

Принципы и методы антропо организованного образовательного обучения двигательным действиям

Дмитриев С.В.

Нижегородский филиал Сочинского государственного университета туризма и курортного дела

Аннотации:

В теории и практике спорта техника движений, как правило, абстрагируется от психолого-семантической организации двигательных действий. В данной статье рассматривается технология образовательного обучения двигательным действиям в теории и практике спортивных игр. В основе педагогической интерпретации биомеханических моделей должны лежать следующие аспекты образовательных технологий: аспект организации, аспект функционирования, аспект связи, аспект системной координации и субординации.

Ключевые слова:

психология, семантика, структура, двигательные действия, принципы, методы, обучение.

Дмитрієв С.В. Принципи і методи антропо організованого освітнього навчання руховим діям. У теорії і практиці спорту техніка рухів, як правило, абстрагується від психолого-семантичної організації рухових дій. У даній статті розглядається технологія освітнього навчання руховим діям у теорії і практиці спортивних ігор. В основі педагогічної інтерпретації біомеханічних моделей повинні лежати наступні аспекти освітніх технологій: аспект організації, аспект функціонування, аспект зв'язку, аспект системної координації і субординації.

психологія, семантика, структура, рухові дії, принципи, методи, навчання.

Dmitriev S.V. Principles and methods of anthropo of the organized educational teaching motive actions. In the theory and practice of sports the technique of movements abstracts from the psychological - semantic organization of impellent actions as a rule. In given article is considered the technology of educational learning of impellent actions in theory and practice of sport games. Pedagogical interpretation of biomechanical models the followings aspects of educational technologies must be underlaid: aspect of organization, aspect of functioning, aspect of connection, aspect of system co-ordination and deference to rank.

psychological, semantic, structure, impellent actions, principles, methods, education.

Введение.

Процесс проектирования и построения «живых движений» спортсмена (единоборства, спортивные игры, циклические и ациклические действия) должен включать «категориально-смысловое пространство», в которое входят «диагностические и регулятивные цели», «ценностные ориентации и смыслы», «антропо организованные модели», «социокультурные продукты и результаты», образующие функционально-технологическое единство [1–3].

Однако данная специфика не всегда учитывается в исследованиях и технологиях – как в задачах восприятия предметной среды, так и для планирования (программирования) действий [4–5].

Работа выполнена по плану НИР Нижегородского филиала Сочинского государственного университета туризма и курортного дела.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Основная цель статьи – разработать теоретические (фундаментальные) представления, принципы и методы образовательного обучения в сфере спортивных игр и единоборств. Вполне понятно, что создаваемый нами «дидактический фундамент» нужен не сам по себе, а как основа для возведения новых технологических знаний, для решения практико-ориентированных задач спортивной педагогики.

Результаты исследований.

Результаты исследования и их обсуждение представлены в виде краткого изложения выдвигаемых нами принципов, методов и требований к системе образовательного обучения в сфере «двигательной педагогики».

1. Принцип антропных образовательных технологий основан на понимании студента как деятеля, иницирующего и организующего свой собственный процесс образования – «образования личности» и «образования деятельности». Студент – профессионально ориентированный субъект образования. При

этом инновационные технологии выполняют связующую функцию в системе образования, т.е. являются «дидактическим стержнем», вокруг которого проектируется и формируется необходимая информационная среда (когнитивная инфраструктура), способствующая активному профессионально-педагогическому взаимодействию (партнерству) преподавателей и студентов. Важная функция преподавателя – поддерживать учебную и профессиональную мотивацию студента, способствовать его успешному продвижению (рефлексивному поиску) в сфере научно-учебной информации, осмысливать проблемное поле исследований и облегчать выработку решения возникающих задач. В связи с этим в антропных технологиях стал использоваться новый термин – *fasilitator* (тот, кто способствует, помогает студенту учиться).

Известно, что генезис знания (образ, представление, понятие) исследует гносеолог, конструирует их описание («упаковывает в текст») когнитолог, а внедряет в образовательный процесс («транслирует через учебные задания») дидакт. На сегодняшний день не получил удовлетворительного ответа вопрос о том, как формируются «знания–умения» на уровне конструирования и воспроизведения образцов (способов) двигательного действия спортсмена.

2. Принцип направленности на программный результат. Процессы целеполагания, проектного мышления и решения задач весьма сложны и не до конца изучены. Их исследованию большое внимание уделяется в философии (Б.Г.Юдин, В.А.Лекторский, В.С.Швырев, В.И.Столяров), психологии (О.К.Тихомиров, В.П.Зинченко, В.Т.Кудрявцев), кибернетике (Ю.А.Шрейдер), социотехническом и инженерном проектировании (Г.П.Щедровицкий), спортивной дидактике (В.Б.Коренберг, Ю.К.Гавердовский, Д.Д.Донской, С.Д.Неверкович). Известно, что цель, порождаемая социально обусловленными потребностями и интересами человека, представляет собой образ желаемого результата (сформированный в

процессе общения или самостоятельно), в котором потребности и интересы призваны найти свое удовлетворение. Цель выступает как регулятор действия (человек направляется целью) и как объект (предмет) регуляции со стороны субъекта. Выбор (выработка) цели – это одновременно и принятие на себя определенных обязательств, ответственности за произведенный выбор.

Цель двигательного действия ориентирована на определенный эталон. Это своего рода нормативная цель, связанная с определением программного продукта. Она определяется системой целевых требований к результату. Цель решаемой двигательной задачи ориентирована преимущественно на способы достижения программного продукта. При моделировании структуры целей двигательного действия необходимо отразить в формулировке или способе представления целей их *активную роль* в организации системы достижения программного результата. Указанное положение может быть реализовано в том случае, если модель-цель будет рассматриваться как совокупность требований к двигательному результату и как система технологических правил, лежащих в основе способа его достижения. Достигается, как известно, тот или иной результат, а не цель (как нередко утверждается в педагогической литературе). В контексте методов обучения требования отвечают на вопрос, какой должна быть операционная система движений (ориентация на рациональность действия), правила – как следует действовать при реализации данных требований (ориентация на эффективность). При этом эффективность построения двигательного действия следует понимать как единство целевых установок (готовность действовать), технологического процесса и результата реализации цели, а не только как конечный продукт.

