

УДК 796.01:159.9

КЛАССИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБРАЗОВ ДЕЙСТВИЯ И СИТУАЦИИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПСИХОЛОГИИ¹

И.В. Каминский^а, С.В. Леонов^а, И.С. Поликанова^а,
С.Ю. Егоров^а, В.А. Клименко^а

^а *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова; 125009, Россия, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, стр. 9*

Приводится анализ работ, позволяющих выделить в формировании и функциях образа иерархию ситуации и действия. Предложена уровневая модель образа в спорте, где значимость ситуационной и моторной составляющих определяется целями и особенностями деятельности, а также степенью ее освоения. Подчеркивается, что и сегодня актуален классический взгляд на формирование образа в спортивной деятельности. В соответствии с ним образ служит средством субъективного отражения действительности в виде психической репрезентации пространства и характерных свойств наполняющих его предметов, открывающих определенные возможности взаимодействия с ними. Точность отражения свойств среды определяет успешность взаимодействия с ее компонентами в процессе деятельности и эффективность достижения поставленной цели.

Ключевые слова: психология спорта; мысленный образ; мысленная тренировка; ориентировочная деятельность; двигательный навык; контроль движения; уровни представления; образ действия; образ ситуации; интегральный образ.

Введение

Как отмечено рядом авторов, мысленный образ является продуктом воссоздания в сознании субъекта сенсорного опыта независимо от воздействия соответствующих ему реальных стимулов [1–5], в частности движений – в случае с моторным, или двигательным, образом [6, 7]. Концепция о роли образа в построении произвольных движений развивается на протяжении уже около 200 лет (см.: [8]) и имеет целый ряд прикладных направлений в различных сферах деятельности (см.: [9–15]).

Рассматривая образ как носитель информации о движении, применительно к спортивной деятельности Е.Н. Сурков (1982) выделяет три его функции [16]. *Тренирующая функция* образа является предметом многочисленных исследований в спорте, начиная с новаторской для того времени работы R.A. Vandell и соавт. (1943) [17]. Эта функция делает образ одним из наиболее востребованных методов психологического сопровождения

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта № 19-78-10134.

в спорте. Она заключена в феномене повышения освоенности и эффективности двигательного действия на фоне его систематического мысленного представления (см.: [18]). Выполняя *программирующую функцию*, образ задает команды, согласно которым действуют исполнительные органы. Аfferентные импульсы позволяют воспринимать выполняемое действие, т.е. создавать его психическое отражение (образ восприятия, или первичный образ – по А.А. Гостеву (2007) [19]). Оно сопоставляется с исходным «образом-программой» как эталонной моделью, что рождает понимание хода действия и того, какие в него требуется внести коррективы, если действие отклоняется от намеченного плана [20]. Данная функция образа названа *регулирующей* [16].

Образ как основа произвольного движения

Положение о том, что движение подчиняется мысли (или идее), позже ставшее известным как «идеомоторный принцип» [21], было высказано еще в первой половине XIX в. Изначально оно развивалось в немецкой психологической школе, разрешая одну из основных философских проблем дуализма психического и физического, поднятую Р. Декартом (см.: [8]). Согласно данной концепции движение исходит из желания повторить тот сенсорный опыт, который был воспринят при его предшествующем выполнении [22–24].

Уже только в этом положении, по сути, содержится идея о том, что движение – это не только непосредственно осуществляющая его эfferентная (моторная) часть (нисходящие сигналы от мозга к исполнительным органам). В механизме движения обязательно заключена и аfferентная (чувствительная) часть, собирающая в реальном времени информацию о происходящих двигательных изменениях и транслирующая ее по восходящему пути в структуры мозга. Кроме того, из описанного принципа вытекает, что сенсорный опыт, являющийся естественным следствием выполненного движения, формирует тот образец, по которому данное движение может быть выполнено повторно. Данный образец существует в нашей голове, как и любые воспринятые ощущения, в форме образа.

Само зарождение такого образца не является автономным внутренним процессом, а требует двигательной активности, на ранних этапах развития, возможно, не наделенной произвольностью, но затем принимающей на себя функции средства взаимодействия с внешней средой, раскрывающего все новые и новые варианты такого взаимодействия (см.: [25]). Первичность восприятия в формировании образов, их происхождение от чувственного опыта подтверждаются в основах советской психологической традиции – учении об интериоризации как о переносе внешне воспринимаемых явлений во внутренний план сознания [26–30]. Источник того содержания, которым наполнено сознание, находится во внешней предметной деятельности, которая, в свою очередь, является выражением внутренней психической деятельности субъекта как ее субъективного прототипа.

Таким образом, внутренняя и внешняя деятельность оказываются связанными и непрерывно перетекающими одна в другую через процессы интериоризации-экстериоризации [29]. Связь мысленного образа с соответствующим образом восприятия была отражена А.А. Гостевым (2007) в понятиях «первичный образ» как возникающий вследствие воздействия на рецепторы определенных раздражителей и «вторичный образ» как воспроизводящий характеристики первичного, но уже при отсутствии такого воздействия [19].

Как установил П.Я. Гальперин, интериоризация является психологическим механизмом создания внутреннего образца действия в процессе обучения. Однако сам факт необходимости обучения говорит о невозможности осуществления интериоризации путем одномоментного «фотографического копирования», поэтому сущность обеспечивающих ее процессов потребовала дополнительного раскрытия.

В любом человеческом действии – интеллектуальном [31, 32] или двигательном [33, 34] – можно условно выделить три части. *Ориентировочная часть* объединяет в себе образ действия и образ среды, в которой оно происходит, и является отражением системы объективных условий, учет которых необходим для успешного выполнения действия [33]. Уже описанная в рамках модели Е.Н. Суркова (1982) [16] программирующая функция образа как подбор конкретного действия или его составляющих, оптимальных для достижения поставленной цели с учетом наличных условий, и передача такой программы на обеспечивающие ее исполнение органы является функцией ориентировочной части действия. *Исполнительная часть* состоит из совокупности физически или мысленно осуществляемых операций, непосредственно обеспечивающих фактическое достижение цели действия. *Контрольно-корректировочная часть* реализует отслеживание и оценку согласованности между исполнительной и ориентировочной частями действия, а также оценку продвижения к намеченной цели [35]. Контрольно-корректировочная часть действия соответствует совокупности регулирующих функций образа, по Е.Н. Суркову (1982) [16]. М.М. Боген (1985) отмечает, что «все три части действия существуют в единстве, действие не начнется, если нет первой части, не осуществится без второй, не закончится без третьей [33. С. 35].

Образ как средство ориентировки в ситуации

Успех всякого действия определяется его адекватностью тем условиям, в которых оно протекает [36]. Следовательно, эти условия должны быть учтены, отражены в психике субъекта. Роль такого отражения в деятельности наглядно демонстрировалась в экспериментах, предполагающих необходимое внимание к ситуации.

Например, В.И. Аснин (1939) показал, что скоростное нажатие клавиш согласно последовательности зажигания соответствующих лампочек формировалось быстрее среди испытуемых, предварительно ознакомленных

с очередностью демонстрируемых световых сигналов, чем среди испытуемых, начинавших опыт без такого ознакомления [37].

Д.Б. Годовикова (1957) показала, что даже при отсутствии каких-либо специальных инструкций дети в возрасте 3–7 лет формируют ориентированность в пространственной последовательности закономерно повторяющихся световых сигналов, выражающуюся в предвосхищающих обращениях взора или поворотах головы в направлении очередного раздражителя. Затем, получая инструкцию по нажатию клавиш, расположенных под каждым из предъявляемых сигналов, дети демонстрировали преимущество по скорости формирования двигательной реакции перед контрольной группой, начинавшей двигательные пробы без предварительного ознакомления с последовательностью сигналов [34].

