANFI Л., 1966; Анохин П. К., 1975; Полякова Т. Д., 1993 и др.).

В свете изложенного проблема создания общей схемы психолого-педагогических основ управления движениями зимних многоборцев в стрелковых упражнениях представляется весьма актуальной, а решение необходимой совокупности теоретических и экспериментальных аспектов проблемы — самостоятельным направлением теории и методики спортивной тренировки.

Цель — разработка психолого-педагогических основ управления движениями в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов.

Исходя из анализа нерешенных вопросов психолого-педагогической организации действий биатлонистов и полиатлонистов, были сформулирова-

ны следующие задачи настоящего исследования:

1. Разработать общую концептуальную схему психолого-педагогических основ управления движениями в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов.

2. Изучить специфику движений, механизмы управления сложнокоординированными действиями в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов.

3. Выявить закономерности вегетативно-двигательных компонентов результативного выстрела.

4. Экспериментально разработать и апробировать общие положения методики психолого-педагогической организации контроля качества управления движениями в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов.

5. Экспериментально обосновать эффективные средства воздействия на качество управления движениями в различных стрелковых упражнениях биатлонистов и полиатлонистов.

Объектом исследования является совершенствование системы многолетней специальной подготовки биатлонистов и полиатлонистов различной квалификации.

На основе изучения и анализа специальной литературы, передового опыта спортивной работы сформулирована гипотеза исследования, предполагающая, что разработка психолого-педагогических основ управления движениями, базирующихся на изучении двигательной активности, медико-биологической характеристики вегетативно-двигательных компонентов и педагогической характеристики организации контроля качества управления движениями позволит усовершенствовать систему многолетней специальной подготовки биатлонистов и полиатлонистов различной квалификации.

Автором впервые решены следующие вопросы:

- конкретизировано участие сенсорных систем в управлении движениями стрельбы биатлонистов и полиатлонистов;

- описаны принципы и механизмы построения движений в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов;

- применен ряд тренажеров для воздействия на качество управления движениями в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов, разработаны методики по их применению, показана их педагогическая значимость;

- теоретически обоснованы общие положения и методики психолого-педагогической организации контроля управления движениями в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов.

Теоретическое значение работы заключается в разработке психолого-педагогических основ управления движениями в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов на базе изучения психофизиологической характеристики двигательной активности спортсмена, медико-биологической характеристики, вегетативно-двигательных компонентов его движений и педагогической характеристики организации контроля качества за движениями.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработана система многолетней подготовки биатлонистов и полиатлонистов, основанная на оценке состояния и коррекции сенсорных систем с использованием специальных тренажерных устройств, компьютерной винтовки, лопингов, ритмо-структурных комплексов (РСК) биатлона, биомеханической стимуляции и других средств направленного воздействия на систему «стрелок—оружие». Полу-

ченные результаты на протяжении ряда лет успешно внедрялись в практику подготовки национальной сборной команды России и Санкт-Петербурга по биатлону и полиатлону и использовались в учебном процессе.

Внедрение результатов исследований происходило также в процессе подготовки бакалавров, магистров, аспирантов.

В процессе тренировки в каждом виде спорта формируются комплексы приспособительных реакций, обеспечивающих морфологическую и функциональную перестройку (адаптацию) систем организма применительно к требованиям вида спорта (запросу движения) [5, с. 12]. В процессе многократных тренировочных воздействий организм стремится не только сохранить выработанные в ходе эволюции, наследственно закрепленные свойства к поддержанию постоянства химического состава и функций своего организма (гомеостаза), но и выработать новые свойства регуляции функций в условиях изменения гомеостаза, расширения его границ (параметров) регуляции [6]. Определение характера специфических приспособительных реакций в различных видах спорта, их системный анализ являются основой управления подготовкой спортсмена.

Биатлонисты и полиатлонисты высокого класса обладают специальными стрелковыми качествами, взаимосвязанный комплекс которых приводит к достижению максимальных результатов. Ими являются:

- высокая точность воспроизведения движений и положений тела при изготовке к стрельбе;

- тонкая координация мелких движений системы «стрелок—оружие»,

обеспечивающая достаточно длительную ее устойчивость при выполнении выстрела;

- способность тонко дозировать усилие нажима на спусковой крючок;
- выносливость к длительным статическим нагрузкам;
- способность управлять своим состоянием и поведением в условиях соревновательного стресса.

По своей специфике стрельба в биатлоне и полиатлоне характеризуется деятельностью, основанной на совокупности сенсорных отношений, которые играют огромную роль в организации и построении движений при стрельбе [7, с. 26]. Это виды спорта, где разнообразие упражнений соревновательной деятельности имеет единую содержательную основу: подготовка, прицеливание, дыхание, управление спуском курка. И во многом результативность деятельности биатлонистов и полиатлонистов зависит от готовности сенсорных систем, степени их утомляемости и умения сохранять рабочие параметры реализации выстрела на достаточно высоком уровне [8, с. 53]. Таким образом, вмешиваясь в афферентный синтез, который осуществляется сенсорными системами, представляется возможным:

- значительно ускорить формирование специальных двигательных навыков в стрельбе;
- выявить роль и значимость двигательной и зрительной сенсорных систем, как основных в построении движений биатлонистов и полиатлонистов;
- предложить методические приемы и приспособления, а также тренажеры для воздействия на сенсорные системы;
- определить методики психолого-педагогической организации контроля

качества управления движениями в стрельбе;

- применить ряд тестов для оценки динамики концентрации внимания;
- ввести новые методы тренировки.

Роль двигательной сенсорной системы в управлении движениями в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов

Исходя из современных представлений теории процессов управления, мы видим, что поддержание определенной позы — процесс динамический, являющийся результатом взаимодействия локальных и центральных механизмов, где основным критерием взаимодействия является достижение цели и эффективность энергетических трат. Интересны вопросы тщательного исследования природы колебаний, сопутствующих поддержанию позы подготовки в стрельбе, а также вопросы количественной оценки взаимосвязи колебаний при попытке спортсмена сохранить строго фиксированное положение или направление [9].