3. Принцип предметности двигательных действий. Субъект двигательного действия функционирует в реальной ситуации решаемой задачи. Поэтому при выработке модели, программируя свои действия, он должен ориентироваться на реальную предметную среду деятельности. Двигательное действие спортсмена всегда предметно именно потому, что подчиняется «логике» (условиям) предметной среды (в том числе социокультурной, включающей «логику» норм, правил, запретов). Необходимо, чтобы цель решаемой задачи (в частности в спортивных играх, единоборствах) задавалась в реальных условиях спортивной борьбы – она может быть достигнута только при их определенности. При этом операционно-тактические цели не «следуют за ситуацией», а подчиняют ее потребностям человека, преобразуют их в необходимом направлении (адаптируют) посредством организации восприятия предметной среды и своего практического мышления. Отметим, что осознанное соотнесение целей с ситуацией решаемой задачи осуществляется не только по отношению к наличной (исходной) ситуации, но и по отношению к воображаемой, представляемой (конечной) ситуации. Можно сказать, что предмет двигательного действия это как бы его «будущий продукт», а продукт – «бывший предмет».

Выработка решения двигательной задачи основана

на выборе в качестве цели той или иной потенциальной возможности (детерминация будущим), выборе целереализующих средств, соответствующих уровню двигательного опыта спортсмена (детерминация прошлым) и конкретным условиям борьбы с противником (детерминация настоящим). Рефлексия цели развертывается как перцептивно-ментальный и смысловой контроль (специально организованное слежение) за своими действиями, их системный анализ и критическая оценка. Если контроль позволяет определить соответствие действия требованиям ситуации решаемой двигательной задачи, то оценка – соответствие результата программной цели и цели личности. Известно, что с получением результата, удовлетворяющего требованиям поставленной человеком цели, двигательная задача формально решена. Однако рефлексивно-мыслительная деятельность спортсмена на этом не заканчивается. *Суть антропной образовательной деятельности состоит не в потреблении продукта, а в его созидании.* Спортсмен – «продуктивный потребитель». Для познающего и действующего спортсмена важен не столько прагматический результат (успешно осуществить тот или иной приём, выиграть очко), сколько его психическая переработка личностью, ценностно-смысловой фактор – «то, ради чего» он действует.

4. Принцип концептуальности. Модель-цель двигательного действия является для субъекта источником информации, пользуясь которой он предвосхищает будущую ситуацию (заданное состояние) и принимает решения, обеспечивающие достижение целеполагаемого результата. Модель вырабатывается у спортсмена на базе его знаний, проектно-технологического опыта, относящихся не только к конкретной системе движений. У каждого человека формируется своя концептуальная модель, включающая обобщения и абстракции, которых в конкретной ситуации нет. Концептуальная модель двигательной задачи представляет собой сложную систему всех форм проектно-технологического мышления человека: *активную ориентировочную основу действия* (схема ориентации в предметной среде); *операционно-исполнительную основу действия* (контрольные и диагностические средства); *регулятивно-оценочную основу действия* – образную (механизмы чувствования) и абстрактно-понятийную (обобщенная схема действия). Данная структура **концептуальна** (так как строится для целевых ситуаций на основе системы биомеханических и педагогических требований) и **конструктивна** (так как конструирует действие на основе ориентирующих, порождающих и регулятивных операторов). Известно, что «практическое знание» (впрочем, как и теоретическое) позволяет человеку «входить в мир» с этим знанием и конструктивно «достраивать» этот мир в соответствии со своими замыслами. Двигательное действие как объект познания и преобразования раскрывается с разных точек зрения – как оно устроено, что является главным, на что похоже, как его построить и дать соответствующую оценку. «Программно-технологический концепт» должен включать решение о методе (уни-

версальный способ решения класса задач) и решение о способе (выработка основного механизма конкретного двигательного действия). Необходимо помнить, что в «системах обучения через деятельность» быстрее стареют оперативные (в том числе предметно-дисциплинарные) знания, медленнее – теоретические («надпредметные») знания. Поэтому последние весьма важны для развития общих креативных способностей студента – умений «мыслить проблемно», «мыслить глобально», «мыслить критически», «мыслить проектно-технологически». Вместе с тем необходимо формировать у спортсмена не так называемые информационные «базы данных», а концептуально и технологически организованные «аналитические центры» с так называемой «скользящей доминантой внимания», позволяющие развивать способности оперативного и эффективного реагирования на быстро изменяющиеся (стохастические) ситуации спортивной борьбы.

5. Принцип адаптивности. Известно, что как предметная ситуация, так и «функционал задаваемой цели» обладают признаками, характерными для диффузных систем: стохастичностью, нестационарностью отдельных параметров и процессов (по принципу «все течет, все изменяется»). Поэтому необходима постоянная коррекция операционно-целевой модели, т.е. приведение ее в соответствие с новой «информационной картой». Благодаря текущей и опережающей (превентивной) коррекции операционно-целевая структура все время приводится в соответствие с изменяющейся ситуацией и потребностями субъекта и в результате как бы эволюционирует, но так, чтобы достигать целеполагаемого результата. Существуют различные механизмы технолого-педагогической адаптации. Механизм параметрической адаптации обеспечивает изменение целевых средств на основе повышения метрической точности и ценности информации о тех или иных параметрах предметной среды деятельности. Спортсмен-единоборец принципиально не может иметь «точную» и «полную» информацию о ситуации решаемой задачи. Информация всегда ограничена как по числу параметров, характеризующих тот или иной объект деятельности, так и по точности каждого параметра. К этому следует добавить, что в процессе получения, передачи и обработки текущей информации могут возникать различного рода ошибки (регулятивные, технические, «дефекты движений»), искажающие её смысл и значимость, уменьшающие метрическую точность и адекватность получаемых сведений.