В эксперименте с детьми в возрасте 3–5 лет Л.С. Цветкова (1958) также использовала световые сигналы, и в зависимости от их цвета требовалось нажать одну из двух клавиш или не предпринимать никаких действий. Попыты предварялись объяснением и демонстрацией экспериментатором правильного действия, успешные попытки подкреплялись; в случае ошибки исходная инструкция повторялась еще раз. В ходе опытов было выявлено два типа поведения детей в эксперименте. Первые внимательно слушали экспериментатора и следили за его действиями, не предпринимая собственных внешне выраженных попыток. Первые неуверенные пробы с латентным периодом до 30 с появились на 6–7-м опыте (дети задумчиво следили за световым сигналом, потом переключали взгляд на клавиши). Однако к 9–10-му опыту дети уже не допускали ошибок, и средний латентный период реакции сокращался до 0,5 с. Второй тип поведения характеризовался невниманием к условиям опыта. Многие испытуемые начинали двигательные пробы, не дождавшись окончания объяснения, допускали большое количество ошибок. Не получая подкрепления своим действиям, часть испытуемых прекращала попытки и сосредоточивалась на инструкции, что, как правило, благоприятно сказывалось на результатах обучения. Однако, поскольку второй тип поведения не содержал установки на выяснение ситуации изначально, его эффективность оказалась значительно ниже по сравнению с первым типом, который способствовал выбору действия на основе предварительного учета обстоятельств [Там же].

Эксперимент С.М. Козловского (1957) указал на важность не просто ориентирования в условиях задачи, но и освоения приемов такого ориентирования для возможности их дальнейшего использования в решении новых задач. По-видимому, именно за счет такого эффекта среди детей, обучавшихся нажимать клавиши в соответствии с последовательностью световых сигналов, при смене указанной последовательности лучшие показатели достигались детьми, чье внимание в начале опыта акцентировалось на порядке подачи световых сигналов, чем детьми, которым просто демонстрировался образец действия (63% против 13%) [Там же].

В определенных условиях выяснение ситуации требует специально направленной на это активности – так называемой ориентировочной дея-

тельности. Так, Л.И. Котлярова (1940) исследовала правильность геометрического образа вырезанных из фанеры фигур, сформированного в различных условиях при отсутствии зрительной ориентировки. В первом случае фигура располагалась на ладони неподвижной руки испытуемого. Во втором случае экспериментатор осуществляла такое перемещение фигуры на руке испытуемого, при котором все точки контура данного предмета соприкасались с пальцами. В третьем случае осуществлялось пассивное координируемое движениями экспериментатора ощупывание границ фигуры. Наконец, в четвертом случае испытуемый сам исследовал фигуру посредством активных ощупывающих движений руки. Правильное восприятие формы предметов констатировалось по результатам эксперимента в первом случае в 4,5% проведенных проб, во втором и третьем случаях – в 0%, в четвертом случае – в 95,6% [34]. Описанный эксперимент иллюстрирует участие возникающей в процессе мышечной активности дополнительной проприоцептивной рецепции в восприятии пространственно-временных отношений, на которое указывал еще И.М. Сеченов (1947) [38]. Аналогичным образом в современных исследованиях С.П. Елшанским (2014) была продемонстрирована более высокая эффективность запоминания позы руки в случае, если испытуемый формировал ее сам, по сравнению с позами, пассивно сформированными воздействием экспериментатора [39].

Вместе с тем особенности и эффективность ориентировочной деятельности определяются ее специфической целью – формированием представления о ситуации. Так, О.В. Овчинникова (1953) показывает, что по результатам ведения с завязанными глазами машинки через настольный лабиринт большинство выполнивших его детей не формировали представления о ситуации: дети не могли ни рассказать, ни показать жестом расположение дорожек лабиринта в том случае, если опыт не предвляло знакомство с ним посредством ощупывания [34].

Анализируя результаты, полученные в вышеописанных и других схожих с ними экспериментах, А.В. Запорожец (1986) выделил следующие стадии развития процессов ориентировки в ситуации [Там же]. *На первой стадии* ориентировочная деятельность (в зависимости от опыта испытуемого) или носит хаотичный характер, или основывается на ранее сформированных стереотипах, но, так или иначе, осуществляется по принципу зондирования и не приведена в систему, соответствующую особенностям исследуемой ситуации. Внимание активизируется в отношении каждого из компонентов ситуации по отдельности, при этом указанные компоненты еще не разделяются согласно их значимости для действия. *На второй стадии* внимание к незначимым элементам ситуации ослабляется и сосредоточивается на существенных условиях задания. Такие условия, приобретая сигнальное значение, связываются в восприятии субъекта в единую систему (где каждый очередной сигнал оживляет внимание также и в отношении идущего за ним сигнала), обеспечивающую ориентировку в наличной ситуации. *На третьей стадии* выявленные особенности ситуации находят отражение в речи. Как показали исследования З.М. Богуславской (1955) [40]

и Г.И. Минской (1954) [41], при формировании более сложных навыков эта стадия приобретает самостоятельное значение: проговаривание выявленных ориентиров позволяет дополнительно акцентировать на них внимание, повышая эффективность обучения. *На четвертой стадии* ориентировочная деятельность интериоризируется и сворачивается, громкая речь переходит во внутренний план. Субъекту достаточно бросить беглый взгляд на обстановку перед тем, как перейти к действию. Выявленная система ориентиров приобретает форму мысленного образа, в результате чего неадекватные ситуации действия затормаживаются еще до их фактического выполнения (до отрицательного подкрепления по достижении практического результата) на базе их несоответствия образу ситуации. По мнению А.В. Запорожца (1986), адекватность имеющемуся образу на каждом отдельном этапе играет роль промежуточного подкрепления в осуществлении сложной системы последовательных действий, где только последнее ее звено приносит ощутимый практический результат. Далее при многократном повторении двигательного акта в стереотипных условиях основные проявления ориентировочной деятельности угасают, незамедлительно оживляясь при любом изменении ситуации. А.В. Запорожец полагает (1986), что это свидетельствует о том, что ориентировка никогда не исчезает полностью, протекая на периферии внимания или обеспечивая контроль за действием по наиболее ключевому его элементу [34].

Здесь необходимо заметить, что значение ориентировочной деятельности в спортивном контексте очень часто не столь очевидно. Случаи эксплицитного исследования ситуации могут быть характерны для смены условий в привычной деятельности, когда выявляется неадекватность сформированного образа наличной внутренней картины. Чтобы собрать больше информации о ситуации, спортсмен может зондировать ее, варьируя способ действия в масштабах, выходящих за рамки исполнительной деятельности. Например, замечая недостаточный отскок баскетбольного мяча, игрок может увеличивать силу при дриблинге, на основе чего делается вывод о возможности компенсации слабого отскока. При повторении аналогичной ситуации вывод может быть сделан уже сразу на основе ранее сформированной системы ориентиров, не прибегая к ее повторному выяснению.

Сложившиеся таким образом ориентировочные стереотипы могут быть перенесены на другие типы задач. В частности, формируемые на ранних этапах онтогенеза базовые механизмы ориентировочной деятельности рассматриваются как наиболее универсальные, поэтому в их отношении ожидается широкий перенос. Исследование ориентировочной деятельности в процессе ее становления позволяет выявить такие ее структурные особенности, которые на более поздних этапах существуют только в свернутом виде и уже не проявляют себя.

Так, в исследованиях с участием детей было установлено несколько онтогенетических этапов развития ориентировочной деятельности [34]. На первом из них специально организованная предварительная ориентировка ребенка в условиях задачи не использовалась испытуемым в последующей

деятельности, вследствие чего не влияла на ее эффективность. Ориентиры находились в процессе исполнительных действий, а внимание испытуемого следовало за ними лишь «по факту», предположительно, формируя ассоциации, необходимые в дальнейшем для опережающего использования ориентировки. На следующем этапе эволюционно более древняя тактильно-кинестетическая ориентировка показывает себя как более эффективная по сравнению со зрительной. Зрение лишь следует за осязывающей рукой, кумулируя ее опыт. На третьем этапе с выходом на первый план зрительной ориентировки эффективность «считывания» ситуации резко повышается. Визуальная картина ассоциативно активизирует соответствующие ей ранее накопленные тактильные образы. При исследовании ситуации взгляд далеко опережает тактильно-кинестетическую ориентировку, срезая углы и двигаясь через препятствия в непоследовательной для осязывающей руки манере. Исследования показали, что некоторые старшие дошкольники уже переходят к следующему этапу и способны ориентироваться в ситуации через ее представление, сформированное, например, на базе вербального описания. Таким образом, с накоплением опыта ориентировочная деятельность проявляется во все менее явных формах [34].

