

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССОМ ПОДГОТОВКИ И СПОРТИВНОМ ОТБОРЕ СТУДЕНТОВ В СКОРОСТНО-СИЛОВЫЕ ВИДЫ СПОРТА

**О.С. МОРОЗОВ, В.В. МАРИНИЧ**

*Полесский государственный университет,  
г. Пинск, Республика Беларусь*

*«Пока ученый не располагает достаточными знаниями о предмете исследования, он вынужден прибегать к метафорам и заимствованиям из других областей науки для объяснения сути наблюдаемых явлений».*

*Жан-Жак Руссо*

**Актуальность.** В монографиях классиков науки, посвященных проблемам научной методологии и взаимодействия различных научных областей (К. Поппера, И. Прижогина, Р. Пенроуза, В. Чернавского), обосновывается, что в последние годы происходит:

- активное развитие передовых информационных и коммуникационных технологий,
- проникновение процессов информатизации и компьютерной интеграции во все сферы жизни общества.

Образуется единое мировое информационное пространство, зарождается сетевая цивилизация, основанная на знаниях.

Все это обуславливает необходимость новой стратегии развития науки, опирающейся на междисциплинарные исследования.

**Основные теоретические положения.** По нашему мнению, стратегическое значение междисциплинарных исследований состоит в том, что сегодня только на их основе можно обеспечить качественный переход и реальный прорыв в тех или иных областях знаний к созданию и внедрению инновационных технологий управления в процесс спортивной подготовки.

В связи с этим необходимы не только исследования ученых, объединяемых проблемами ученой специальности «13.00.04», но также представителей различных научных школ:

- философов, разрабатывающих методологические проблемы виртуалистики, синергетики, развития искусственных моделирующих систем;
- психологов, исследующих процессы познания, деятельности, общения, рефлексивного поведения, взаимодействия образных и вербальных механизмов мышления;
- специалистов в области компьютерной лингвистики;
- специалистов в области нейроинформатики, изучающих такое направление, как искусственная жизнь;
- математиков, стремящихся развить формальный аппарат для моделирования факторов сложности, неопределённости, эволюции систем различной природы, и специалистов многих других направлений исследований.

Возможно, что предстоит создать *кибернетическую теорию возможностей человека*.

А поскольку такую науку только предстоит создать, то естественно, что у неё ещё нет сложившейся терминологии, основные понятия будущей теории ещё не вычленены и не названы, поэтому структуры и связи между понятиями в данное время не сформированы.

Такое положение порождает необходимость обсуждать задачи и проблемы, возникающие перед исследователем, на метафорическом уровне, т.е. используя арсенал понятий, заимствованных из различных областей науки о человеке: биологии, психологии, медицине, педагогики, кибернетики. Однако используемые понятия несут в себе смысловой контекст той науки, в которой они возникли, принимая некоторое внешнее сходство между ними, исследователь может основываться на сходствах и внутренней аналогии между предметами.

Пролог (аксиоматика)	
Сравнительная биология и теория эволюции	«Человек – это машина»
Создание теории мозга.	Исследование внешнего сходства в поведении человека посредством аналогов алгоритмов поведенческих реакций с использованием информационно-технических средств.

Метафора «Человек – это машина» основана на использовании внешнего сходства в поведении человека и различных приборов с использованием информационно-технических средств.

Подмена человека комплексом программ, реализуемых на ЭВМ, создает у многих ученых иллюзию, что, используя этот комплекс, они исследуют процессы, протекающие в мозгу и нервной системе человека при решении аналогичных задач.

Создание теории искусственного интеллекта, в которой изучение собственно человека и механизмов, лежащих в основе его интеллектуальной деятельности, отодвигается на второй план.

Сам процесс получения человеком решения объясняется на основе весьма не обоснованной предпосылки о том, что одинаковость получаемых результатов свидетельствует об одинаковости процессов, приводящих к этим результатам.

Центральной проблемой является выяснение возможностей ЭВМ по имитации той деятельности, которую мы склонны считать творческой, направленной, интеллектуальной, когда ее реализует сам человек.