Отметим, что ошибки могут возникать как в познании (ложность оценочных суждений), так и в регуляционной деятельности (сбои в работе управляющих систем). Само по себе двигательное действие, как система технических операций, не может быть ни истинным, ни ложным. (Истина идеальна – истинным или ложным может быть лишь отражение двигательного действия в сознании человека – знания, двигательные представления, установки, оценки, диспозиции личности). Под ошибками в регуляционной деятельности понимают все виды сбоев, которые возникают либо в сенсорно-перцептивном блоке (ошибки восприятия),

либо в блоке памяти при перекодировании информации (в частности, при ее рефлексивно-смысловой обработке), либо в блоке центрально-нервного программирования и реализации моторно-двигательных программ, либо в блоке сличающих и коррекционных систем. Так или иначе, все перечисленные нами виды ошибок в познавательной-регуляционной деятельности могут быть причиной (детерминатором) тех или иных «двигательных дефектов».

Нормативная адаптация двигательного действия заключается как в соответствии предметной реальности (на основе совершенствования «оперативных единиц восприятия»), так и задачам человека-деятели (на основе совершенствования «оперативных единиц деятельности»). Данный вид адаптационных изменений может осуществляться в результате совершенствования биомеханических и дидактических знаний (законы и закономерности строения действия и принципы его технологического построения). Однако изменения ситуации решаемой задачи могут быть настолько существенными (например, в аварийной ситуации), что указанные нами адаптационные механизмы не могут обеспечить достижения двигательного результата в соответствии с заданными критериями эффективности. В этом случае нормативная система движений или становится непригодной, или должна обладать адаптационным механизмом более высокого уровня, обеспечивающим целенаправленное изменение структуры управления двигательным действием. Этот вид адаптации можно назвать адаптацией в системе психического управления. В спортивных играх и единоборствах данные механизмы являются наиболее сложными для освоения.

6. Принцип развития операционных систем движений. Педагогу следует обращать внимание на необходимость построения моделей, не просто фиксирующих цели, подцели и связи между ними, а позволяющие учитывать формирование (рост) нового проектно-двигательного опыта, теоретических и практических знаний спортсмена, выявлять новые компоненты, вводить новые «схемы оперативной ориентации» и «игровые схемы действия» (т.е. отображать объект в виде развивающейся системы). Двигательные действия должны рассматриваться как продукт эволюции систем движений – в ракурсе генетико-эволюционного, функционального, структурного и оперативного анализа. Это позволит разрабатывать программно-целевые механизмы двигательных действий, связанные с технологией их проектирования и построения на основе закономерностей эволюционного развития, а также изучать перспективы (стратегии) совершенствования систем движений на основе генетико-прогностического и ситуационного анализа – особенно важного для спортивных игр и единоборств.

7. Принцип оптимизации вероятностно-семантической структуры действия. Структуризация означает декомпозицию генеральной цели (обычно формулируемой в «виде лозунга») на совокупность упорядоченных, взаимосвязанных подцелей – последовательных и параллельных. Качество структуриза-

ции системы целей и смыслов двигательного действия зависит от степени и качества проработки его биомеханической структуры, что, в свою очередь, связано с решением проблемы оптимального или рационального синтеза операционной системы движений. Дифференциация модели может осуществляться при разных порогах семантического и чувственно-двигательного различения деталей спортивной техники. Выбор оптимального порога на разных этапах обучения – важнейшее условие для эффективности достижения стратегических целей действия и операционно-тактических целей решаемой задачи. Педагогически оправдано формулировать такие цели (подцели), которые спортсмен не только рационально осмысливает, но и технологически продумывает – способен создавать средства для их достижения (на основе механизмов вероятностного мышления). Преподаватель должен обращать особое внимание на оптимизацию состава и топологическую структуру целей (подцелей) в зависимости от этапа обучения, ранга спортсмена, его мотивационно-оценочной деятельности. Человек «постигает смысл» (на основе рефлексивно-мыслительных действий – оперативного мышления) и «интерпретирует игру смыслов» (на основе быстродействующей семантической рефлексии). Это две «дихотомические составляющие» контекстного решения двигательной задачи с помощью методов ситуационной и проспективной рефлексии. Сфера сознания в игровых ситуациях и единоборствах должна быть «открыта», «распахнута», максимально нацелена на перцептивно-моторное реагирование (*evenly suspended attention*, по З.Фрейдю). Ибо, как только внима-

ние намеренно концентрируется (включаются аналитические механизмы), начинается выбор (перебор модальных признаков), а не реакция на ожидаемую ситуацию (которая воспринимается холистическими, синтетическими механизмами и «ага-реагированием» – мышечными *self-acting*). Так называемые «клаипрешения» (от англ. *clap* – молниеносный удар грома) «про-из-водят ответ», которого не было в «готовом» виде. Указанные нами экстралингвистические механизмы телопсихики еще не стали, к сожалению, предметом пристального внимания педагогов-тренеров.

Известно, что психика субъекта не только «отражает» мир как таковой, но и структурирует «мир будущего». Весь окружающий человека мир и его собственная деятельность в этом мире становятся сложным семантическим «вероятностным синтезом». Здесь семантические значения, отражающие опыт предметно-деятельностного взаимодействия предшествующих поколений с природной и социокультурной средой, переводятся из конвенционального, внешнего мира, во внутренний предметный мир личности, ориентированный на будущий результат (см. рис. 1).