Другой возможностью исследования скрытых механизмов ориентировочной деятельности является создание нестандартных для опытного субъекта условий, «разрушающих» обычную структуру действий. Такой пример описан Н.Д. Гордеевой и В.П. Зинченко (1982) в рамках исследования по обучению испытуемых перемещению изображенной на экране фигуры [42]. Перемещение осуществлялось по маршрутам, каждый из которых включал движение во всех трех плоскостях (движение по оси Z имитировалось на экране путем изменения размера фигуры) и завершался совмещением с фигурой-образцом в точке назначения. Передвижение фигуры управлялось с помощью соответствующих по направлению действий со специальной рукояткой-манипулятором. Каждая проба начиналась по сигналу экспериментатора и оканчивалась нажатием клавиши на рукоятке в момент, когда испытуемый считал задание выполненным. При сформированном навыке управления фигурой авторы констатировали преодоление маршрутов в среднем за 1,5 с. В таком действии можно было выделить латентную стадию (400 мс), стадию реализации (600 мс) и стадию контроля и коррекций (500 мс) [42].

Далее испытуемые входили в эксперимент, состоящий из чередования блоков заданий со стандартным, а также частично (по одной из осей) или полностью инвертированным управлением. Введение инверсии сопровождалось увеличением времени действия до 6–15 с (латентная стадия – 1–1,7 с, стадия реализации – 3,5–10,2 с, стадия контроля и коррекций – 1,2–4 с) в зависимости от типа инверсии, что указывало на возросшую субъективную трудность задачи. Изначально наблюдалась выраженная деструкция действия, но в ходе последующих проб происходило его освоение в новых условиях. По данным качественного анализа динамики первичного формирования действия авторами было выделено три этапа [Там же].

На первом этапе выполнение заданий опосредовалось множеством разрозненных крупноамплитудных движений, осуществляемых по отдельным направлениям и зачастую не направленных к цели. Ход действия, сличаемый с ориентирующим его образом, выявлял неадекватность имеющихся базовых представлений о квазипространственной системе, в которой оно разворачивается. В результате рассогласования запускалась ориентировочная деятельность, направленная на исследование свойств нового квазипространства и построение его актуального образа. В итоге движение служило уже не столько выполнению поставленной задачи по преодолению маршрута, сколько активному зондированию пространства с выявлением связей между производимым действием и его наличным результатом. Исследовательская, познавательная функция вступала в противоречие с исполнительной [42].

На втором этапе движения укорачивались и приобретали четкую направленность к цели, что указывало на возвращение движениям исполнительной функции как основной. При этом движения по разным координатным осям оставались изолированными. Общая структура действия носила фрагментарный характер, демонстрируя в своем составе несколько циклов, внутри каждого из которых можно было выделить собственные стадии программирования, реализации и контроля. По ходу движения возрастание скорости перемежалось с остановками или замедлениями, когда испытуемый входил в стадию контроля, слитую со стадией программирования следующего цикла, во время которых он вел анализ ситуации и продумывал дальнейший путь. По интерпретации Н.Д. Гордеевой и В.П. Зинченко (1982), настоящий этап характеризуется сформированностью базовых представлений о рабочем пространстве и их вовлечением в процесс построения образа конкретного исполнительного действия [Там же].

На третьем этапе появлялось целостно оформленное действие, симультанно реализуемое во всех пространственных плоскостях. Такая характеристика наблюдаемого действия свидетельствует о завершенной интеграции образа конкретной задачи в базовое пространственное представление [Там же].

На данном этапе испытуемые овладевают действием на уровне «двигательного умения», которое характеризуется необходимостью пристального сознательного контроля за действием, невысокой быстротой, нестабильностью результатов, неустойчивостью к сбивающим факторам и малой прочностью запоминания [33]. Дальнейшее закрепление сформированного действия приводит к образованию «двигательного навыка» – такого уровня владения, который длительно сохраняется без повторения¹ и позволяет выполнять действие быстро, достигать стабильных результатов даже на фоне сбивающих воздействий при минимальном контроле со стороны сознания [Там же].

¹ Автор уточняет, что не все двигательные навыки одинаково сохранны во времени. В частности, навыки, требующие «тонкой дифференцировки величины усилий», такие как чувство снаряда метателей, чувство воды пловцов, чувство снаряда у футболистов могут заметно ухудшаться даже при относительно коротком перерыве в их исполнении [Там же. С. 67].

От ориентировки в ситуации к действию

Как видно из описанного исследования [42], адекватность действия внешним условиям достигается за счет его построения на основе ориентировки в соответствующей ситуации. Базовое представление о пространстве является универсальным образом ситуации для большинства двигательных действий и формируется чрезвычайно рано в онтогенезе, по причине чего идентифицировать его роль у взрослых испытуемых удается только в условиях специального эксперимента.

Если условия, в которых происходит действие, в тех или иных проявлениях непостоянны (как, например, в случае с разнообразием сочетаний состояния снежного покрова и рельефа трасс в лыжных гонках), детали образа ситуации уточняются на протяжении определенного периода практической деятельности. Это, в свою очередь, способствует некоторой корректировке образа действия, повышая эффективность последнего за счет более тонкого соответствия внешней среде.

Освоение двигательного действия начинается с формирования общего зрительного и смыслового представления о предстоящей задаче [33, 43]. Однако, как подчеркивал П.Я. Гальперин (1957), образ не является механическим удвоением ситуации, – он возникает как компонент деятельности, отражающий те ее элементы, которые были выделены вниманием в ходе ориентировки [44]. Как показано в исследованиях, с помощью вербальных указаний внимание субъекта может быть направлено даже на раздражитель, значительно уступающий по силе остальным сопровождающим его сигналам. Так, внимание наделяет определенные раздражители приоритетом в общем потоке шума [34, 45]. Таким образом, внимание должно быть использовано как ключ к управлению процессами ориентировки, и задача учителя в данном контексте – корректно направить внимание обучающегося посредством объяснения [32, 33, 46]. Аналогично К.А. Ericsson и соавт. (1993) отводят центральную роль вниманию в своей концепции формирования экспертного уровня профессиональных компетенций [47].

В ходе обучения субъект формирует ориентировочную основу действия, т.е. систему критериев, на которые он опирается в планировании надлежащего действия и оценке его качества. Такая система образует субъективное представление о правильном исполнении действия и может включать образцы для осуществления контроля за объектами внимания как во внутренней структуре движения (внутренние ориентиры), так и в контексте соответствующей ситуации (внешние ориентиры). Селективность внимания в отношении значимых ориентиров действия в процессе формирования его образа по-разному структурирует последний в зависимости от специфики деятельности, что обуславливает потенциальные различия особенностей образной репрезентации как между представителями разных спортивных дисциплин, так и между разными уровнями мастерства в пределах одного вида спорта.

С другой стороны, на основании данных В.Д. Небылицына (1956) можно предположить о возможности обратной детерминации характеристик внимания через особенности ориентировки [48]. Так, наиболее примитивная форма ориентировки – ориентировочный рефлекс – является реакцией на внезапный новый раздражитель. Она выражается в торможении привычных автоматизированных реакций, поскольку их адекватность внезапно изменившимся условиям еще не ясна [46], и в общем оживлении, направленном на выделение нового раздражителя из всего потока сигналов и выяснение его биологического значения [38, 49]. При этом физиологические и психофизиологические реакции обеспечивают более полное ознакомление с новым раздражителем: внимание приобретает узкий фокус и соответствующую направленность. В случае, если раздражитель не сопряжен с какими-либо значимыми изменениями среды, после нескольких предъявлений он теряет свойство новизны, что выражается в угасании ориентировочной реакции [34]. Однако в экспериментах с животными наблюдалось, что для особей со слабой нервной системой характерно длительное сохранение ориентировки на многократно предъявляемые сигналы [48]. Таким образом, можно полагать, что сохраняется некая корреляция между типологическими особенностями нервной системы и индивидуальными проявлениями широты внимания.

По мере обучения ориентировочная основа действия сворачивается, образуя все более крупные смысловые блоки [50] и постепенно трансформируясь в «мысль» о данном действии, вызывающую его. Такая трансформация приводит к возникновению качественно иного психического явления, наблюдение за которым уже не позволяет отследить признаки вошедших в его состав элементов, а следовательно, и их генетическую связь с ним. Именно в этом П.Я. Гальперин (1999) видит основную скрытую проблему интроспективного исследования природы мысли [46].

Подчеркивая особое значение контроля, П.Я. Гальперин (1999) даже рассматривает его в качестве отдельного действия, протекающего параллельно с исполнительным и обеспечивающего соответствие последнего намеченному плану: «...действие, воспитываемое по заранее указанному образцу¹, требует постоянного сравнения с этим образцом; иначе говоря, в состав такого действия обязательной частью входит не только процесс его исполнения, но и контроль за ним. Этот контроль представляет собой отдельное действие...» [Там же. С. 293–294].