Главная задача заключается в развитии исследований, базирующихся одновременно на выше описанных метафорах, где целью является создание кибернетической теории возможностей человека, основанной на децентрализованной организации потенциальных способностей индивида реализованных, в том числе, в спортивных рекордах и распределённых многоуровневыми соматотипическими организованными моделями.

Для использования данных метафор, лежащих в основе кибернетической теории возможностей человека, которую необходимо построить на синтезе научных теорий: нейрофизиологии, биохимии, цитологии, теории программирования, теории организации вычислительных комплексов, психологии, механики, педагогики и многих других.

Сегодня необходимы исследования в направлении алгоритмизации проблемы планирования интеллектуальной деятельности спортсменом – например, с позиций «лабиринтной гипотезы» психологии мышления. Согласно этой гипотезе, основным элементом творческой деятельности человека является целенаправленный отбор открывающихся перед ним путей в заданном ему лабиринте возможностей. Человек как бы «видит» весь лабиринт допустимых способов поиска решения и с помощью особого, присущего ему механизма, весьма быстро отбрасывает все бесперспективные варианты и оставляет лишь те, которые с некоторой гарантированной надёжностью могут привести к успешному результату.

**Проблема** – решение сложных задач, где решение связано с такими процессами, как мышление по аналогии или индуктивное рассуждение и вывод с одной стороны, а с другой психологи уже давно экспериментально обосновали ограниченность лабиринтной гипотезы интеллектуальной деятельности, выдвинув модельную гипотезу, согласно которой, основным актом любой творческой деятельности человека является не поиск пути в заданном лабиринте возможностей, а порождение модели такого лабиринта, в котором с гарантированной надёжностью можно найти решение. Одновременно порождение вариантов поиска требует для реализации подобного процесса структурно организованной модели проблемной среды окружающего мира, что выдвигает перед кибернетической теорией возможностей человека много вопросов.

**Характеристика уровней исследования** (рис.1):

- дополнение новыми экспериментальными данными, исследованных ранее проблем для коррекции процесса обучения и подготовки;
- разработка теоретических моделей на основании новых научных (экспериментальных) данных для прогнозирования соревновательного результата (с учётом условий процесса спортивной подготовки);

–поиск новых подходов, конструирование приборов, методов исследования для создания индивидуализированных технологий спортивной тренировки квалифицированных спортсменов на основе специфики соревновательной деятельности.

<b>Вход сигнала в текущем времени</b>	
	<i>Потоки энергии в среде</i>
Рецепторы	
	<i>Импульсы, близкие к интенсивностям входных воздействий</i>
Предварительная обработка (сходство, новизна)	
<i>Сенсорные признаки</i>	<i>Импульсы, кодирующие сенсорные признаки</i>
Параметры возбуждений и процессов мышления (двигательные программы)	
	<i>Импульсы, кодирующие двигательное действие</i>
Механизмы устранения избыточности потенциальных команд (выбор стратегии поведения)	
Блок расчёта координаций движений (моторная кора, ствол, спинной мозг)	
<b>Двигательное действие</b>	

**Рисунок 1 – Функциональное управление на основе взаимосвязей между прошедшими и настоящими входами раздражителей (сигналов), с одной стороны, и выходом в настоящем времени – с другой**

<b>Первый уровень – обучение</b> на основе выполнения спортивных упражнений с оптимальными соревновательными характеристиками, обуславливающих наилучший результат двигательных действий	
Модель соревновательной деятельности, необходимая для достижения планируемого результата и динамики соответствия модельным признакам текущих значений элементов соревновательной деятельности конкретного спортсмена.	<i>Соревновательная подготовленность</i> – определяется соревновательным результатом и ограничивается морфофункциональным износом организма спортсмена.
<b>Второй уровень – совершенствование</b> технической, тактической, скоростно-силовой, специальной физической, психологической и соревновательной подготовленности.	
Диагностирование причин низких или высоких значений тех или иных показателей подготовленности спортсменов.	<i>Спортивное мастерство</i> – интегральный показатель подготовленности спортсмена (все аспекты, компоненты, структура его поведения в системе подготовки).
<b>Третий уровень – развитие</b> адаптационных резервов и функциональных возможностей организма: вегетативной, ЦНС, ССС, дыхательной, кровообращения, эндокринной, нервно-мышечной систем.	
Всесторонний анализ причинно-следственных взаимосвязей элементов системы на первом и втором уровнях и условий их взаимодействия в зависимости от состояния основных систем организма спортсмена.	<i>Функциональные системы организма спортсмена и психические детерминанты</i> его высшей нервной деятельности, которые являются производными соревновательного результата.