С лингвистической точки зрения можно утверждать, что вещи «вещают» о себе на языке предметно-практических действий и мыследействий человека: 1) *на уровне когнитивном* (познание, воображение, рефлексия); 2) *на уровне чувственно-эмоциональном* («вчувствование в объект», «вживание» в смысл объекта, отождествление с объектом); 3) *на уровне моторно-поведенческом* (освоение и преобразование объекта, предметно-социальной среды или самого себя через систему своих действий); 4) *на уровне био-*



соматическом (свойства объекта, постигаемые через биокод – «соматочувствительную ткань живых движений», на «языке тела» – кинесики движений); 5) *на уровне психосемантическом* (на основе социокода – знаковых образований как материальных носителей и средств смысловой организации объекта); 6) *на уровне духовно-деятельностном* (на основе ценностно-смысловых отношений человека к предметно-социальному миру).

Таким образом, вероятно организованные двигательные действия спортсмена имеют множество *концептуальных*, т.е. идущих от субъекта измерений и описаний, характеризующих операционную систему движений с разных точек зрения – *биофизической* (здесь процесс понимания системы является средством познания) и *семантической* (здесь процесс понимания является объектом). Социокультурный анализ двигательных действий является результатом взаимодействия двух «онтологических оснований» – *дискретности физической* и *дискретности, привносимой деятельностно организованным сознанием* человека, которое по-своему квантует, дифференцирует и структурирует «живые движения». Здесь сопрягаются (как минимум) две «мерозадающие логики», связанные с выявлением *предметно-объектного* (по мере объекта) и *антропного* (по мере субъекта) смысла социокультурных двигательных действий.

Смыслы формируются (возникают, рождаются, выявляются) в ходе мыслительного процесса и одновременно являются условием осуществления данного процесса. Наиболее полное понимание системы «живых движений» заключается, вероятно, в интеграции и соответствующей интерпретации этих смыслов. Умение видеть весь спектр смыслов данного объекта – важная задача образовательного обучения. Дидактическая модель должна включать различного рода «семантические ключи» к элементам системы движений (сказать что-то, сказать о чем-то). Создается «смысловая сетка» координат-маркеров и оценочных позиций. Психолингвистическая гипотеза Сепира–Уорфа утверждает, что индивидуальное сознание человека во многом определяется языком, на котором он мыслит. Панорамное видение ситуации решаемой задачи (особенно важное для спортивных игр) возникает лишь тогда, когда операционная система движений рассматривается под различным углом, в разных ракурсах, осмысливается на разных языках. При этом или сам объект познания должен «повернуться» к субъекту новой гранью, или субъект действия должен принять по отношению к объекту новую точку зрения (понимания и интерпретации).

Известно, что «мыслить человек начинает, когда у него появляется потребность что-то понять» (С.Л.Рубинштейн). Эта формула аксиоматична для дидактики. Освоение научных смыслов объективной реальности не должно ограничиваться одной познавательной позицией. Как говорится, истина одна, но подходов к ней много. Количество альтернативных путей «движения к истине» увеличивается, как известно, по мере роста знаний человека о данном объекте. Как отмечают психологи, процесс понимания знания об

объекте (точнее говоря, самого объекта, отраженного или сконструированного в сознании) заключается не столько в определении истинности знаний, сколько в выявлении ценностно-смысловой характеристики знания для человека (О.К.Тихомиров, В.В.Знаков, В.П.Зинченко). Для семантической структуризации осваиваемых спортсменом систем движений целесообразно различать логическую категорию «истина» и психологическую категорию «правда». Истину мы познаем, а правду – понимаем. Разумеется, между двумя этими подходами не существует какой-то «китайской стены». Вместе с тем вопрос: «Что мы все-таки понимаем – знание об объекте или сам объект?» – далеко не так прост для современной науки.

8. Принцип семантической рецикликации процесса построения «дерева целей». Разработка и построение «дерева «целей» позволяет получить определенное представление об основном алгоритме двигательного действия и его ситуационной целевой программе. Операционно-ситуативные программы отличаются от алгоритмов движений тем, что представляют собой методы программно-целевого процесса управления и текущей регуляции операционных систем движений. С точки зрения дидактики целесообразно дедуктивным способом строить общую структуру дерева целей, а индуктивным – уточнять связи между оперативно-ситуационными целями. Об упорядоченном множестве целей можно говорить только после того, как разработана *смысловая программа* двигательного действия. Построение операционно-целевой структуры может осуществляться при разной степени детализации и глубины системного анализа и синтеза. Выбор оптимального порога детализации – важнейшее условие для формирования адекватных понятий о предметных свойствах и отношениях в операционной системе движений спортсмена-игровика или единоборца. Подвижность отдельных составляющих дерева целей выражается в том, что каждая из них может стать дробной или, наоборот, включать в себя ранее относительно самостоятельные единицы (укрупнение целей). Принципиально важно иметь в виду то обстоятельство, что в соответствии с трансформацией единиц операционно-целевой структуры действий происходит дробление или объединение единиц деятельности спортсмена в процессе освоения систем движений. С точки зрения дидактики не следует допускать формирования у спортсмена так называемых «осколков операций», не получивших смыслового отражения в его сознании и операционно-тактическом мышлении.

Методом смысловой рецикликации (повторных циклов семантического анализа-синтеза «дерева целей») устанавливаются взаимосвязи исходных (генеральных) и операционно-ситуативных целей. Дедуктивный способ позволяет осуществлять дифференциацию глобальной цели на локальные, операционные подцели (микроцели). Глобальная (генеральная) цель заключается, образно говоря, в том, чтобы «заставить стадо держать курс, ориентируясь по солнцу». «Цель-вектор» ориентирует спортсмена, служит ему «семантическим компасом». Видение целого – как бы

с высоты «птичьего полета» – позволяет спортсмену (особенно на первых этапах обучения) целенаправленно двигаться к финальному результату, не останавливаясь особо на деталях спортивной техники.