Всякое действие, в том числе и двигательное, имеет цель, на которую оно направлено [29], и, следовательно, может оцениваться по критерию достижения данной цели. В спорте особое значение приобретает оптимизация действия – совершенствование его быстроты, точности, эффективности (снижение энергозатрат). Поэтому для спортсмена зачастую важен не только сам факт достижения цели действия, но и определенные особенно-

¹ За отсутствием соответствующего уточнения – вне зависимости от того, в какой форме существует такой образец (например, наглядной или образной, интериоризированной).

сти движений, которые позволяют ее достигать, например их кинематическая структура. Значимые элементы движения, контроль которых спортсмен уделяет внимание, а также планируемый результат движения входят в представление о его правильном исполнении – в ориентировочную основу¹. Контрольно-корректировочная часть действия обеспечивает сопоставление ориентировочной основы по каждому из ее элементов с фактической картиной выполняемого действия, а также оценку его текущих результатов. Таким образом, в зависимости от итогов данного сопоставления как в исполнительную, так и в ориентировочную часть действия могут вноситься необходимые коррективы.

Рассмотрим четыре возможных сценария выполнения контрольно-корректировочной функции (таблица). Если при удовлетворительном продвижении к цели рассогласования между ориентировочной частью действия как его намеченным планом и исполнительной частью как его фактическим осуществлением не обнаруживается, действие не требует внесения корректировок (*А*). Если продвижение к цели соответствует имеющемуся плану или опережает его, однако само действие отлично от варианта, субъективно считавшегося верным, субъект начнет активность, направленную на выяснение особенностей нового способа действия и их включение в ориентировочную основу (*Б*). Если планируемые показатели продвижения к цели не достигаются на фоне адекватности действия его субъективному образцу, последний будет скорректирован, что приведет к соответствующим изменениям самого действия (*В*). Наконец, в случае неудовлетворительных результатов и в приближении к цели действия, и в сопоставлении его строения с субъективным эталоном корректировка вносится в исполнительную часть (*Г*).

**Возможные логические следствия из сопоставления
исполнительной и ориентировочной частей действия
и оценки продвижения к запланированному результату**

Структура действия Продвижение к результату	Соответствие ориентировочной основе	Несоответствие ориентировочной основе
Положительная оценка	<i>А</i> . Действие продолжается по намеченной схеме	<i>Б</i> . Корректируется ориентировочная часть (для возможности использовать данный способ действия)
Отрицательная оценка	<i>В</i> . Корректируется ориентировочная часть (чтобы не использовать данный способ действия)	<i>Г</i> . Корректируется исполнительная часть (приводится в соответствие с ориентировочной)

¹ По мнению П.Я. Гальперина (1999) [51] и А.В. Запорожца (1986) [34], ориентировочная основа не ограничена образом правильного действия. Она содержит систему связей не только с представлением обо всех условиях успешного выполнения действия, к которым необходимо стремиться, но и с представлением обо всех условиях и факторах, препятствующих корректному выполнению действия, которых необходимо избегать.

Согласно Н.А. Бернштейну (1990) [36], в спорте движение характеризуется высокой сложностью координации, а также непрерывающимся и в то же время изменчивым вмешательством в него внешних и реактивных сил. Поэтому единственное, что делает такое движение возможным, — непрерывное осуществление тончайших коррекций на основе поступающих в режиме реального времени афферентных сигналов и / или образной репрезентации ситуации. Концепция непрерывного восприятия сенсорных сигналов по ходу выполняемого движения и выработки необходимой ответной реакции известна в литературе как «замкнутый рефлекс», или «рефлекторное кольцо» [51].

В зависимости от уровня владения действием, степени рассогласования между ориентировочной и исполнительской частью и причины, с которой связаны выявленные ошибки, корректировка может быть выполнена автоматически, под контролем внимания или после дополнительных действий, направленных на выяснение ситуации.

В освоении двигательного действия субъект переходит от общего знания (понимания смысла двигательной задачи и способа ее решения) к более конкретному представлению о нем (логический, зрительный и кинестетический образ по каждому из элементов ориентировочной основы), на базе которого формируется двигательное умение [33]. На этом этапе связывание двигательных единиц происходит под контролем коры больших полушарий, осуществляемым на базе сигналов зрительной модальности. Пока контроль осуществляется на кортикальном уровне (уровень сознательных операций), он протекает медленно относительно автоматических процессов. Более того, одновременный контроль нескольких стимулов ограничен объемом рабочей памяти и необходимостью переключения внимания между ними. Поэтому при потребности в ориентировке на ситуацию на данном этапе она осуществляется попеременно с ориентировкой на исполнение действия. Например, если начинающий игрок в баскетбол еще не владеет навыками обводки и ведения мяча, ему приходится переключать внимание на ориентиры в самом действии (внутренние), чтобы обеспечивать его подконтрольность. Такое переключение дает противодействующему сопернику, сохраняющему внешнюю ориентировку (на ситуацию), выигрыш по времени и возможность перехватить мяч, поскольку игрок, переключившийся к ориентировке на собственное действие, временно лишен возможности реагировать на ситуацию.

Как только возникают условия (а именно наличие соответствующего конкретному движению репертуара корректирующих команд) для перевода управления движением на подкорковые уровни, ограничения, свойственные двигательному умению как этапу в овладении действием, снимаются [36]. Необходимость сознательного контроля двигательных единиц теряет свою актуальность, что позволяет (при наличии такой потребности) переходить к свободной ориентировке на ситуацию. Такая ориентировка обеспечивает выбор адекватных действий и формирование их плана, что очень значимо, например, в игровых видах спорта. Пока план двигатель-

ных действий не сформирован, создается видимость, что ориентировка тормозит исполнительную часть действия.

В случае, если имеющийся репертуар коррекций не может обслуживать действие (например, при его выполнении в малознакомых условиях или при внезапной их смене), осознанный контроль вновь «опускается» на уровень структуры движения [34, 50]. Механизм данного процесса можно объяснить, обращаясь к концепции «моторной репрезентации» М. Jeannerod (1994) [52]. Согласно данной концепции, образ движения является особой разновидностью моторной репрезентации. Последняя содержит полную информацию об условиях выполнения движения и его составе и функционирует как его пусковой фактор, инактивируясь при поступлении афферентации, свидетельствующей о выполненном движении. Время до инактивации моторной репрезентации движения, существующего в форме навыка, настолько мало, что медленные сознательные процессы не успевают получить к ней доступ, и двигательный контроль в таких условиях протекает автоматически. Если между поступающей афферентацией и моторной репрезентацией обнаруживается рассогласование, то ее осознание определяется скоростью внесения устраняющих данное рассогласование коррекций. В случае, когда коррекции не могут быть своевременно (автоматически) внедрены, инактивация моторной репрезентации не происходит и запланированная программа движения выходит на уровень сознательного контроля, который выступает как своего рода запасной механизм, направленный на коррекцию действия при срыве ее автоматического осуществления.

Смена фокуса ориентировки с ситуации на структуру движения не затормаживает последнее полностью, однако сопряжена с его переходом с уровня навыка на уровень умения. Если достаточная информация о новой ситуации может быть получена за счет переключения ориентировки на уровень действия, то контроль остается на данном уровне до наработки соответствующего репертуара коррекций. Если новая ситуация ведет к нарушению структуры выполняемого действия и / или его прерыванию (за счет несоответствия наличным условиям) даже при смещении фокуса контроля на состав движения (субъект не имеет понимания о том, как действовать в данных условиях), исполнительная часть может полностью затормаживаться и превращаться в ориентировочную деятельность, обладающую другой целью – выяснить особенности ситуации, получить ориентировку в ней. В последующем такое действие должно быть перестроено в соответствии с выявленной схемой ориентиров.