С целью определения закономерностей взаимосвязи определенных движений в системе «стрелок—оружие» и закономерностей обеспечения устойчивости позы подготовки выполнен ряд исследований. Для изучения внутрисистемных взаимодействий системы «стрелок—оружие» в ней выделены две основные кинематические цепи:

- ноги и туловище биатлониста, полиатлониста;
- рука с оружием.

Установлено, что характер движений во второй кинематической цепи обусловлен движениями в первой. Управление устойчивостью позы подготовки происходит в рамках ее микрокинемаструк-

туры, что позволяет оценить характер взаимосвязи движений в системе «стрелок—оружие» [10, с. 21].

Под микрокинемаструктурой позы изготовления в стрельбе мы понимаем взаимосвязь, отражающую микрокинематические колебания общего центра массы тела (ОЦМТ) спортсмена и ствола оружия, оцениваемую по величине амплитуды и по частоте этих колебаний в единицу времени. Поза изготовления — это проявление состояния высокой устойчивости положения тела спортсмена и оружия. В процессе исследований получены следующие результаты:

- показатели устойчивости, средние для каждой обследованной группы, закономерно уменьшаются по мере увеличения спортивной квалификации группы;
- степень взаимосвязи колебаний не обнаруживает тенденции к закономерному изменению в процессе повышения квалификации, имеет существенное значение, иногда надежно отрицательное. Это означает, что в системе «стрелок—оружие» характер отрицательной корреляции с увеличением колебаний ствола оружия колебания ОЦМТ уменьшается, и наоборот. Высококвалифицированным биатлонистам и полиатлонистам присущи два типа координации основных движений в системе «стрелок—оружие», определяющихся положительным и отрицательным значениями. Связь основных движений биатлонистов и полиатлонистов высокой квалификации носит не механически-компенсаторный, а активный функционально-координационно-приспособительный характер, индивидуализированный во внешних проявлениях каждого биатлониста и полиатлониста.

Координационные действия биатлонистов и полиатлонистов как с отрица-

тельной, так и с положительной корреляцией есть выражение саморегуляционных процессов, направленных на оптимизацию позы изготовления путем управления ее колебательной структурой;

– устойчивость взаимосвязи движений, измеряемая коэффициентом корреляции, существенно растет с увеличением тренированности от 0 у новичков до $r = 0,75$ у кандидатов в мастера спорта (КМС). При этом у тренированных спортсменов происходит некоторое снижение величины r между основными движениями, определяющими оптимальную позу изготовления;

– анализируя полученные данные о характере взаимосвязи движений в системе «стрелок—оружие», мы пришли к выводу, что процесс поддержания устойчивой позы — процесс сложный регуляторный, двигательная активность позы в рамках развития устойчивости формируется на протяжении всей спортивной деятельности от новичков до КМС. Так, у новичков движения не организованы, колебания велики, преобладает связь между колебаниями ствола оружия и ОЦМТ механически-компенсаторного характера.

С ростом квалификации спортсменов до КМС механически-компенсаторный характер взаимосвязи сохраняется, однако появляется плавность движений и пропорциональность скоростей смещения руки с оружием и туловища. У мастеров спорта (МС) и МСМК выработан автоматизм сохранения оптимального варианта устойчивой позы изготовления и ее регуляции. Движения биатлонистов и полиатлонистов высокой квалификации плавны и хорошо организованы [11, с. 14].

Выявлены некоторые отличительные черты функционирования системы

«стрелок—оружие», выражающиеся в одних случаях наличием «плато» на треморо- и стабиллограммах, в других — его отсутствием. «Плато» — период наилучшей устойчивости системы «стрелок—оружие», период значительного уменьшения амплитуды колебания ОЦМТ и ствола оружия. «Плато» — основа, на которой базируется проявление фазы «максимальной устойчивости». Данная фаза фиксируется на треморограммах ствола оружия и стабиллограммах ОЦМТ биатлонистов и полиатлонистов в виде мгновенного сглаживания колебаний к моменту выполнения выстрела. Наличие фазы «максимальной устойчивости» — одна из наиболее важных характеристик, отражающих действия биатлонистов и полиатлонистов по управлению устойчивостью позы изготовления; это — идеальный момент для выполнения выстрела.

Таким образом, основными элементами микрокинемаструктуры позы изготовления, характеризующими ее двигательную активность, являются:

- наличие связи между движениями ствола оружия и ОЦМТ биатлонистов и полиатлонистов;
- наличие «плато»;
- наличие фазы «максимальной устойчивости».

На основании анализа литературы и собственных результатов исследования нами определены основные принципы построения оптимальной позы изготовления в стрельбе лежа и стоя. Ими являются:

- индивидуальная генетическая программа двигательной активности биатлонистов и полиатлонистов;
- формирование оптимальной морфофункциональной асимметрии устойчивой позы изготовления;

- сбалансированность моторно-висцеральных и висцеро-моторных отношений;

- перенос вегетативно-гомеостатической регуляции двигательной активности позы изготовления из произвольной сферы в непроизвольную (автоматическую).

Именно в спортивных упражнениях раскрывается все богатство приспособительных возможностей двигательной активности человека. В отношении позы изготовления адаптивно-гомеостатическое поведение в стрельбе лежа и стоя проявляется в рациональной двигательной активности, обеспечивающей допустимо возможное в данных условиях поддержание рабочих параметров позы изготовления в оптимальном состоянии при наибольшей результативности (устойчивости позы изготовления). Материальной основой адаптивно-гомеостатического поведения биатлонистов и полиатлонистов и его мерой является индивидуальная генетическая программа двигательной активности спортсмена.