**Рисунок 2 – Структура трехуровневой системы управления подготовкой и обучением спортсменов (О.С. Морозов, А.А. Новиков, 2009).**

**Использование данных концепций**, лежащих в основе *кибернетической теории возможностей человека*, которую необходимо построить на синтезе данных нейрофизиологии (рис. 1), биохимии, цитологии, теории программирования, теории организации вычислительных комплексов, психологии (рис. 2), механики, педагогики и многих других.

**Методы и материалы собственных исследований.**

В настоящее время ведутся исследования по управлению соревновательным поведением спортсменов, где необходимо определить значимые прогностические признаки сценариев поведения спортсмена, с одной стороны, и процесса выбора спортсменом решения и конкретного варианта поведения, с другой. Одновременно необходимо определить модель динамического изменения состояния организма (индексы вегетативного обеспечения), психики (отношения самоуправления и управляемости) спортсмена в ходе соревновательной борьбы, а также характер динамики показателей воздействий в системе «спортсмен – спортсмен – судьи, среда».

**Индексы вегетативного обеспечения:**

Гемодинамические показатели: АД, ЧСС, СОК, МОК, УОК – характеризующие обеспечение физической работоспособности.

*Вегетативный индекс Кердо.*  $ВИ = (1 - ДАД : ЧСС) * 100$

При  $ВИ=0$  - эйтония, при  $ВИ>0$  - симпатикотония, при  $ВИ<0$  - ваготония.

*Коэффициент Хильденбрандта.*  $K = ЧСС : ЧД$ ,

в норме  $K=2,8-4,9$ ; При  $K>4,9$  - симпатикотония; при  $K<2,8$  - ваготония.

*Проведение функциональных проб.* ВРС – характеризует текущее функциональное состояние, адаптационные резервы организма, уровень функционирования физиологической системы по балансу отделов ВНС.

Функция внешнего дыхания (ФВД)– оценка функциональных резервов респираторной системы по показателям: определения лёгочных объёмов, бронхиальной проходимости, лёгочной вентиляции, гиперреактивности, функциональных проб с физической нагрузкой и фармакологическими веществами.

**Прогностически значимые признаки отбора в студенческие сборные команды скоростно-силовых видов спорта**

*Респираторная система (РС)*

РС	Исходные значения	ЖЕЛ	ОФВ <sub>1</sub>	Функциональные пробы	ЖЕЛ	ОФВ <sub>1</sub>
Норма		80 – 110%			Прирост или падение менее 8%	
Дефицит		менее 80%			более 10%	
Резерв		более 120%			Отсутствие изменений	

*Высшая нервная деятельность (ВНД)*

ВНД	Зрительно-моторные реакции			Теппинг тест
	Функциональный уровень системы (ФУС)	Устойчивость реакции (УР)	Уровень функциональных возможностей (УФВ)	
Норма	4,5 – 3,1	2,1 – 1,3	3,7 – 2,9	Ровный тип
Дефицит	менее 3,1	менее 1,3	менее 2,8	Нисходящий тип
Резерв	менее 2,8	более 2,1	более 3,7	Выпуклый тип

*Сердечно-сосудистая система (ССС)*

ССС	ВРС								
	коэффициент 30:15	TR – общая мощность спектра	LF/HF баланс отделов ВНС	VLF% вклад центральных E-тропных структур в модуляцию СР	Функциональные пробы (ортостатическая)	TR	LF/HF	VLF %	коэффициент 30:15
Норма	1,16–1,74	1472–3686 мс <sup>2</sup> /Гц –текущее функциональное состояние	0,5–1,1	524–1440 мс <sup>2</sup> /Гц			не изменяется	возрастает на 30–50%	нет изменений
Дефицит	Выход из диапазона				снижается		снижается	<50% в спектрал. W	менее 1,2
Резерв	Сохранение показателей в диапазоне				увеличивается на 10–15%		возрастает в 3–7 раз	нет изменений	выход из диапазона на 1,74–1,97

**Психические механизмы самоуправления и управляемости.**

Динамика показателей зрительно-моторной координации: среднее значение времени реакции, скорость сенсомоторной реакции, баланс процессов возбуждения и торможения, надежность зрительно-моторной реакции.