Соотношение образа ситуации и образа действия в различных видах спорта

Очевидно, что внимание к ситуации в той или иной мере характерно почти для любого вида деятельности, однако его значимость может существенно различаться. В зависимости от специфики деятельности мы опре-

деляем роль образа ситуации и образа действия в ее результирующем интегральном образе. По данному признаку мы предлагаем выделять три разновидности деятельности:

1) деятельность, в которой большее значение имеет образ ситуации как основа тактических действий – когнитивный компонент деятельности (например, одиночные и командные игровые виды спорта, а также единоборства требуют сосредоточенности внимания на внешних ориентирах соревновательной ситуации, что, однако, не столь хорошо удается начинающим спортсменам, которые должны отдавать внимание контролю неосвоенных технических действий);

2) деятельность, в которой большее значение имеет образ ситуации как основа технических действий – когнитивный компонент действия (например, следование внешним ориентирам (границам ковра, разметке площадки, направлению трассы), соблюдение ритма, взаимодействие со спортивными снарядами);

3) деятельность, в которой большее значение имеет образ действия – моторный компонент действия, обеспечивающий концентрацию внимания на сигналах, дающих непосредственную информацию о движении, в следующих ситуациях:

3.1) необходимость пристального контроля за двигательным составом действия при выполнении неосвоенных сложнокоординационных технических элементов (например, в акробатике, прыжках в воду, метании молота, тяжелой атлетике) или действий с волевой установкой на высокие скоростно-силовые показатели и преодоление предельного утомления (например, определенные отрезки дистанции в циклических видах спорта);

3.2) выполнение движения с целью соответствия определенной механокинематической модели-образцу (например, отдельные элементы гимнастики или фигурного катания, а также процесс освоения рациональной техники в циклических видах спорта),

3.3) подавление движения с целью сохранения устойчивости статической позы при ориентировке на ее проприоцептивную картину (например, подавление физиологического тремора в стрелковых видах спорта),

3.4) выполнение действий, состав которых постоянен и не зависит от ситуации, в связи с чем не требует ориентировки в ней (например, пауэрлифтинг с ориентировкой на полное выполнение действия, а также на внутренние сигналы о состоянии мышц).

Применительно к образам приведенные разновидности представляют собой своего рода иерархическую структуру, предполагающую интеграцию одного образа в другой в направлении от образа действия к тактическому образу ситуации. При этом необходимость перехода с одного уровня иерархии на другой определяется особенностями деятельности, ориентирами, используемыми в ее осуществлении, освоенностью входящих в ее состав действий. Если рассматривать образную сферу, характеризующую определенный вид деятельности, то в ней могут сразу сосуществовать образы разных уровней иерархии, соответствующие разным действиям в со-

ставе рассматриваемой деятельности или даже одному действию, предпринятому с опорой на разные ориентиры (например, проход к корзине или отработка дриблинга в баскетболе). В то же время может быть выделен и наиболее типичный для каждого конкретного вида деятельности уровень иерархии образа, формируемый в наиболее частых в ней действиях. В качестве знакомого ориентира, позволяющего лучше понять характеристики выделенных уровней, можно использовать функциональную классификацию применяемых в спорте мысленных образов А. Раivio (1985) [53]. Последняя исходно включает в себя четыре категории:

1) когнитивные общие – образы тактического планирования соревновательных действий – соответствуют уровню тактического образа ситуации;

2) когнитивные специальные – образы отработки осваиваемых двигательных навыков – соответствуют уровням технического образа ситуации и образа действия, которые являются функционально схожими, но имеют отличия по используемым ориентирам (внутренняя / внешняя направленность внимания) и могут быть характерны для разной степени владения действием;

3) мотивационные общие – образы переживания эмоционального аффекта и сопряженного с ним соматического возбуждения – не имеют конкретной отнесенности к какому-либо из выделенных уровней двигательного образа и могут сопровождать по большей части образы действия в виде сопутствующего эмоционального фона [54];

4) мотивационные специальные – образы, соответствующие цели, на которую направлено поведение (например, победа на соревнованиях, церемония награждения, восхождение на пьедестал почета и т.п.); образ, оставляющий впечатление целостного события, как правило, не имеет характерной для двигательного образа ориентировки, может иметь статический характер [55].

Заключение

Обобщая приведенный анализ, отметим, что и сегодня в спортивной деятельности актуален подход классической парадигмы отражения, согласно которой образ служит средством субъективного отражения действительности в виде психической репрезентации пространства и характерных свойств наполняющих его предметов, открывающих определенные возможности взаимодействия с ними, опосредованные законами физики и способностями самого субъекта действия. Точность отражения свойств среды определяет успешность взаимодействия с ее компонентами в процессе деятельности и эффективность достижения поставленной цели. Понимание внешних условий и собственных способностей не является чем-то изначально данным и формируется посредством активных зондирующих действий субъекта, в совокупности названных ориентировочной деятельностью. Специалистам в области спортивной подготовки важно помнить, что ориентировочной деятельностью руководят ее обособленные цели, ко-

которые могут конкурировать с целями основного задания по освоению исполнительных действий. При этом необходимо сознавать, что ориентировочная деятельность – вовсе не помеха, а обязательное условие формирования необходимых исполнительных действий. Таким образом, начальная программа технических тренировок должна быть направлена прежде всего на знакомство с условиями деятельности и лишь затем – на отработку и уточнение ее конкретных приемов.

Важные предпосылки к овладению техническими действиями могут быть созданы на основе имплицитного знания о свойствах среды, сформированного в процессе самостоятельной игровой деятельности еще в самом младшем возрасте [56]. Фундаментом описанного подхода выступает понимание того, что основой движения является его мысленный образ, в ядре которого – репрезентация объективных условий, куда включается программа соответствующего действия. Сила конфликта между ориентировочной и исполнительской деятельностью зависит от потребности в первой. Такая потребность определяется как исходными задатками в понимании условий деятельности, а, возможно, и переносом опыта деятельности в схожих ситуациях [36], так и степенью, в которой данная деятельность возлагается на ориентировку. В этом отношении каждый из видов спорта имеет свою специфику, которая может быть проиллюстрирована широко принятым в западной литературе условным делением видов спорта на «закрытые», где предпринимаемые действия относительно постоянны от попытки к попытке, и «открытые», где предпринимаемые действия являются решением сложившейся соревновательной ситуации, в каждом случае уникальной. Представленная иерархическая модель позволит выделять наиболее актуальное для формирования содержания образа, обусловленное особенностями вида спорта и уровнем подготовленности спортсмена, и интегрировать некоторые другие практико-ориентированные модели [53].

Литература

1. Morris T., Spittle M., Watt T. Imagery in sport. Champaign, IL : Human Kinetics, 2005. 387 p.
2. Murphy S.M. Imagery interventions in sport // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1994. Vol. 26, is. 4. P. 486–494. DOI: 10.1249/00005768-199404000-00014.
3. Richardson A. Mental imagery. Berlin ; Heidelberg : Springer-Verlag, 1969. 180 p. DOI: 10.1007/978-3-662-37817-5.
4. Vealey R.S., Greenleaf C.A. Seeing is believing: Understanding and using imagery in sports // *Applied Sport Psychology: Personal Growth to Peak Performance* / J.M. Williams (ed.). Boston, MA : McGraw-Hill, 2006. P. 306–348.
5. Wraga M., Kosslyn S.M. Imagery // *Encyclopedia of Cognitive Science* / N. Nadel (ed.). London : Nature Publishing Group, 2002. Vol. 2. P. 466–470.
6. Lotze M., Halsband U. Motor imagery // *Journal of Physiology*. 2006. Vol. 99, is. 4-6. P. 386–395. DOI: 10.1016/j.jphysparis.2006.03.012.
7. Moran A.P., Campbell M., Holmes P., MacIntyre T. Mental imagery, action observation and skill learning // *Skill Acquisition in sport: Research, theory and practice* / J.N. Hodges, M.A. Williams (eds.). Sussex : Routledge, 2012. P. 94–111.