Мерой оптимального управления и регулирования устойчивой позы изготовления является оптимальная морфофункциональная асимметрия [12, с. 67]. Анализируя динамику интегративного показателя устойчивости системы «стрелок—оружие», а также взаимосвязь колебаний двух кинематических цепей: руки с оружием, туловища — ноги, налицо три стадии формирования устойчивой позы изготовления:

- *стадия I* — исходная, относительная асимметрия (новички). Как отмечалось ранее, у новичков характер движений не организован, колебания велики, связь между колебаниями ОЦМТ и ствола оружия слабая, поддержание позы изготовления имеет механически-ком-

пенсаторную природу. Неопытный зимний многоборец своим поведением плохо контролирует физические и механические помехи, возникающие во время удержания оружия. Поддержание позы изготовки контролируется у него в основном зрительно, произвольно. Она еще не стала для зимнего многоборца «естественным состоянием» и поэтому не автоматизирована, не управляется сигналами чувствительных клеток — проприоцепторов. У спортсмена еще не сформирована автоматическая модель позы изготовки, позы устойчивости;

- *стадия II* — вторичная асимметрия, формирующаяся в процессе освоения двигательного навыка. С ростом спортивной квалификации (первый разряд — КМС) характер движений приобретает целенаправленность. Взаимосвязь движений носит механически-компенсаторный характер. Устойчивость взаимосвязи движений, измеряемая коэффициентом корреляции, существенно растет от 0 у новичков до 0,75 у КМС;

- *стадия III* — стадия формирования оптимальной морфофункциональной асимметрии. Движения спортсмена с ростом его мастерства до МС и МСМК становятся плавными и хорошо организованными, удержание устойчивой позы изготовки осуществляется без относительного контроля более успешно. Частотная характеристика смещения ОМЦТ и ствола оружия становится более высокой, амплитуда — низкой. В данном случае управление устойчивостью позы изготовки переходит в автоматический режим. В процессе удержания этой позы периодически возникает «плато» — периоды времени продолжительностью 0,32 с, в течение которых частотно-

амплитудная характеристика смещения ОЦМТ во всех трех плоскостях и ствола оружия минимальны. Это моменты наибольшей устойчивости позы изготовки. В процессе тренировок спортсмены приобретают способность ощущать эти периоды и выстрел выполняют в момент возникновения «плато», и не первого, а третьего или четвертого от момента принятия изготовки на фоне задержки дыхания. Спортсмен осуществляет поиск наиболее «оптимального плато» для выполнения выстрела. Опытные биатлонисты и полиатлонисты выполняют выстрел не в момент «оптимального плато», а когда наступает «истинная» устойчивость позы изготовки. Это мгновение в среднем от своего начала до выстрела продолжается всего 0,07 с, это тот момент, когда система «стрелок—оружие» «абсолютно» неподвижна в смысле двигательной активности. Мастера спорта международного класса осуществляют выстрел, даже не дожидаясь возникновения «плато». Они сразу выходят на «истинную» устойчивость и завершают усилие на спусковой крючок. Субъективно и осознанно уловить остановку мельчайших колебаний невозможно в течение 0,07 с. Следовательно, это процесс абсолютно тонкой автоматизированной скоординированности в системе «мозг—мышцы». Здесь главную роль играет функционально-координационно-приспособительный механизм, а механические эффекты отступают на второй план. При этом показатели связи движений функционально-координационного характера при малой амплитуде ниже показателей связи механически-компенсаторного характера (r снижается до 0,5). Тонкая автоматизированная скоординированность действий биатлонистов и полиатлонистов во времени и

есть результат морфофункционального завершения процесса формирования навыка устойчивой позы изготовки.

В процессе обучения биатлонистов и полиатлонистов на начальном этапе целесообразно предоставлять им право свободного выбора ведущей стороны для осуществления заданного действия. После достижения наилучшего в этих условиях результата следует вводить в тренировку элемент нагрузки на неведущую сторону (до достижения стадии оптимальной асимметрии) с предоставлением свободы выбора ведущей для данного действия стороны.

По результатам исследований установлено, что с ростом квалификации происходит сглаживание асимметрии правой и левой руки, а именно разница стрельбы в очках у второразрядников составила 15 очков, у перворазрядников и КМС — 10, у МС — 6; средняя величина отклонения пробоин от центра мишени составила соответственно 15; 10 и 6 мм, количество точек, нанесенное правой рукой после тренировки, увеличилось на 11,5; 7,3 и 2,0 по результатам «теппинг-теста».

У биатлонистов и полиатлонистов высокой квалификации формируется доминантный асимметричный навык устойчивой позы изготовки в пользу генетически ведущей стороны.

Поскольку процесс поддержания устойчивой позы — процесс динамический, биатлонисты и полиатлонисты с накоплением тренировочного опыта приобретают знания по управлению основными движениями при выполнении выстрела. Спортсмены приспосабливаются к баллистической деятельности сердца, поскольку устранить колебания, вызванные работой сердца, не могут, но ощутить эти смещения они в состоянии.

Для тренировки биатлонистов и полиатлонистов применялось устройство индикации пульса, которое позволяет в процессе тренировки учитывать звуковые сигналы работы сердца. В результате тренировок такой направленности улучшилась устойчивость при стрельбе и, как следствие, повысилась результативность стрельбы у биатлонистов и полиатлонистов. В данном случае налицо воздействие слуховой афферентации на кардиовисцеральные рефлексy и, как следствие, влияние на моторно-висцеральную регуляцию двигательной активности спортсменов.

Эффект переноса адаптивно-гомеостатической регуляции двигательной активности позы изготовки зимних многоборцев из произвольной сферы в непроизвольную — автоматическую — можно проследить при создании спортсменам условий с усложненной двигательной задачей, например, при изменении высоты и площади опоры, на которой он располагается.

На основании выполненных исследований приводим таблицу значимости некоторых методических приемов, позволяющих воздействовать на устойчивость позы изготовки в стрельбе (табл. 1),

Немаловажную роль управления движениями в стрельбе играет соматовисцеральная чувствительность. Мышечной чувствительности свойственно быстрое притупление, которое заметно уже на 5–6-м нажиме пальца на спусковой крючок. По мере вхождения биатлонистов и полиатлонистов в спортивную форму у большинства из них повышается точность кинестетического восприятия при обработке спуска. Восстановление и совершенствование данного навыка способствует более тонкой дифференцировке в дозировке данного усилия.

