

437, 45-17-100
1741

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

А. Д. МОВШОВИЧ

**ОСОБЕННОСТИ ВЕРОЯТНОСТНОГО
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ВЫБОРА РЕШЕНИЯ
У ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ**

(Диссертация написана на русском языке)

(Специальность № 13734 — теория и методика
физического воспитания и спортивной тренировки)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1972

Диссертация выполнена на кафедре фехтования, современного пятиборья и стрелкового спорта (зав. кафедрой — кандидат педагогических наук, доцент **А. П. Варакин**) Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры (ректор — доцент **В. И. Маслов**).

Научные руководители — кандидат педагогических наук **А. В. Родионов**, кандидат педагогических наук, доцент **А. П. Варакин**.

Официальные оппоненты:
доктор психологических наук **Н. И. Чуприкова**,
кандидат педагогических наук **И. В. Исаков**.
Ведущее учебное заведение — Смоленский государственный институт физической культуры.

Автореферат разослан « 23 » ✓ 197 2 г.

Защита 22 VI 197 2 г.
на заседании
Ленинского
вар, д. 1

Центрального ордена
Москва, Сиреневый буль-

С ... библиотеке.
А. П. Варакин.

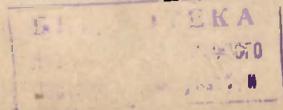
Исследование психических функций человеческой деятельности приобретает тем большее значение, чем сложнее эта деятельность в отношении требований к психике человека. Спортивные действия в таком случае представляют особый интерес, поскольку экстремальные условия соревнований требуют от человека проявлений высокого уровня многих психических функций. Это в особенности относится к таким видам спорта как спортивные игры и единоборства, отличающиеся нестационарностью среды и полностью представляющие собой острые игровые системы. В этих видах спорта большую роль играет выбор тактических решений на основе учета не только минувших действий противника, но и наиболее вероятных в будущем.

Тактику фехтовального боя условно разделяют на две части: боевое мышление и выполнение решений. Боевое мышление обусловлено объемом специальных знаний и активным выбором информации в изменяющихся ситуациях боя. Выполнение решений осуществляется в результате осмысливания боевых восприятий. Тактическое мышление в процессе спортивного единоборства можно назвать оперативным.

По мнению В. Н. Пушкина (1965) оперативное мышление — это процесс решения практических задач, осуществленный на основе моделирования человеком объектов трудовой деятельности и приводящий к формированию в данной ситуации модели предполагаемой совокупности действий (план операций) с реальными объектами и процессами. Специфика оперативного мышления заключается в неразрывной взаимовлияющей связи мышления и восприятия.

Считают, что сложность человеческого мышления в достаточной степени отражают модели переработки информации (У. Р. Van de Ceer, 1957; Newell A., 1966). Мышление в таком контексте может рассматриваться как информационный процесс и представляет собой особый тип переработки информации как результата поисковых действий субъекта (О. К. Тихомиров, 1969). На выбор решения в вероятностных ситуациях существенное влияние оказывает учет и оценка вероятных характеристик воспринимаемых сигналов. Такая оценка выражается в виде особой формы интеллектуальной деятельности — вероятностного прогнозирования.

Вероятностное прогнозирование как форму мозговой деятельности исследовали многие авторы: Е. П. Кринчик, 1961; Н. А. Берн-



штейн, 1962; О. А. Конопкин, 1963—64—65; И. М. Файгенберг, М. А. Цискаридзе и др., 1968; Н. И. Майзель, Э. Л. Гуманский, 1968; Н. В. Чавчанидзе, и др. 1968; Л. С. Хачатурьянц, 1965; Human R., 1953; Fitts P. M., Peter son J. R., Vrebner J. Cordon J., 1964; Falmagne J. L., 1965, и др.

Как указывает А. Н. Леонтьев, для отражения стохастических свойств среды, включающей в себя системы вероятностных и альтернативных отношений, у человека прижизненно формируются функциональное и мозговые органы, обеспечивающие осуществление сложных психических функций. К числу их относится вероятностное прогнозирование — особая деятельность по анализу объективно заданной вероятностной структуры последовательности событий, отражению ее в «субъективной вероятностной модели» и построению в соответствии с последней тактики поведения в стохастически детерминированной среде (Е. П. Кринчик, 1968).