8. Stock A., Stock C. A short history of ideo-motor action // *Psychological research*. 2004. Vol. 68, is. 2-3. P. 176–188. DOI: 10.1007/s00426-003-0154-5.
9. Bock O., Schott N., Papaxanthis C. Motor imagery: lessons learned in movement science might be applicable for spaceflight // *Frontiers in systems neuroscience*. 2015. Vol. 9, is. 75. DOI: 10.3389/fnsys.2015.00075. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnsys.2015.00075/full>
10. Carrasco D.G., Cantalapedra J.A. Effectiveness of motor imagery or mental practice in functional recovery after stroke: a systematic review // *Neurologia (English ed.)*. 2016. Vol. 31, is. 1. P. 43–52. DOI: 10.1016/j.nrl.2013.02.003.
11. Lotze M. Kinesthetic imagery of musical performance // *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013. Vol. 7, is. 280. DOI: 10.1016/S0028-3932(00)00079-8. URL: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2013.00280/full>
12. Mizuguchi N., Nakata H., Uchida Y., Kanosue K. Motor imagery and sport performance // *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*. 2012. Vol. 1, is. 1. P. 103–111. DOI: 10.7600/jpfsm.1.103.
13. Rao A., Tait I., Alijani A. Systematic review and meta-analysis of the role of mental training in the acquisition of technical skills in surgery // *The American Journal of Surgery*. 2015. Vol. 210, is. 3. P. 545–553. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2015.01.028.
14. Schack T., Ritter H. Representation and learning in motor action-bridges between experimental research and cognitive robotics // *New ideas in psychology*. 2013. Vol. 31, is. 3. P. 258–269. DOI: 10.1016/j.newideapsych.2013.04.003.
15. Shipley P., Baranski J.V. Police officer performance under stress: a Pilot Study on the Effects of Visuo-Motor Behavior Rehearsal // *International Journal of Stress Management*. 2002. Vol. 9, is. 2. P. 71–80. DOI: 10.1023/A:1014950602826.
16. Сурков Е.Н. Антиципация в спорте. М. : Физкультура и спорт, 1982. 145 с.
17. Vandell R.A., Davis R.A., Clugston H.A. The function of mental practice in the acquisition of motor skills // *The Journal of General Psychology*. 1943. Vol. 29, is. 2. P. 243–250. DOI: 10.1080/00221309.1943.10544442.
18. Веракса А.Н., Горовая А.Е. Модели использования образов в спортивной психологии // *Психолого-педагогические исследования*. 2011. № 1. URL: http://psyjournals.ru/psyedu_ru/2011/n1/39953.shtml
19. Гостев А.А. Психология вторичного образа. М. : Ин-т психологии РАН, 2007. 512 с.
20. Анохин П.К. Особенности афферентного аппарата условного рефлекса и их значение для психологии // *Вопросы психологии*. 1955. Т. 6. С. 16–38.
21. James W. *Principles of Psychology*. New York : Henry Holt and Company, 1890. Vol. 2. 704 p.
22. Herbart J.F. *Psychologie als Wissenschaft neu gegründet auf Erfahrung, Metaphysik und Mathematik. Zweiter, analytischer Teil*. Königsberg : Unzer, 1825. 541 p.
23. Lotze R.H. *Medizinische Psychologie oder Physiologie der Seele*. Leipzig : Weidmannsche Buchhandlung, 1852. 632 p.
24. Harleß E. *Der Apparat des Willens* // *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*. 1861. Vol. 38, is. 2. P. 50–73.
25. Arterberry M.E., Kellman P.J. *Development of perception in infancy: the cradle of knowledge revisited*. 2nd ed. Oxford : Oxford University Press, 2016. 392 p.
26. Выготский Л.С., Лурия А.Р. *Этюды по истории поведения: Обезьяна. Примитив. Ребенок*. М. ; Л. : ГИЗ, 1930. 232 с.
27. Выготский Л.С. *Мышление и речь* // под ред. В.Н. Колбановского. М. ; Л. : Гос. соц.-экон. изд-во, 1934. 323 с.
28. Выготский Л.С. *Развитие высших форм внимания в детском возрасте* // *Избранные психологические исследования*. М. : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1956. С. 389–426.
29. Леонтьев А.Н. *Деятельность. Сознание. Личность* : учеб. пособие. М. : Политиздат, 1975. 304 с.

30. Рубинштейн С.Л. Мысли о психологии // Ученые записки Ленинградского государственного педагогического института им. А.И. Герцена. 1940. Т. 34. С. 5–14.
31. Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». М. : Изд-во Моск. ун-та, 1965. 50 с.
32. Талызина Н.Ф. Теория поэтапного формирования умственных действий // Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1984. С. 54–143 с.
33. Боген М.М. Обучение двигательным действиям. М. : Физкультура и спорт, 1985. 192 с.
34. Запорожец А.В. Избранные психологические труды : в 2 т. // под ред. В.В. Давыдова, В.П. Зинченко. М. : Педагогика, 1986. Т. II: Развитие произвольных движений. 296 с.
35. Гальперин П.Я. К проблеме внимания // Доклады Академии педагогических наук РСФСР. 1958. № 3. С. 33–38.
36. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активность // под ред. О.Г. Газенко. М. : Наука, 1990. 495 с.
37. Аснин В.И. Своеобразие двигательных навыков в зависимости от условий их образования // Научные записки Харьковского педагогического института. 1939. Т. 1. С. 37–65.
38. Сеченов И.М. Избранные философские и психологические произведения // под ред. В.М. Каганова. М. : ОГИЗ ; Госполитиздат, 1947. 645 с.
39. Елшанский С.П. Проприоцептивная память позы руки // Психология, социология и педагогика. 2014. № 3. URL: <http://psychology.snauka.ru/2014/03/2905>
40. Богуславская З.М. Развитие познавательной деятельности детей дошкольного возраста в условиях сюжетной дидактической игры // Известия Академии педагогических наук РСФСР. 1955. № 64. С. 28–35.
41. Минская Г.И. Переход от наглядно-действенного к рассуждающему мышлению у ребенка-дошкольника : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1954. 16 с.
42. Гордеева Н.Д., Зинченко В.П. Функциональная структура действия. М. : Изд-во МГУ, 1982. 208 с.
43. Лесгафт П.Ф. Собрание педагогических сочинений // под ред. Г.Г. Шахвердова, И.Д. Стрельникова, К.Х. Грантынь, Г.М. Краковяк, М.В. Лейкиной, Д.А. Семёнова, Г.Д. Харабуга, Н.И. Торопова. М. : Физкультура и спорт, 1952. Т. 2. 383 с.
44. Гальперин П.Я. Умственное действие как основа формирования мысли и образа // Вопросы психологии. 1957. № 6. С. 58–69.
45. Лисина М.И. О некоторых условиях превращения реакций из произвольных в произвольные : дис. ... канд. психол. наук. М., 1955. 145 с.
46. Гальперин П.Я. Введение в психологию. М. : КДУ, 1999. 334 с.
47. Ericsson K.A., Krampe R.T., Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance // Psychological review. 1993. Vol. 100, is. 3. P. 363–406. DOI: 10.1037/0033-295X.100.3.363.
48. Небылицын В.Д. О соотношении между чувствительностью и силой нервной системы // Типологические особенности высшей нервной деятельности человека / под ред. Б.М. Теплова. М. : Изд-во АНН РСФСР, 1956. Т. 1. С. 207–216.
49. Павлов И.П. Полное собрание сочинений. М. ; Л. : Изд-во Акад. наук СССР, 1951. Т. 3, кн. 1. 392 с.
50. Vallacher R.R., Wegner D.M. What do people think they're doing? Action identification and human behavior // Psychological review. 1987. Vol. 94, is.1. P. 3–15. DOI: 10.1037/0033-295X.94.1.3.
51. Самойлов А.Ф. Кольцевой ритм возбуждения // Самойлова А.Ф. Избранные статьи и речи. М. : Изд-во Акад. наук СССР, 1946. С. 226–261.
52. Jeannerod M. The representing brain-neural correlates of motor intention and imagery // Behavioral and Brain Sciences. 1994. Is. 17. P. 187–202. DOI: 10.1017/S0140525X00034026.

53. Paivio A. Cognitive and motivational functions of imagery in human performance // Canadian journal of applied sport sciences. 1985. Vol. 10, is. 4. P. 22–28.
54. Каминский И.В., Алмазова О.В., Веракса А.Н. Взаимосвязь ракурса образов с освоенностью и спецификой представляемых движений // Психологический журнал. 2017. № 4. С. 76–92. DOI: 10.7868/S0205959217040079.
55. Каминский И.В., Веракса А.Н. Ракурс психического образа и его роль в мысленной проработке двигательных навыков // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 16. Психология. Педагогика. 2016. № 2. С. 27–37. DOI: 10.21638/11701/spbu16.2016.204.
56. Каминский И.В., Каминская Т.С. Раннее обучение ходьбе на лыжах: достоинства, перспективы, специфика // Современное дошкольное образование. Теория и практика. 2016. № 1. С. 28–37.