Проведенные нами измерения точности движений свидетельствуют о высоком уровне кинестетической чувствительности у квалифицированных биатлонистов и полиатлонистов. Величина ошибки воспроизведения заданных усилий у них минимальна, изменения чувствительности пальца после минутного сеанса БМ-стимуляции не достоверны и составляют в среднем 5,7% (при $p < 0,05$). У обследованных биатлонистов и полиатлонистов второго-третьего разрядов уровень

кинестезии пальца значительно ниже, чем у квалифицированных спортсменов в исходных измерениях. Вместе с тем у них происходит достоверное повышение кинестетической чувствительности после сеанса БМ-стимуляции. Величина ошибки при воспроизведении заданных параметров усилий до БМ-стимуляции составляла в среднем 83,8%, а после нее — 37,1%, что констатирует повышение кинестетической чувствительности на 56,7% (при $p < 0,05$).

Таблица 1

Сравнительные данные практической значимости методических приемов и приспособлений, оказывающих влияние на параметры позы изготовления биатлонистов и полиатлонистов

Двигательная задача, выполняемая биатлонистами и полиатлонистами при стрельбе	Изменение интегративного показателя устойчивости, %	
	в положительную сторону	в отрицательную сторону
«Активная» поза изготовления		
<i>Прицеливание:</i>		
по вертикальной 8	19,5	
• по горизонтальной 8	22,1	
• на измененных высоте и площади опоры	31,2	
в район 8	8,6	
в район 9	16,8	
в район 10	28,4	
по трехэтапной вскидке	33,1	
По мишени, расположенной на различной высоте:		
50 см		16,8
60 см		19,1
65 см		14,2
70 см		6,6
80 см		17,2
100 см		7,8
105 см		2,7
110 см		15,7
115 см		9,4
125 см		12,1
<i>Измененные условия окружающей среды:</i>		
интерьер		
• красный цвет	0,0	
• синий цвет	12,3	
• зеленый цвет	2,4	
• желтый цвет	8,8	

**Оптимизация системы
управления движениями в стрельбе
биатлонистов и полиатлонистов
на основе направленного воздействия
на рабочие параметры
зрительной сенсорной системы**

Зрительная сенсорная система осуществляет две функции в системе управления движениями в стрельбе:

1) сигнализация об окружающей среде, о положении мушки и прицела по отношению к мишени, то есть функцию прямой связи;

2) контроль за исполнением действий биатлонистов и полиатлонистов, то есть функцию обратной связи, выполняет роль своеобразного корректора, сигнализирующего об отклонении оружия в ту или иную сторону.

Зрительная сенсорная система зимних многоборцев позволяет довольно точно различать цвета, форму, размеры, степень освещенности, расположение предметов окружения и должна обеспечивать высокую степень остроты зрения на протяжении выполнения стрелкового упражнения в целом.

С целью определения динамики кровоснабжения мозга под воздействием БМ-стимуляции мышц лица и головы регистрировалась реэнцефалограмма в положении лежа и сидя до и после сеанса БМ-стимуляции.

В результате исследований установлено, что наиболее эффективная длительность БМ-стимуляции — 5–6 минут. При этом венозный отток улучшается на 26,4% в положении лежа и на 32,5% — в положении стоя, улучшается артериальное кровенаполнение сосудов головного мозга за счет повышения тонуса средних и крупных сосудов головного мозга на

26,3% в положении лежа и на 25,2% — в положении стоя.

Эффективность воздействия БМ-стимуляции зависит от возраста и пола. После пяти сеансов БМ-стимуляции в подростковом возрасте острота зрения левого глаза возрастает на 85%, правого глаза — на 100%, при этом у девушек в этом возрастном периоде восстановление зрения протекает интенсивнее, чем у юношей, а именно: острота зрения левого глаза у девушек повышается на 112%, у юношей — на 76,1%; правого глаза — соответственно на 55,2 и 81,4%.

Различия в восстановлении остроты зрения правого и левого глаза объясняются разноплановостью функций, выполняемых правым и левым глазами в осуществлении восприятия и слежения за целью. Обычно правый глаз — ведущий, левый — корректирующий.

Нами предпринята попытка определения влияния повторного курса из пяти сеансов БМ-стимуляции через 20 дней перерыва между первым курсом. После первого курса прирост остроты зрения левого глаза составил 92,2%, правого — 95,8%; после второго курса — соответственно 47,4% и 82,1%. Следует отметить, что первый курс по приросту остроты зрения наиболее эффективен. Изменение остроты зрения под воздействием повторного курса БМ-стимуляции составило для левого глаза 126%, для правого — 155%. В отличие от первого курса, прогрессирует восстановление остроты зрения правого глаза.

Статистическая обработка результатов исследования на персональном компьютере позволила разработать программу ожидаемых результатов восстановления зрения по формуле в виде

линейной зависимости. Разработка такой программы позволяет дать практические рекомендации тренеру о возможностях исследования БМ-стимуляции и об ожидаемых результатах индивидуально для каждого биатлониста и полиатлониста.

Поскольку зрительная сенсорная система является одним из каналов поддержания достаточно высокого уровня концентрации внимания, предпринята попытка определения динамики концентрации внимания в процессе тренировки биатлонистов и полиатлонистов различной квалификации и проверки средств воздействия на его параметры. Для контроля за качеством внимания применялась методика с кольцами Ландольдта, спортсмены тестировались до и после тренировки. Данные свидетельствуют о снижении качества внимания к концу тренировки во всех квалификационных группах, а именно увеличивается время просмотра таблицы с кольцами Ландольдта, количество допускаемых ошибок, снижается скорость восприятия и переработки зрительной информации. Выполненные исследования доказывают необходимость подбора эффективных средств и методов повышения концентрации внимания. Таким средством явилась БМ-стимуляция мышц глаз, мышц, прилегающих к области лба, носа, виска.