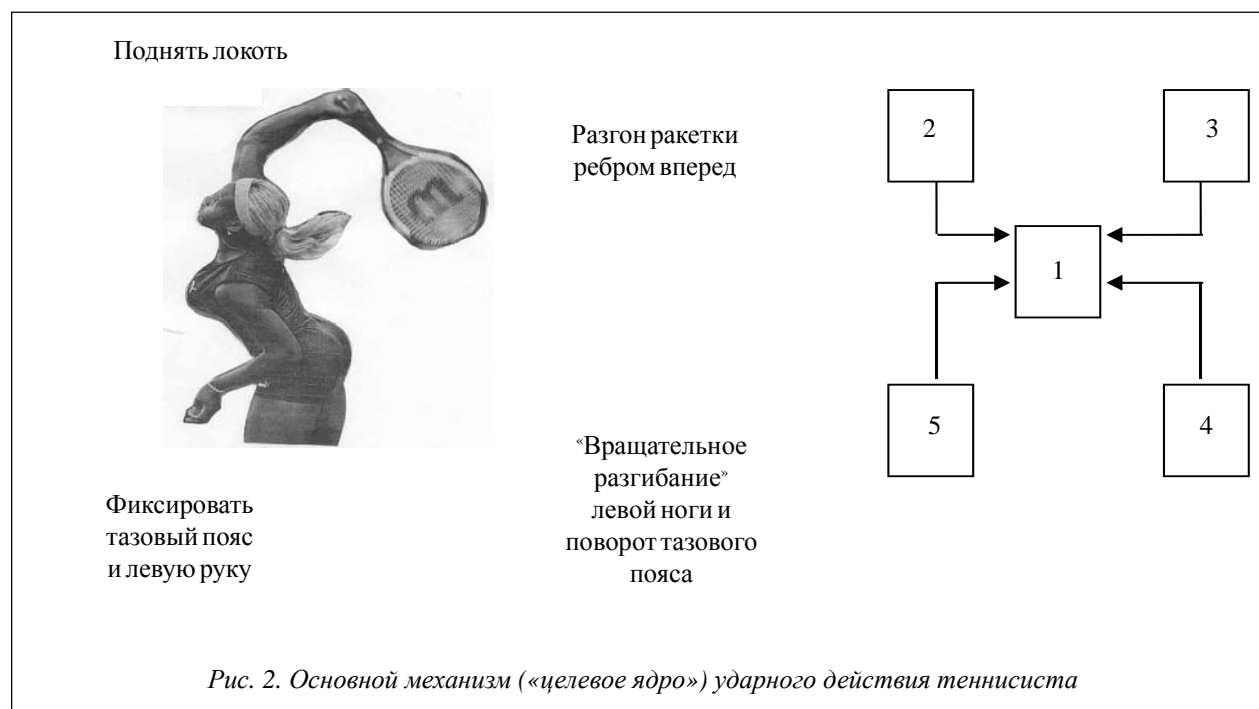
Текущие микроцели задают более точные смысловые ориентиры для регуляционной системы. При индуктивном способе древовидная структура строится «снизу» путем синтеза частных целей в более крупные блоки. Наиболее эффективным является комбинированный способ, который позволяет осуществлять «системный анализ внутри синтеза». Здесь выявляются факторы оптимизации системы движений, которые позволяют лучше понимать и разрабатывать совокупность основополагающих механизмов двигательного действия. В данной технологии структуризация системы целей и подцелей осуществляется с «середины» – выделяется «целевое ядро», связанное с построением основного механизма двигательного действия. Данный метод разработки «ядерного звена» можно назвать *кондуктивным построением*.

В качестве примера рассмотрим построение операционно-целевой структуры плоской подачи теннисиста (рис. 2). Здесь программным механизмом решения одной из ведущих задач двигательного действия является разгон руки с ракеткой. При решении данной задачи необходимо из максимально низкого положения ракетки за спиной поднять локоть бьющей руки с поворотом плеча и предплечья наружу (пронация) и, разгоняя ракетку ребром вперед, нанести удар по мячу в наивысшей точке центром струнной поверхности. На рисунке представлен основной механизм (в виде взаимодействия «доминантного» и «субдоминантных» элементов операционной системы) при координации движений различных звеньев тела (ног, таза, туловища, пояса верхних конечностей) при нанесении удара теннисиста по мячу. Следует иметь в виду, что доминантный («господствующий в системе») элемент развивается и совершенствуется за счет

субдоминантных (функционально второстепенных) элементов – на основе комплементарного (дополняющего друг друга) единства (взаимодействие типа «ключ-замок»).

Основной механизм двигательного действия – это не ряд разрозненных элементов техники движений, а *понятийно-смысловая конструкция*, которая изменяется и перестраивается в семантическом пространстве сознания спортсмена и используется в технологии обучения как единое целое. Данный механизм ударного действия теннисиста представляет собой волнообразно-ступенчатую передачу момента импульса силы от проксимальных звеньев (ног и таза) к дистальным (ударнику – руке с ракеткой). Возникает «крутильная волна», идущая от ног и таза к поясу верхней конечности через жестко фиксированное туловище. «Целевое ядро» двигательного действия включает следующие «регулятивные цели» и реализующие их системы (подсистемы) движений:

1. Осуществить волнообразно-ступенчатую передачу момента импульса силы от проксимальных звеньев («ноги – тазовый пояс – туловище») к дистальным звеньям («плечевой пояс – бьющая рука – ракетка»).
2. Поднять локоть бьющей руки и повернуть плечо и предплечье наружу. Фиксировать нижние конечности, таз и левую руку для создания управляемой жесткости опорных звеньев тела спортсмена. Выполнить «вращательное разгибание» левой ноги и таза с перемещением ОЦТ вперед-кверху.
3. Осуществить разгон ракетки ребром вперед с последующим поворотом плеча и предплечья внутрь (ориентируя центр струнной поверхности ракетки на мяч).
4. Создать упруго-жесткую систему «локоть – кисть – ракетка» для экономичной (с высоким КПД) передачи кинетической энергии бьющих звеньев мячу и для противодействия ударным силам отдачи.
5. Нанести удар ракеткой по мячу в наивысшей



точке центром струнной поверхности, сообщая мячу нужную скорость вылета, вращение и направление полета. В процессе «давящей проводки» перемещать ракетку поступательно в продольной плоскости удара (увеличивая «вращательную жесткость» в суставах бьющей руки за счет «пронации» системы «ракетка – кисть» и «кисть – предплечье», сжимая ладонную поверхность кисти и пальцев).