*Поступила в редакцию 22.02.2020 г.; повторно 12.05.2020 г.;
принята 25.05.2020 г.*

Каминский Игорь Владиславович – научный сотрудник лаборатории психологии профессий и конфликта факультета психологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

E-mail: min5drav@mail.ru

Леонов Сергей Владимирович – кандидат психологических наук, доцент кафедры методологии психологии факультета психологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

E-mail: svleonov@gmail.com

Поликанова Ирина Сергеевна – кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории психологии профессий и конфликта факультета психологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

E-mail: irinapolikanova@mail.ru

Егоров Сергей Юрьевич – доктор биологических наук, профессор кафедры методологии психологии факультета психологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

E-mail: s.egorov.msu@gmail.com

Клименко Виктор Александрович – научный сотрудник кафедры методологии психологии факультета психологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

E-mail: klimenko@siberia.design

For citation: Kaminskiy, I.V., Leonov, S.V., Polikanova, I.S., Egorov, S.Yu., Klimenko, V.A. Action and Situation Imagery Modelling: Classical Research and Emerging Perspectives in Russian Psychology. *Sibirskiy Psikhologicheskiy Zhurnal – Siberian journal of psychology*. 2020; 76: 32–54. doi: 10.17223/17267080/76/3. In Russian. English Summary

Action and Situation Imagery Modelling: Classical Research and Emerging Perspectives in Russian Psychology

I.V. Kaminskiy^a, S.V. Leonov^a, I.S. Polikanova^a, S.Yu. Egorov^a, V.A. Klimenko^a

^a *Lomonosov Moscow State University, 11 build., 9, Mokhovaya Str., Moscow, 125009, Russian Federation*

Abstract

Motor imagery is a key concept in the context of psychological mechanisms of movement control. For approximately 200 years, movement has been considered a consequence of desire

to reproduce corresponding previous sensory experience. Hence, voluntary movement execution should rely on its mental counterpart which is created secondary to its reception by sensory organs, like other content of the consciousness, in a process called interiorization. This mental counterpart formation is not instant and results from learning. However, studies of this process are challenging as it is usually based on pre-existing stereotypes and in general never starts from scratch in adults. Russian psychologists provided 2 solutions for this issue, namely, studies involving children and studies introducing specific action conditions (e.g. sensory feedback inversion). Evidence from these studies suggests that the motor image is a gradually forming nested structure comprised of 2 parts. The first one, situation imagery, functions to represent environment. Accuracy of this representation is a primary factor to limit performance since action imagery, being the second part of the motor image, has to be created in congruence with this mental reconstruction of environmental conditions. Sometimes specific activity called orientational activity is required to probe the environment. Although orientational activity seems to interfere with action execution, it is recommended to not merely keep this probing in place but even to facilitate it as a mean to enhance learning. A set of criteria, called orienting basis of an action, indicating progress towards a goal and enabling a subject to assess action performance and need for corrections, appears to be an essential element in action planning. Depending on whether there is a match between action content and its orienting basis as well as whether progress towards a goal has positive or negative appraisal, there can be 4 possible scenarios for action correction: (1) correction is not required, (2) the orienting basis has to be corrected so that the action could be successfully used, (3) the orienting basis has to be corrected to block the action, (4) the execution has to be corrected to match the orienting basis. Corrections can be performed automatically, with conscious efforts or after additional probing activity depending on level of expertise, degree of mismatch between orienting and executional parts of an action and a cause of errors. Importance of attention to the situation varies according to specifics of a particular sport and personal experience. It is suggested to recognize activities with most important role of: (1) situation imagery for tactical tasks performance, (2) situation imagery for technique control, (3) action imagery. These classes are integrated into a hierarchical structure with the last ones being subordinated to the first in succession.

Keywords: sport psychology; mental picture; mental practice; orientational activity; motor skill; movement control; levels of imagery; action imagery; situation imagery; integrated imagery.

References

1. Morris, T., Spittle, M. & Watt, T. (2005) *Imagery in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
2. Murphy, S.M. (1994) Imagery interventions in sport. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 26(4). pp. 486–494. DOI: 10.1249/00005768-199404000-00014
3. Richardson, A. (1969) *Mental Imagery*. Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag. DOI: 10.1007/978-3-662-37817-5
4. Vealey, R.S. & Greenleaf, C.A. (2006) Seeing is believing: Understanding and using imagery in sports. In: Williams, J.M. (ed.) *Applied Sport Psychology: Personal Growth to Peak Performance*. Boston, MA: McGraw-Hill. pp. 306–348.
5. Wraga, M. & Kosslyn, S.M. (2002) Imagery. In: Nadel, N. (ed.). *Encyclopedia of Cognitive Science*. Vol. 2. London: Nature Publishing Group. pp. 466–470.
6. Lotze, M. & Halsband, U. (2006) Motor imagery. *Journal of Physiology*. 99(4-6). pp. 386–395. DOI: 10.1016/j.jphysparis.2006.03.012
7. Moran, A.P., Campbell, M., Holmes, P. & MacIntyre, T. (2012) Mental imagery, action observation and skill learning. In: Hodges, J.N. & Williams, M.A. (eds). *Skill Acquisition in sport: Research, theory and practice*. Sussex: Routledge. pp. 94–111.

8. Stock, A. & Stock, C. (2004) A short history of ideo-motor action. *Psychological Research*. 68(2-3). pp. 176–188. DOI: 10.1007/s00426-003-0154-5
9. Bock, O., Schott, N. & Papaxanthis, C. (2015) Motor imagery: lessons learned in movement science might be applicable for spaceflight. *Frontiers in Systems Neuroscience*. 9(75). DOI: 10.3389/fnsys.2015.00075. [Online] Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnsys.2015.00075/full>
10. Carrasco, D.G. & Cantalapedra, J.A. (2016) Effectiveness of motor imagery or mental practice in functional recovery after stroke: a systematic review. *Neurologia*. 31(1). pp. 43–52. DOI: 10.1016/j.nrl.2013.02.003
11. Lotze, M. (2013) Kinesthetic imagery of musical performance. *Frontiers in Human Neuroscience*. 7(280). DOI: 10.1016/S0028-3932(00)00079-8. [Online] Available from: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2013.00280/full>
12. Mizuguchi, N., Nakata, H., Uchida, Y. & Kanosue, K. (2012) Motor imagery and sport performance. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*. 1(1). pp. 103–111. DOI: 10.7600/jpfsm.1.103
13. Rao, A., Tait, I. & Alijani, A. (2015) Systematic review and meta-analysis of the role of mental training in the acquisition of technical skills in surgery. *The American Journal of Surgery*. 210(3). pp. 545–553. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2015.01.028
14. Schack, T. & Ritter, H. (2013) Representation and learning in motor action-bridges between experimental research and cognitive robotics. *New Ideas in Psychology*. 31(3). pp. 258–269. DOI: 10.1016/j.newideapsych.2013.04.003
15. Shipley, P. & Baranski, J.V. (2002) Police officer performance under stress: a Pilot Study on the Effects of Visuo-Motor Behavior Rehearsal. *International Journal of Stress Management*. 9(2). pp. 71–80. DOI: 10.1023/A:1014950602826
16. Surkov, E.N. (1982) *Antitsipatsiya v sporte* [Anticipation in sports]. Moscow: Fizkul'tura i sport.
17. Vandell, R.A., Davis, R.A. & Clugston, H.A. (1943) The function of mental practice in the acquisition of motor skills. *The Journal of General Psychology*. 29(2). pp. 243–250. DOI: 10.1080/00221309.1943.10544442
18. Veraksa, A.N. & Gorovaya, A.E. (2011) Models of using mental images in sports psychology. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya – Psychological and Educational Studies*. 1. [Online] Available from: http://psyjournals.ru/psyedu_ru/2011/n1/39953.shtml (In Russian).
19. Gostev, A.A. (2007) *Psikhologiya vtorichnogo obraza* [Psychology of the Secondary Image]. Moscow: RAS.
20. Anokhin, P.K. (1955) Osobennosti afferentnogo apparata uslovnogo refleksa i ikh znachenie dlya psikhologii [The specificity of the conditioned reflex afferent apparatus and their significance for psychology]. *Voprosy psikhologii*. 6. pp. 16–38.
21. James, W. (1890) *Principles of Psychology*. Vol. 2. New York: Henry Holt and Company.
22. Herbart, J.F. (1825) *Psychologie als Wissenschaft neu gegründet auf Erfahrung, Metaphysik und Mathematik. Zweiter, analytischer Teil*. Königsberg: Unzer.
23. Lotze, R.H. (1852) *Medizinische Psychologie oder Physiologie der Seele*. Leipzig: Weidmannsche Buchhandlung.
24. Harleß, E. (1861) Der Apparat des Willens. *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*. 38(2). pp. 50–73.
25. Arterberry, M.E. & Kellman, P.J. (2016) *Development of perception in infancy: the cradle of knowledge revisited*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press.
26. Vygotsky, L.S. & Luria, A.R. (1930) *Etyudy po istorii povedeniya: Obez'yana. Primitiv. Rebenok* [Studies in the history of behavior: Monkey. Primitive. Child]. Moscow; Leningrad: GIZ.
27. Vygotsky, L.S. (1934) *Myshlenie i rech'* [Thinking and Speech]. Moscow; Leningrad: Gos. sots.-ekon. izd-vo.