В результате исследований получены следующие данные:

- количество теряемой информации после БМ-стимуляции меньше у стрелков, чем у обследованных, не имеющих разрядов по стрелковому спорту;
- количество теряемой информации снижается под воздействием БМ-стимуляции во всех квалификационных группах;

- прирост скорости восприятия и переработки информации после БМ-стимуляции составил у обследованных, не имеющих разрядов по стрелковому спорту, 13,96%, у стрелков первого разряда, у КМС — 4,27%, у МС — 4,94%.

Основные результаты исследования, на которых базируется общая концептуальная схема психолого-педагогических основ управления движениями в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов, отражены в табл. 2.

Как показали исследования, формирование целенаправленного восприятия прицельных приспособлений, слежение за целью подчинено принципам организации и построения движений в стрелковом спорте. Налицо вариативность остроты зрения, присущая индивидуально каждому биатлонисту и полиатлонисту, сформирована оптимальная морфофункциональная асимметрия навыка слежения за целью (один глаз — ведущий, другой — корректирующий, и в зависимости от индивидуальных особенностей данного человека ведущим может быть не только правый, но и левый глаз). Сбалансированность моторно-висцеральных и висцеро-моторных отношений находит отражение в поддержании остроты зрения на высоком уровне на протяжении выполнения всего стрелкового упражнения. При изменении ЧСС, диуреза сразу наступает падение остроты зрения и, как следствие, потеря концентрации внимания. Глаз биатлонистов и полиатлонистов способен фиксировать мельчайшие изменения, происходящие в процессе прицеливания, и только при наличии ориентира возможна согласованная деятельность всех функциональных структур организма спортсмена, направленная на реализацию высокорезультативного выстрела.

Характеристика массовых исследований и педагогических экспериментов

Опытный фактор	Контингент, длительность занятий	Методы исследований	Результаты педагогических экспериментов
1. Основные характеристики позы подготовки биатлонистов и полиатлонистов, микрокинема-структура позы подготовки	Биатлонисты, 12 чел. Из них: 4 МС, 4 КМС и 4 — перворазрядника	Экспериментальная оценка микрокинема-структуры позы подготовки биатлониста; сейсмотремография; стабилотография; статическая обработка данных методами корреляционного и регрессионного анализа	Сравнение уровней и степени устойчивости процессов саморегуляции позы подготовки биатлонистов различной квалификации. Выявлены элементы микрокинемаструктуры позы подготовки, характеризующие ее двигательную активность: наличие связи между движениями ствола оружия и ОЦМТ биатлониста; наличие «плато»; наличие фазы «максимальной устойчивости»
2. Основные принципы построения позы подготовки биатлониста 2.1. Индивидуальная генетическая программа двигательной активности биатлонистов	115 наблюдений 5-секундных отрезков стабильно- и сейсмотремограмм биатлонистов различной квалификации	Сейсмотремография, стабилотография, компьютерная винтовка	Экспериментально подтверждено, что материальной основой адаптивно-гомеостатического поведения биатлониста и его мерой является индивидуальная генетическая программа двигательной активности биатлониста
2.2. Формирование оптимальной морфофункциональной асимметрии устойчивой позы подготовки	115 наблюдений 5-секундных отрезков стабильно- и сейсмотремограмм биатлонистов и полиатлонистов различной квалификации.	Сейсмотремография, стабилотография, компьютерная винтовка	Выявлены три стадии формирования морфофункциональной асимметрии: I — исходная (относительная) асимметрия (у новичков); II — вторичная, формирующаяся в процессе освоения двигательного навыка; III — стадия формирования морфофункциональной асимметрии

Опытный фактор	Контингент, длительность занятий	Методы исследований	Результаты педагогических экспериментов
Опытный фактор	Контингент, длительность занятий	Методы исследований	Результаты педагогических экспериментов
22 полиатлониста различной квалификации — от третьего разряда до МС	Теппинг-тест; практическая стрельба: 10 выстрелов из положения правосторонней подготовки, 10 — из левосторонней подготовки из мелкокалиберной винтовки лежа; результативность стрельбы: определение СОП — среднего отклонения пробойн от центра мишени.	Установлено, что с ростом квалификации биатлонистов и полиатлонистов происходит сглаживание асимметрии правой и левой рук, а именно: разница стрельбы в очках у второразрядников составила 15,1, у перворазрядников и КМС — 10,5; у МС — 6 очков; СОП — соответственно 15,1; 9,8 и 5,9 мм; по результатам теппинг-теста у разрядников количество точек увеличилось на 11,5; у КМС — на 7,3; у МС — на 2,0	Перемена положения в стрельбе (левостороннее, правостороннее) значительно сказывается на биатлонистах и полиатлонистах. Если выразить в процентном отношении результативность стрельбы у полиатлонистов в обычных и необычных условиях, то она следующая: 98% и 87%, результативность снизилась на 11%, у новичков — на 3% (99% и 96%). Периметр кучности стрельбы у биатлонистов в необычных условиях увеличился на 141,4% (с 4,4 до 9,8 мм), у новичков — всего на 10,7% (с 10,6 до 11,3 мм). У биатлонистов высокой квалификации сформирован доминантный асимметричный навык ведения стрельбы генетически «ведущей стороной».
Координационные способности биатлонистов и полиатлонистов 13–16-летнего возраста	Две группы: первая — экспериментальная (ЭГ) — 11 биатлонистов от первого разряда до МС; вторая — контрольная (КГ) — 11 студентов РГПУ, не специализирующихся в биатлоне	Координациометрия, статистическая обработка данных	В начале эксперимента морфофункциональная асимметрия между правой и левой руками больше проявлялась в КГ — 2,35 раза, в ЭГ — 1,75 раза