Таким образом, под термином «механизм» следует понимать внутреннее устройство «живой машины», приводящее ее в работу в соответствии с заданной программой двигательного действия. В данном случае это биомеханическая, телесно организованная, и ментально организованная конструкция – то, что переносит и преобразует движения (технические механизмы) и информацию (нейрофизиологические и семантические механизмы управления действием). Здесь объединяются в единое целое цели-требования и цели-средства («регулятивные цели»), предметно-технологические значения элементов техники и «ориентирующие смыслы» в системе управления двигательным действием. Тем самым реализуются задачи нейромоторного управления и энергообеспечения в операционной системе движений. При этом понятийно-смысловая организация системы движений может выполнять то регуляторную, то отражательную, то рефлексивную, то оценивающую функции.

9. Принцип организации целесмысловых функционалов в системах движений. Научное и технологическое значение операционно-целевого моделирования заключается в том, что с его помощью достигается выявление структуры двигательных решений. В данной модели формулировки целей трансформируются на различных уровнях иерархии, приближаясь к технологическому языку. Необходимо, чтобы нижние (операционные) уровни «дерева целей» были описаны в терминах целевых функционалов (программных операторов), связывающих цели со средствами их достижения. При этом процесс дифференциации целевой модели сопровождается *спецификацией* целевых средств (так называемые «экземплифицированные описания»). Тем самым обеспечивается перерастание «дерева целей» (набор требований к результату) в «дерево решения» (набор требований к средствам достижения программного продукта). Это приводит к более полному совпадению программной цели и конечного результата двигательного действия. Вместе с тем спецификация средств сопровождается обратным процессом – их *унификацией*. С увеличением набора целей, стоящих перед человеком, увеличивается возможность применения одного и того же средства для достижения различных целей. Искусство педагога-тренера заключается не в том, чтобы из разных по форме деталей строить одинаковые системы движений, а, наоборот: из «стандартных модулей» (механизмов, блоков) создавать подлинно новые, более эффективные двигательные действия.

Система целевых функционалов может включать перечень алгоритмических предписаний, инструкций, рекомендаций, ограничений, запретов. По сути дела

данная система распадается на два взаимосвязанных множества. Одно включает правила «что и как делать» – *позитивная эвристика*. Другое содержит правила «что не следует делать» – *негативная эвристика*. Педагогу-тренеру необходимо иметь в виду, что во многих случаях операционно-целевая программа не может быть разработана по типу музыкальной партитуры. Так, двигательные действия спортсменов в игровых видах спорта не всегда являются звеньями (ступенями) единого «жесткого» алгоритма. Это не серия ходов шахматиста, где каждый последующий ход логически связан с предыдущим. Здесь тактический арсенал связан с «ситуационным программированием», где доминирует так называемая *ретроигровая рефлексия*. Так, каждый удар в бильярде изменяет ситуацию решаемой задачи непредсказуемым образом. «Ситуационная реальность» (в отличие от наблюдаемой, «отраженной реальности»), по сути дела, «надситуативна» (транситуативна) – она ориентирована на будущее. Поэтому в спортивных играх, боевых единоборствах система целевых функционалов должна закладывать лишь «ведущие конструкции» (архитектонику действий), а множество различных деталей (образно говоря, «архитектура» системы движений) формируется в изменяющихся условиях предметной ситуации решаемой задачи.

10. Принцип квантификации системы движений. Квантификация означает параметризацию модели, т.е. сведение качественных целей с помощью определенной процедуры к количественным показателям. При квантификации модели осуществляется оптимизация параметров операционной системы движений, определяющих эффективность результата решения двигательной задачи. Здесь используются методы квалиметрии (лат. *qualis* + *metreo* – качество, свойство + измеряю). Становится возможным более четко определять нормативные требования к программному продукту, средствам их достижения, разрабатывать критерии их оценки. Квантификация модели направлена на согласование всех критериев – биомеханических, технологических, смысловых. Известно, что используемые способы действия могут быть вполне рациональными, а эффективность решения задачи низкой. Используемые здесь термины относятся к разным сторонам процедуры оценивания операционной системы движений: *рациональность* – к методам и средствам технологии построения действия, *эффективность* – к результатам их реализации. В квантификационную модель, как правило, вводятся *аппроксимирующие гипотезы* (от лат. *approximare* – приближаться; здесь – приближенное выражение каких-либо параметров системы движений через более простые показатели), *операции реляционной алгебры* (упорядочивающие семантику «базы данных») и *методы репрографии* (от лат. *gergo* – воспроизвожу), «сжимающие» информацию по стандартизированной схеме.

11. Принцип смысловой верификации системы движений. Указанный принцип подразумевает проверку дидактической модели на адекватность и приведение ее в соответствие с программным продуктом. Верификация (фр. *verification* – от лат. *verus* + *fasere*

– истинный + делать) означает проверку истинности теоретических положений, установление достоверности модели проверкой ее в различных условиях педагогической практики. Необходимо научить спортсмена смотреть на двигательное действие через «категориальные очки», определяя его технические механизмы и их роль в системе. Так, устройство, скажем, часов лучше всего можно понять, попытавшись его «воспроизвести руками» в системе познавательно-преобразовательных действий, а не наблюдая за тем, как движутся стрелки по циферблату.

Изменяя топологию операционно-целевой модели, можно получить систему различных двигательных «продуктов», включающих так называемые «антрезультаты», «побочные результаты», «шлаки». Педагогическая оценка это количественная, качественная или количественно-качественная унифицированная процедура оценивания, предусмотренная определенными нормативными требованиями (критериями). Система оценивания включает выбор и адаптацию норм и критериев оценки, единиц измерения (индексы, коэффициенты, проценты, баллы) и шкал оценивания (уравнения, таблицы, графики). Известно, что количественная педагогическая оценка имеет смысл и ценность только тогда, когда за ней подразумевается основанная на ней качественная оценка объекта познания и преобразования. Таким образом, семантические операторы приобретают учебно-познавательные, оценивающие, исследовательские, ориентирующие, программирующие и регуляторные функции.