Оценка функциональной асимметрии (полушарное доминирование) моторной и сенсорной; подвижность, сила и уравновешенность нервной системы.

В дальнейших исследованиях важно оценить психические состояния: стрессоустойчивость, тревожность, самооценка, агрессивность, депрессивность и провести диагностику скрытых мотиваций.

**Выводы.**

В процессе изучения специальной научно-методической литературы по проблемам разработки и создания моделей прогноза, теорий кибернетики, управления, математического моделирования возможностей человека практически отсутствует аналитический материал на основании новых научных данных по исследуемой проблеме – построения моделей прогноза.

Описаны характеристики и предложена структура исследования функционального управления (рис. 1, 2).

Представлены собственные экспериментальные данные по систематизации индексов вегетативного обеспечения гемодинамических показателей, характеризующих обеспечение физической работоспособности; оценке психических механизмов самоуправления и управляемости по динамике показателей зрительно-моторной координации и стабильности и силы нервной системы в специфике спортивной подготовки.

Предложены прогностически важные признаки отбора в студенческие сборные команды скоростно-силовых видов спорта на основании динамики элементов моделей показателей респираторной (РС), сердечно-сосудистой (ССС) систем и высшей нервной деятельности (ВНД).

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Амосов, Н.М. Моделирование мышления и психики / Н.М. Амосов. – Киев: Наукова думка, 1965.
2. Анохин, П.К. Теория функциональной системы / П.К. Анохин // Успехи физиологических наук. – 1970. – Т. 1.
3. Бернштейн, Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н.А. Бернштейн. – М.: 1966. – 351 с.

4. Винер, Н. Кибернетика / Н. Винер ;2-е изд. – М., 1968.
5. Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений: учебник / О.И. Ларичев ;изд. второе, перераб. и доп. – М.: 2004. Логос, – 392 с.
6. Морозов, О.С. Вариабельность ритма сердца у спортсменов единоборцев / О.С. Морозов, В.В. Маринич// Здоровье для всех: материалы второй международной конференции, УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, 20–22 мая 2010г./ Национальный банк Республики Беларусь [и др.] редкол.: К.К. Шебеко [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2010. – С.118–121.
7. Морозов, О.С. Основные принципы управления сложодинамическими системами в конфликтной ситуации /О.С. Морозов // Теория и практика физической культуры. – 2005. – №2. – С. 15–17.
8. Чернавский, Д.В. Динамическая теория информации / Д.В. Чернавский. – Москва: Едиториал УРСС, 2004. – 288 с.
9. Шадриков, В.Д. Деятельность и способности / В.Д. Шадриков. – М.: 1994. – 318 с.
10. Arbib, M.A., Automata Theory in the Context of Theoretical Neurophysiology. In: R. Rosen, Ed., Textbook of Theoretical Biology, New York, Academic Press (1972).
11. Клайн, Морис Теория точки реальности / М. Клайн// <http://nauka.relis.ru>

## **APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN MANAGING TRAINING AND SPORTS SELECTION OF STUDENTS IN HIGH-SPEED POWER-SPORTS**

***O.S. MOROZOV, V.V. MARINICH***

### ***Summary***

At present, only on the basis of interdisciplinary research can provide a qualitative change and a real breakthrough in most areas of knowledge.

This will lead to the creation and implementation of innovative management techniques in the process of athletic training.

Substantiated prognosticheski important features selection in student teams of speed-strength sports on the basis of the dynamics of the elements of performance models of respiratory and cardiovascular systems and higher nervous activity.

© Морозов О.С., Маринич В.В.

*Поступила в редакцию 29 апреля 2011 г.*