Опытный фактор	Контингент, длительность занятий	Методы исследований	Результаты педагогических экспериментов
2.3. Сбалансированность моторно-висцерального и висцеро-моторных отношений	20 КМС и МС, из них 10 — биатлонистов, 10 — полиатлонистов (каждый выполнил по 30 выстрелов)	Сейсмохромография, стабиллография, баллистокардиография, компьютерная винтовка	Установлено, что биатлонисты завершающее усиление на спусковой крючок сочетают с систолической составляющей цикла сердечной деятельности, полиатлонисты — с диастолической
2.3.1. Тренировка вегетативно-двигательных компонентов биатлонистов и полиатлонистов	22 биатлониста и полиатлониста — второго разряда (восемь тренировочных занятий)	Сейсмохромография, стабиллография, баллистокардиография, компьютерная винтовка	Тренировка с «озвученной» работой сердца позволила улучшить интегративный показатель устойчивости на 20,8% ($t = 4,8$ при $p < 0,01$)
2.3.2. Динамика концентрации внимания биатлонистов и полиатлонистов под воздействием тренировки с устройством индикации пульса	20 биатлонистов и полиатлонистов от второго разряда до МС	Корректурная проба с кольцами Ландольта	После применения разминки с устройством индикации пульса уменьшилось t просмотра таблицы на 12,1%, количество теряемой информации снизилось на 48,8%, скорость восприятия и переработки зрительной информации увеличилась на 17,6%
2.4. Эффект переноса адаптивно-гомеостатической регуляции двигательной активности позы из подготовки биатлонистов и полиатлонистов из произвольной в произвольную (автоматическую) сферу	10 биатлонистов второго-третьего разрядов (пять тренировочных занятий)	Сейсмохромография, стабиллография, компьютерная винтовка, контрольно-регистрационная рамка (КРР)	«Активная» изготовка по сравнению с «обычной» имеет более высокие показатели устойчивости (соответственно $г = 7,18$ и $8,15$). Тренировка в целивании на измененных высоте и площади опоры дала прирост на 31,7%, $t = 6,6$ при $p < 0,001$, средняя удаленность пробойн от СТП равна 3,4 мм против 6,9 до тренировки ($p > 0,05$). А колебаний уменьшилась на 34,5, частота колебаний увеличилась на 41,1% ($p < 0,01$)

Опытный фактор	Контингент, длительность занятий	Методы исследований	Результаты педагогических экспериментов
<p>3. Разработка средств воздействия на двигательную сенсорную систему биатлонистов и полиатлонистов</p> <p>3.1. Информативность и стабильность результатов стрельбы в различных временных условиях</p>	<p>20 биатлонистов и полиатлонистов: первого разряда и КМС</p>	<p>Хронометраж выполнения серии выстрелов</p>	<p>При уменьшении времени выполнения серии выстрелов с 6 с до 4 с и 2,5 с наблюдается снижение средних результатов стрельбы у первоуровневых. У КМС при снижении t с 6 до 4 с средний прирост результатов составил 2 очка, при стрельбе за 2,5 с результативность стрельбы снизилась примерно на 1,5 очка</p>
<p>3.2. Педагогический контроль за параметрами подготовки биатлонистов и полиатлонистов</p>			
<p>3.2.1. Методические приемы, оказывающие влияние на устойчивость позы подготовки биатлонистов и полиатлонистов: – прицеливание с измененным районом; – прицеливание по вертикально расположенной «восьмерке»; – прицеливание по горизонтально расположенной «восьмерке»;</p>	<p>11 биатлонистов – второго разряда (стрельба стоя)</p> <p>54 полиатлониста различной квалификации (стрельба стоя) упр. III – ПВ</p> <p>11 биатлонистов первого и второго разрядов</p>	<p>Сейсмотремография, стабิโลграфия. Хронометраж длительности удержания оружия в районе прицеливания, стабิโลграфия, компьютерная винтовка</p>	<p>Установлена динамика τ в зависимости от района прицеливания: обычное прицеливание $\tau = 9,2$ — в район «8»; в район «9»; в район «10» (различия достоверны при $p < 0,001$).</p> <p>При обычном прицеливании $\tau = 9,2$; по вертикальной расположенной «восьмерке» $\tau = 7,6$; по горизонтально расположенной «восьмерке» $\tau = 6,5$ (при $p < 0,01$).</p>

Опытный фактор	Контингент, длительность занятий	Методы исследований	Результаты педагогических экспериментов
<p>– прицеливание по тесту «до предела»;</p> <p>– многоэтапная вскидка:</p> <p>I этап — прицеливание с открытыми глазами;</p> <p>II этап — прицеливание с отведенными вниз глазами;</p> <p>III этап — прицеливание вновь с открытыми глазами;</p> <p>– прицеливание по мишени, расположенной на различной высоте;</p> <p>– различный фон мишени: красный, зеленый, синий, желтый</p>	<p>11 полиатлонистов второго разрядов (18 тренировочных занятий)</p> <p>22 биатлониста новички и МС (стрельба лежа)</p>		<p>У новичков максимальная длительность удержания руки с оружием в районе прицеливания на застенном дыхании составляет 11–13 с, у МС — 31 с (различия достоверны при $p < 0,01$). Установлена динамика в зависимости от этапа вскидки. Третий этап оказывает самое сильное воздействие на биатлонистов и полиатлонистов, улучшение на 29,1% ($p < 0,01$)</p>
<p>3.2.2. Сомато-висцеральная чувствительность биатлонистов и полиатлонистов</p>		<p>БМ-стимуляция указательного пальца правой руки биатлонистов и полиатлонистов, тензодинамография усилия на спусковой крючок</p>	<p>Установлены индивидуальные различия соматовисцеральной чувствительности биатлонистов и полиатлонистов. Величина ошибки при воспроизведении заданных параметров усилий до БМ-стимуляции составила в среднем 81,2%, после нее — 32%, кинестетическая чувствительность повысилась на 45,6% при $p > 0,05$. Результативность в упражнении МВ-8 возросла на 20,1 и III-ВП на 6,8 очков</p>