12. Принцип сетевого социально-педагогического управления в системе образовательного развития личности (Выводы и перспективы дальнейших исследований). Принципы и методы образовательных технологий, выдвинутые нами, нужны не для «усложнения теоретических оснований» – они должны давать знания, обслуживающие педагога-тренера, знания, которые будут выступать в качестве средств обучающей деятельности. Проектирование и программирование технико-технологической подготовки спортсмена должны исходить из биомеханических закономерностей и принципов семантической организации двигательных действий. Такая установка задает особую точку зрения на биомеханику, теорию и технологию, обслуживающую педагогическую практику: она должна быть представлена как своего рода «порождающая модель» (М.М.Бахтин), «производящая машина» (Г.П.Щедровицкий), «семантическая конструкция» движений (С.В.Дмитриев).

Спортсмену важно вместе с тренером детально воссоздать всю образно-ориентировочную основу двигательного действия, уточнить операционные цели и смыслы отдельных движений, представленные в образе-модели действия. Для этого необходимо применять *методы конструктивной идеомоторики и лингвистической психосемантики* (использование идеомоторных образов, смысловое проектирование и ментальное программирование операционной системы движений). В смысловой организации двигательного действия весьма важны *рефлексивный поиск и поисковая рефлексия*, позволяющие осмыслить и

прочувствовать механизмы и способы своих предметных действий. Одни рефлексивные механизмы направлены на предмет действия, другие – на сферу мысли и самосознания. Педагогу-тренеру необходимо учитывать всю антропо-деятельностную сферу обучения – мотивы, направленность личности и деятельности, программирующий оперативный образ действия. Следовательно, биомеханическая реальность смыслоорганизованных двигательных действий предстает перед нами трансформированной нашими когнитивно-творческими способностями, субъектной психофизикой, кодами и фильтрами восприятия (перцептогенез), социально-педагогическим контекстом образовательных технологий, рефлексивными механизмами смыслового проектирования и программирования операционных систем движений.

Выводы.

Таким образом, в основе педагогической интерпретации биомеханических моделей должны лежать следующие аспекты образовательных технологий, связанные с отражением, проектированием и программированием двигательных действий:

– *аспект организации*, отвечающий на вопрос: «Как организована целостная система движений спортсмена?» (биомеханическая и смысловая организованность);

– *аспект функционирования*, отвечающий на вопрос: «Как функционируют отдельные элементы и подсистемы при решении двигательной задачи?»;

– *аспект связи*, отвечающий на вопрос: «Как данное целое связано с предметно-образовательной средой и условиями профессионально-педагогической деятельности (обучение, тренировка, повышение двигательного потенциала)?»;

– *аспект системной координации и субординации* в образовательном пространстве антропо-деятельностных технологий.

Исследования показали, что системы знаний в теории и практике спорта взаимозависимы, однако дидактическое разграничение декларативных и предписывающих форм знаний необходимо, так как требует различной методической технологии в сфере «двигательной педагогики». При этом важно поставить студента как субъекта собственного развития в индивидуально-личностную позицию субъекта деятельности. С нашей точки зрения, непосредственной движущей силой развития студента является его деятельность, а изменения во внутренней позиции (возникновение новых по содержанию потребностей и стремлений субъекта), совершенствование способностей и двигательного потенциала и означают *развитие личности*.

Проектирование – сфера человеческой деятельности, лежащая между полюсами отражения и преобразования действительности. Проект – модель изменения, преобразования действительности. Проект рождается на границе отражения и преобразования, а точнее, в поле их взаимопроникновения. Педагогическая деятельность всегда была деятельностью проективного типа. Специфика социально-педагогического управления состоит в том, что оно не производит ни

материального, ни духовного продукта непосредственно. В отличие от производственной деятельности, социально-педагогическое управление есть целенаправленное воздействие не на предмет, а на внутрисистемное взаимодействие базовых компонентов, характер отношений субъектов образовательной деятельности. И результатом его является, прежде всего, изменение системы управленческой деятельности в сфере образования.

Часто упускают из виду «узловые структуры» и «проективные функции», входящие в систему образовательно-развивающих технологий. В дальнейшем, для моделирования антропных проектно-образовательных технологий, необходимо использовать идеи сетевой модели, построенной на связках, состоящих из нормативно-ценностных установок, методологических и общих профессиональных концепций, психолого-педагогических и технологических компонентов, представляющих состояние и тенденции развития системы образования. В качестве проектно-технологических функций в системе образования целесообразно различать следующие:

- «функцию мониторинга» – поиск и ретрансляцию возможных идей о проектных методологиях и методиках образовательного развития личности;
- «функцию предпроектного исследования» – аналитический обзор и критическое комментирование инновационных образовательных технологий;
- «функцию производства и преобразования программных средств» – разработку и внедрение образовательно-обучающих программ в предметную

сферу проектно-педагогической деятельности;

- «функцию культуронаследия» – консервацию и трансляцию традиционных и инновационных норм, концепций, стандартов, программ образования и механизмов их реализации в педагогической практике.

Данная система полностью соответствует проектному алгоритму «идея – концепция – программа – механизм реализации – принятие решения – деятельность» (см. рис. 3). Принципы образовательного обучения должны быть основаны на следующих положениях профессиональной компетентности:

- «фундаментальность» – стремление во всякой деятельности «дойти до сути», избежать «нерелевантного знания»;
- «инновационность» – обучение должно приносить принципиально новые идеи и концепции, а не «перепевы опыта» с 20-30-летним сроком давности;
- «инструментальность» – знание должно быть предельно прагматичным, практически применимым в решении проблем и задач (принцип обучения не «от метода», а «от задачи»).