28. Vygotsky, L.S. (1956) *Izbrannyye psikhologicheskie issledovaniya* [Selected Psychological Studies]. Moscow: Academy of Pedagogical Sciences. pp. 389–426.
29. Leontiev, A.N. (1975) *Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost'* [Activity Consciousness. Personality]. Moscow: Politizdat.
30. Rubinstein, S.L. (1940) *Mysli o psikhologii* [Thoughts on Psychology]. *Uchenye zapiski Leningradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta im. A.I. Gertsena*. 34. pp. 5–14.
31. Galperin, P.Ya. (1965) *Osnovnye rezul'taty issledovaniy po probleme "Formirovaniye umstvennykh deystviy i ponyatiy"* [The main results of research on the problem "The formation of mental actions and concepts"]. Moscow: Moscow State University.
32. Talyzina, N.F. (1984) *Upravleniye protsessom usvoeniya znaniy* [Managing knowledge assimilation process]. Moscow: Moscow State University. pp. 54–143.
33. Bogen, M.M. (1985) *Obuchenie dvigatel'nykh deystviyam* [Training in motor actions]. Moscow: Fizkul'tura i sport.
34. Zaporozhets, A.V. (1986) *Izbrannyye psikhologicheskie trudy: v 2 t.* [Selected Psychological Works: in 2 vols]. Vol. 2. Moscow: Pedagogika.
35. Galperin, P.Ya. (1958) K probleme vnimaniya [On the problem of attention]. *Doklady Akademii pedagogicheskikh nauk RSFSR*. 3. pp. 33–38.
36. Bernstein, N.A. (1990) *Fiziologiya dvizheniy i aktivnost'* [Physiology of Movements and Activity]. Moscow: Nauka.
37. Asnin, V.I. (1939) *Svoebrazie dvigatel'nykh navykov v zavisimosti ot usloviy ikh obrazovaniya* [The specificity of motor skills depending on the conditions of their education]. *Nauchnyye zapiski Khar'kovskogo pedagogicheskogo instituta*. 1. pp. 37–65.
38. Sechenov, I.M. (1947) *Izbrannyye filosofskie i psikhologicheskie proizvedeniya* [Selected Philosophical and Psychological Works]. Moscow: OGIZ; Gospolitizdat.
39. Yelshansky, S.P. (2014) Proprioceptive memory of a posture of a hand. *Psikhologiya, sotsiologiya i pedagogika – Psychology, sociology and pedagogy*. 3. [Online] Available from: <http://psychology.snauka.ru/2014/03/2905> (In Russian).
40. Boguslavskaya, Z.M. (1955) *Razvitiye poznavatel'noy deyatel'nosti detey doshkol'nogo vozrasta v usloviyakh syuzhetnoy didakticheskoy igry* [The development of cognitive activity of preschool children in the plot didactic game]. *Izvestiya Akademii pedagogicheskikh nauk RSFSR*. 64. pp. 28–35.
41. Minskaya, G.I. (1954) *Perekhod ot naglyadno-deystvennogo k rassuzhdayushchemu myshleniyu u rebenka-doshkol'nika* [The transition from visual-effective to reasoning thinking in a preschool child]. Pedagogy Cand. Diss. Moscow.
42. Gordeeva, N.D. & Zinchenko, V.P. (1982) *Funktsional'naya struktura deystviya* [Functional structure of the action]. Moscow: Moscow State University.
43. Lesgaft, P.F. (1952) *Sobranie pedagogicheskikh sochineniy* [Collection of Pedagogical Works]. Vol. 2. Moscow: Fizkul'tura i sport.
44. Galperin, P.Ya. (1957) *Umstvennoe deystvie kak osnova formirovaniya mysli i obraza* [Mental action as the basis for the formation of thought and image]. *Voprosy psikhologii*. 6. pp. 58–69.
45. Lisina, M.I. (1955) *O nekotorykh usloviyakh prevrashcheniya reaktsiy iz neproizvol'nykh v proizvol'nye* [On some conditions for the transformation of reactions from involuntary to arbitrary]. Psychology Cand. Diss. Moscow.
46. Galperin, P.Ya. (1999) *Vvedeniye v psikhologiyu* [Introduction to Psychology]. Moscow: KDU.
47. Ericsson, K.A., Krampe, R.T. & Tesch-Römer, C. (1993) The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological review*. 100(3). pp. 363–406. DOI: 10.1037/0033-295X.100.3.363
48. Nebylitsyn, V.D. (1956) *O sootnoshenii mezhdru chuvstvitel'nost'yu i siloy nervnoy sistemy* [On the relationship between sensitivity and strength of the nervous system]. In: Teplov, B.M. (ed.) *Tipologicheskie osobennosti vysshey nervnoy deyatel'nosti*

- cheloveka* [Typological features of a person's higher nervous activity]. Vol. 1. Moscow: Prosveshchenie. pp. 207–216.
49. Pavlov, I.P. (1951) *Polnoe sobranie sochineniy* [Complete Works]. Vol. 3(1). Moscow; Leningrad: USSR AS.
50. Vallacher, R.R. & Wegner, D.M. (1987) What do people think they're doing? Action identification and human behavior. *Psychological Review*. 94(1). pp. 3–15. DOI: 10.1037/0033-295X.94.1.3
51. Samoylova, A.F. (1946) *Izbrannye stat'i i rechi* [Selected articles and speeches]. Moscow: USSR AS. pp. 226–261.
52. Jeannerod, M. (1994) The representing brain-neural correlates of motor intention and imagery. *Behavioral and Brain Sciences*. 17. pp. 187–202. DOI: 10.1017/S0140525X00034026
53. Paivio, A. (1985) Cognitive and motivational functions of imagery in human performance. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*. 10(4). pp. 22–28.
54. Kaminsky, I.V., Almazova, O.V. & Veraksa, A.N. (2017) Vzaimosvyaz' rakursa obrazov s osvoennost'yu i spetsifikoy predstavlyaemykh dvizheniy [The relationship of the angle of images with the assimilation and specificity of the movements presented]. *Psikhologicheskiy zhurnal*. 4. pp. 76–92. DOI: 10.7868/S0205959217040079
55. Kaminsky, I.V. & Veraksa, A.N. (2016) Imagery perspective and its role in mental training of motor skills. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ser. 16. Psikhologiya. Pedagogika*. 2. pp. 27–37. (In Russian). DOI: 10.21638/11701/spbu16.2016.204
56. Kaminsky, I.V. & Kaminskaya, T.S. (2016) Teaching how to Ski in Early Age: Advantages, Prospects and Specifics. *Sovremennoe doshkol'noe obrazovanie. Teoriya i praktika – Preschool Education Today: Theory and Practice*. 1. pp. 28–37. (In Russian).

Received 22.02.2020; Revised 12.05.2020;

Accepted 25.05.2020

Igor V. Kaminskiy – Researcher, Laboratory of Psychology of Professions and Conflict, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University

E-mail: min5drav@mail.ru

Sergey V. Leonov – Associate Professor, Department of Methodology of Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University. Cand. Sc. (Psychol).

E-mail: svleonov@gmail.com

Irina S. Polikanova – Senior Researcher, Laboratory "Psychology of Professions and Conflict", Faculty of psychology, Lomonosov Moscow State University. Cand. Sc. (Psychol).

E-mail: irinapolikanova@mail.ru

Sergey Yu. Egorov – Professor, Department of Methodology of Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University. D. Sc. (Biol.).

E-mail: s.egorov.msu@gmail.com

Victor A. Klimenko – Researcher, Department of Methodology of Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University.

E-mail: klimenko@siberia.design