Опытный фактор	Контингент, длительность занятий	Методы исследований	Результаты педагогических экспериментов
4. Разработка средств воздействия на зрительную сенсорную систему биатлонистов и полиатлонистов			Экспериментально определено оптимальное время сеанса БМ-стимуляции с целью профилактики и реабилитации зрения (5–6 мин). Венозный отток улучшается на 26,1% в положении лежа, на 32,3% — в положении стоя
4.1. Оптимальная длительность сеанса БМ-стимуляции	11 человек	БМ-стимуляция мышц лица и головы, реэнцефалография	
4.2. Динамика показателей остроты зрения биатлонистов и полиатлонистов под воздействием БМ-стимуляции	18 биатлонистов и полиатлонистов различной квалификации второго разряда до МС (четыре сеанса БМ-стимуляции)		Средний прирост остроты зрения к концу 4-го сеанса БМ-стимуляции составил: для правого глаза — 1,8; для левого — 1,6 от начального показателя. Полностью восстановилась острота зрения для правого глаза в пяти случаях из семи, для левого — в шести из десяти
4.3. Динамика результативности стрельбы под воздействием БМ-стимуляции	22 биатлониста и полиатлониста: первая группа — 12 чел. третьего-второго рядов; вторая группа — КМС и МС (четыре сеанса БМ-стимуляции)	БМ-стимуляция мышц лица и головы, результативность стрельбы	Средняя величина прироста результата стрельбы в упражнении МВ-8 составила 20,1; МВ-2 — 5,4; Ш-ВП — 6,8 очков

Опытный фактор	Контингент, длительность занятий	Методы исследований	Результаты педагогических экспериментов
<p>4.4. Динамика концентрации внимания биатлонистов различной квалификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в процессе тренировки; – под воздействием сеанса БМ-стимуляции 	<p>33 биатлониста и по-лиатлониста, из них: 11 — не имеющих разряда, 11 — перво-разрядников и КМС, 10 — МС; — 66 чел., из них 34 — не имеющих разрядов по стрельбе, 32 биатло-ниста и полиатлониста (18 — перво-разрядни-ков и КМС, 14 — МС)</p>	<p>БМ-стимуляция мышц лица и головы, коррек-турная проба с коль-цами Ландольда</p>	<p>Установлена динамика концентрации внимания биатлонистов и полиатлонистов различной квали-фикации в процессе тренировки под воздействием БМ-стимуляции. Количество теряемой информа-ции меньше у биатлонистов и полиатлонистов, чем у не имеющих разрядов $t = 2,85$ при $p < 0,01$. При-рост скорости восприятия и переработки инфор-мации составил 17,6%</p>
<p>4.5. Динамика остроты зрения под воздействием БМ-стимуляции в зави-симости от возраста и пола</p>	<p>98 чел. — со средней и слабой степенью миопии (пять сеансов БМ-стимуляции)</p>	<p>БМ-стимуляция мышц лица и головы для оп-ределения остроты зрения</p>	<p>Прирост остроты зрения после пяти сеансов БМ-стимуляции составил: для левого глаза — 91%, для правого — 94%. Выявлена динамика остроты зре-ния в зависимости от возраста и пола</p>
<p>4.6. Динамика остроты зрения в зависимости от количества сеансов БМ-стимуляции</p>	<p>98 чел. подверглись пяти сеансам БМ-сти-муляции, 44 — шести; 22 — семи; 16 — вось-ми; 9 — девяти; 7 — десяти сеансам</p>	<p>БМ-стимуляция мышц лица и головы, для оп-ределения остроты зрения</p>	<p>Все сеансы БМ-стимуляции дают прирост остроты зрения, причем наибольший — после первых двух сеансов. Пик реабилитации зрения для левого гла-за приходится на 9-ю стимуляцию, для правого — на 8-ю, соответственно 112 и 104%. Для I курса рекомендуем пять сеансов БМ-стимуляции</p>
<p>4.7. Динамика остроты зрения под воздействием повторного курса БМ-стимуляции</p>	<p>7 чел. со средней и слабой степенью миопии</p>	<p>БМ-стимуляция мышц лица и головы для оп-ределения остроты зрения</p>	<p>Установлено, что I курс из пяти сеансов БМ-стимуляции по приросту остроты зрения наиболее эффективен для левого глаза — 92,2%, для правого — 95,8%, после повторного курса — соответст-венно 47,4 и 82,1%; прирост после двух курсов БМ-стимуляции составил: для левого глаза — 121%, для правого — 155%</p>

Выводы

1. Психолого-педагогические основы в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов должны базироваться на психофизиологических, медико-биологических и педагогических характеристиках действий спортсменов, научно обоснованное и практически проверенное воздействие на которые позволяет усовершенствовать систему управления их движениями вообще и двигательную активность при организации высокорезультативного выстрела в частности.

2. Определяющим компонентом психофизиологической характеристики в стрельбе биатлонистов и полиатлонистов является рациональная микрокинемаструктура движений спортсмена. Элементами микрокинемаструктуры позы изготовления являются:

- наличие связи между движениями ствола оружия и ОЦМТ;
- наличие «плато» — периода наилучшей устойчивости системы «стрелок—оружие»;
- наличие фазы «максимальной устойчивости».

Доказано, что квалификация биатлонистов и полиатлонистов находится в прямой зависимости от степени развития у них способностей управления микрокинематикой позы изготовления и образованием в процессе ее формирования состояний «плато» и фазы «максимальной устойчивости».

3. Теоретически установлено и экспериментально доказано, что основными принципами построения позы изготовления биатлонистов и полиатлонистов являются:

- индивидуальная генетическая программа двигательной активности;
- формирование оптимальной монофункциональной асимметрии устойчивой позы изготовления;

- сбалансированность моторно-висцеральных и висцеро-моторных отношений;

- аффект переноса адаптивно-гомеостатической регуляции двигательной активности позы изготовления в стрельбе из произвольной сферы в непроизвольную (автоматическую).