Теория – система законов и закономерностей действительности на основе обобщения научного знания в сфере предметно-дисциплинарной деятельности (системообразующим элементом являются знания «каков объект»).

Технология – система механизмов «приведения в действие» теории на основе технологико-смысловой рефлексии научного знания (системообразующим элементом являются знания «как действовать с объектом»).

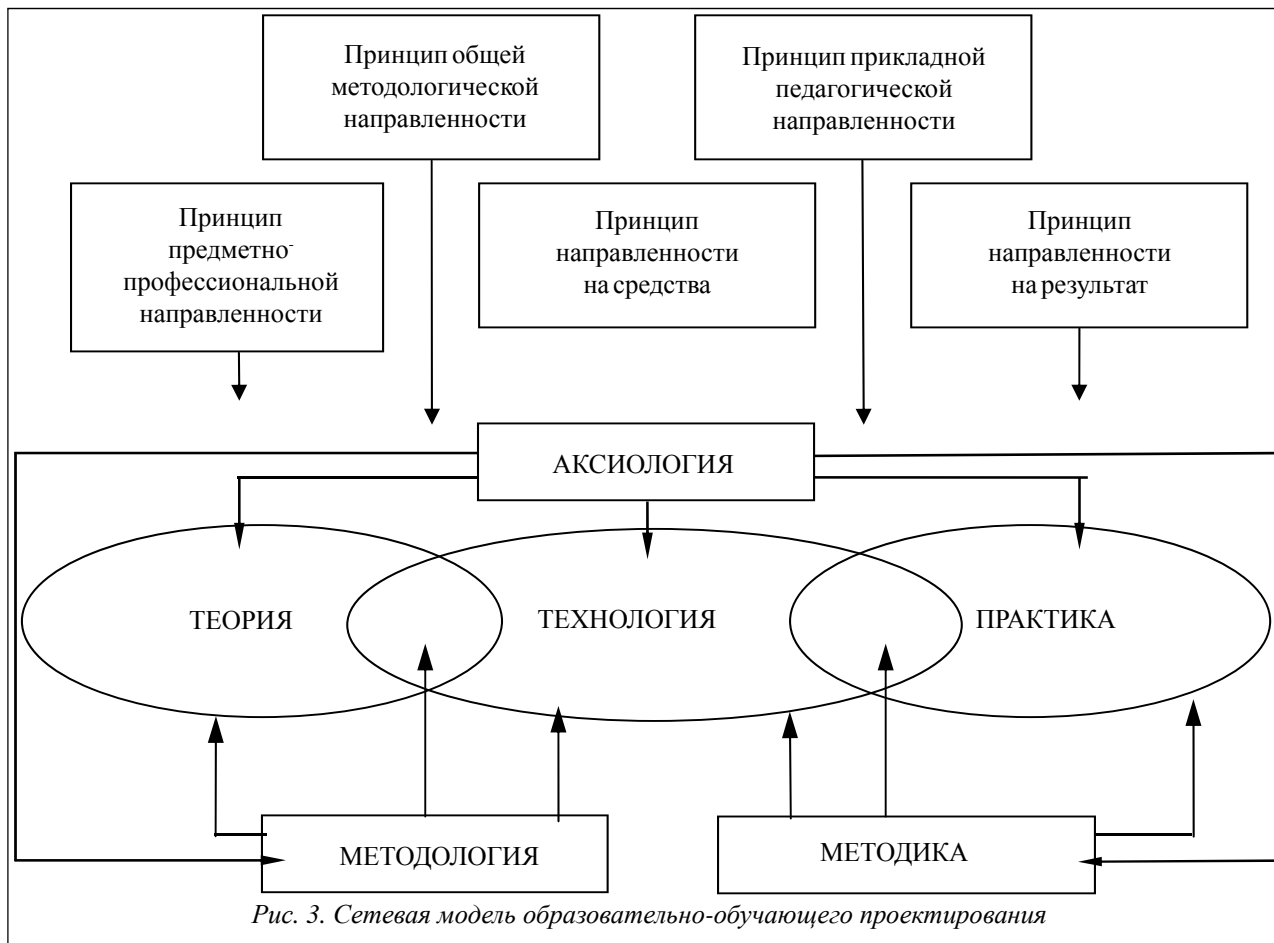


Рис. 3. Сетевая модель образовательно-обучающего проектирования

Практика – система взаимодействия субъекта и объекта на основе дидактической переработки теории в практико-ориентированные знания (системообразующим элементом является «**эффективность результата деятельности**»).

Методология – система общенаучных принципов познания, преобразования и оценки действительности с точки зрения определенных мировоззренческих критериев (системообразующим элементом является «**метод**»).

Методика – система специализированных методов, способов и средств обучающей деятельности в конкретной дидактической ситуации (системообразующим элементом является «**способ действия**»).

Аксиология – система терминальных (лат. *terminus* – предельная, высшая) и инструментальных ценностей, направляющая личность и деятельность человека во всех его взаимодействиях с миром (системообразующим элементом является «**ценностная оценка**»).

Литература

1. Гавердовский Ю.К. Опыт трактовки ортодоксальной дидактики в современном контексте обучения спортивным упражнениям / Ю.К. Гавердовский //ТиПФК, 1991, №8.
2. Гагин Ю.А. Духовный акмеизм биомеханики. / Ю.А. Гагин, С.В. Дмитриев. – С.-Петербург, 2000. - 308 с.
3. Дмитриев С.В. Учитесь читать движения, чтобы строить действия. / С.В. Дмитриев. – Н.Новгород, 2003. - 178 с.
4. Дмитриев С.В. Биомеханика в поисках новой парадигмы. / С.В. Дмитриев. – Н.Новгород, 1999. - 179 с.
5. Коренберг В.Б. Основы спортивной кинезиологии. Учебное пособие. / В.Б. Коренберг. – М.: Советский спорт, 2005. - 232 с.

Поступила в редакцию 28.12.2009г.
Дмитриев Станислав Владимирович
stas@mts-nn.ru