4. Установлено, что эффективными средствами воздействия на двигательную сенсорную систему спортсмена при стрельбе в биатлоне и полиатлоне являются:

- прицеливание с измененным районом — в район «десятки», «девятки», «восьмерки», показатель устойчивости улучшается на 28,4; 16,8; 8,6% соответственно;

- прицеливание по горизонтально расположенной «восьмерке» — на 22,1%;

- прицеливание по тесту до предела 29,1% и на измененных высоте и площади опоры — на 31,2%;

- «активный» метод управления устойчивостью — на 27,1%;

- прицеливание по мишени, расположенной на различной высоте — уровни 50, 80, 110 см, — на 28,8%;

- билатеральная тренировка;

- биомеханическая стимуляция указательного пальца руки, управляющей обработкой спуска, длительностью 2 минуты (величина ошибки при воспроизведении заданных параметров усилий после сеанса БМ-стимуляции снизилась с 84,2% до 37,0%;

- различный фон мишени: красный, зеленый, синий. Наиболее эффективный по воздействию — желтый фон: улучшается на 8,8% и синий — на 12,3% (при $p < 0,05$);

5. Доказано, что эффективным средством воздействия на зрительную сенсорную систему является биомеханиче-

ская стимуляция мышц лица и головы. В результате исследований:

- определена оптимальная длительность сеанса БМ-стимуляции по динамике мозгового кровотока (5–6 мин). После сеанса БМ-стимуляции венозный отток улучшается на 24,4% в положении лежа, на 29,8% — в положении стоя;

- установлено положительное влияние сеансов БМ-стимуляции на зрительную сенсорную систему биатлонистов и полиатлонистов. Средний прирост остроты зрения к концу четвертого сеанса БМ-стимуляции составил: для левого глаза — 1,7, для правого — 1,6 от начального показателя;

- выявлено повышение результативности стрельбы после сеанса БМ-стимуляции в упражнении МВ-8 на 20,1; МВ-2 — на 5,4; ПВ-3 — на 6,8 очков.

- установлено повышение концентрации внимания после сеанса БМ-стимуляции. Выявлены квалификационные различия в динамике концентрации внимания;

- выявлена динамика остроты зрения под воздействием пяти сеансов БМ-стимуляции в зависимости от возраста и пола. Наибольший прирост остроты зрения отмечается после первых двух сеансов. Прирост остроты зрения после пяти сеансов БМ-стимуляции составил: для левого глаза — 89% для правого — 91%. Наиболее аффективны по приросту остроты зрения возрастные периоды 13–16 лет и 17–18 лет. Налицо — различия восстановления остроты зрения в зависимости от пола;

- экспериментально доказана необходимость применения пяти сеансов БМ-стимуляции для первого курса;

- определена необходимость проведения повторного курса БМ-стимуляции. Установлено, что первый курс из пяти сеансов БМ-стимуляции наиболее аф-

фективен по приросту остроты зрения (для левого глаза — 91%, для правого — 94%), после повторного курса — соответственно 44 и 80%. Прирост после двух курсов БМ-стимуляции составил: для левого глаза — 135%, для правого — 164%.

6. Доказано, что управление движениями биатлонистов и полиатлонистов взаимосвязано с формированием динамического моторно-висцерального стереотипа. Специально организованная тренировка вегетативно-двигательных компонентов биатлонистов и полиатлонистов повышает устойчивость на 20,4% ($t = 5,50$ при $p < 0,001$), результативность стрельбы — 8,1 очка ($t = 4,2$ при $p < 0,01$). С этой целью нами применялся тренажер-устройство индикации пульса. Тренировка с применением компьютерного тренажера позволяет уменьшить время, затрачиваемое на разминку перед стрельбой, и оказывает положительное влияние на концентрацию внимания биатлонистов и полиатлонистов (время просмотра таблицы — корректурная проба с кольцами Ландольдта уменьшается на 12%, количество теряемой информации снижается на 48,2%, скорость восприятия и переработки зрительной информации увеличивается на 17,6%).

7. Психолого-педагогический контроль и организация управления движениями биатлонистов и полиатлонистов основывается на комплексном использовании аппаратных методов диагностики (сейсмотримографии, стабิโลграфии, баллистокардиографии), позволяющих регистрировать и оценивать следующие параметры микрокинемаструктуры движений в стрельбе: наличие устойчивого типа координации движений ОМЦТ и ствола оружия, «плато», фазу «максимальной устойчивости», оптимальную морфофункциональную

асимметрию позы изготовки при стрельбе в «генетически ведущую сторону», наличие сформированного динамического моторно-висцерального стереоти-

па, оптимальный уровень сомато-висцеральной чувствительности указательного пальца руки, управляющей спуском курка.

Список литературы

1. *Анохин П. К.* Очерки по физиологии функциональных систем. М., 1975.
2. *Бернштейн Н. А.* Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М., 1966.
3. *Ильин Е. П.* Психофизиология физического воспитания. М., 1987.
4. *Полякова Т. Д.* Психолого-педагогические основы управления движениями в стрелковом спорте: Дис. ... д-ра пед. наук. Минск, 1993.
5. *Боген М. М.* Современные теоретико-методические основы обучения двигательным действиям: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 1989.
6. *Трембач А. Б.* Физиологические механизмы формирования и регуляции двигательного навыка у человека: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 1991.
7. *Фарфель В. С.* Управление движениями в спорте М., 1975.
8. *Уилмор Д. Х., Костилл Д. Л.* Физиология спорта и двигательной активности. Киев, 1997.
9. *Иткис М. А.* Совершенствование методики обучения стрельбе из винтовки стоя в свете изучения функций некоторых анализаторов стрелка: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Л., 1970.
10. *Полякова Т. Д.* Формирование двигательных навыков стрелка: Уч. пособ. Минск, 1993.
11. *Жилина М. Я.* Методика тренировки стрелка-спортсмена. М., 1986.
12. *Матова М. А.* Формирование асимметрии и симметрии зрительного восприятия в процессе практической деятельности человека // Вопросы психологии. 1987. № 1.