Психологический механизм приема и переработки информации в процессе боя фехтовальщиков основан на восприятии вероятностной структуры последовательности действий противника. Опыт деятельности спортсмена в статистически детерминированной среде привлекается для опережающей подготовки к наиболее вероятному приему противника в условиях боевого взаимодействия. В этом заключается существо вероятностного прогнозирования как формы высшей нервной деятельности человека.

Исследование особенностей вероятностного прогнозирования в спорте диктуется необходимостью познания закономерностей процессов выбора решения в тех ситуациях, где действия противника имеют различные вероятностные характеристики.

Задачи, методы и организация исследования.

Перед исследованием были поставлены следующие задачи:

1. Разработать комплексную методику исследования выбора решения у фехтовальщиков в статистически упорядоченной среде.
2. Выявить особенности выбора решения у спортсменов в связи со спецификой деятельности и влиянием направляющих инструкций.
3. Определить показатели «переноса» способностей к вероятностному прогнозированию при различных уровнях исследования.
4. Исследовать структуру выбора решения в статистически упорядоченных ситуациях у представителей одного из видов спортивного единоборства — фехтования.

Для решения задач были использованы следующие методы исследования:

1. Исследование неспецифических реакций фехтовальщиков на неспецифические сигналы (лабораторный эксперимент — первый уровень исследования).
2. Исследование специфических реакций фехтовальщиков на неспецифические сигналы (с помощью тренажера — второй уровень исследования).
3. Исследование специфических реакций фехтовальщиков на

специфические сигналы (с помощью модели взаимодействия фехтовальщиков — третий уровень исследования).

4. Исследование выбора решений у фехтовальщиков при боевом взаимодействии в условиях дихотомической квалификации (с помощью модели индивидуального урока — четвертый уровень исследования).

5. Исследование содержания тактических действий фехтовальщиков (с помощью записи боев).

6. Факторный анализ структуры выбора решения у фехтовальщиков в статистически упорядоченных ситуациях.

Особенности выбора решения в вероятностных ситуациях изучались нами по одному и тому же принципу на разных уровнях специфичности по отношению к исследуемой деятельности. Регистрировалось время реакции и время выполнения обусловленных действий испытуемых. На каждом уровне эксперимент проводился в четыре серии, в первой из которых испытуемым предъявлялся ряд условных раздражителей в случайном порядке. Эта серия являлась фоновой для последующего сравнения результатов. Вторая, третья и четвертая серии имели одинаковую стохастически упорядоченную вероятностную структуру сигналов и отличались тем, что во второй серии испытуемые инструкции не получали, в третьей — им давалась объективная инструкция, в четвертой — ложная. В трех этих сериях испытуемые в устной форме отчитывались относительно ожидания очередного сигнала.

Лабораторный эксперимент (первый уровень). Для исследования особенностей вероятностного прогнозирования в условиях неспецифического реагирования на один из четырех неспецифических сигналов был сконструирован специальный прибор с программным устройством и счетчиком времени. Эксперимент проводился по изложенной выше методике. В первой серии вероятность сигналов была одинакова — $P_{1,2,3,4}=0,25$. В остальных сериях $P_1=0,5$; $P_{2,3,4}=0,166$. Время реакции фиксировалось импульсным счетчиком МЭС-54. В исследовании приняло участие 36 фехтовальщиков по классификации не ниже кандидатов в мастера спорта.

Проведение эксперимента с помощью тренажера (второй уровень). Исследование субъективного вероятностного прогнозирования путем регистрации специфических реакций фехтовальщиков на неспецифический раздражитель осуществлялось с помощью прибора, состоящего из фехтовальной мишени с укрепленной в ней рапирой и программно-регистрирующего устройства. Установка позволяла моделировать специфическую фехтовальную бинарную ситуацию, в которой испытуемый должен был выбрать решение на продолжение своей атаки или перехват контратаки «противника» с последующим уколом в мишень. Сигнальное значение придавалось зажиганию лампочек: на мишени (белого цвета), и на гарде оружия мишени (красного цвета).

В первой (фоновой) серии вероятность контратаки «противника» P_k и вероятность отсутствия контратаки — P_0 составляла 0,5. В

остальных сериях $P_k=0,75$, а $P_0=0,25$. Время выполнения условных действий фиксировали два электронных счетчика.

Тренажер позволил исследовать выбор решения на перехват контратаки или продолжение атаки, построенный на субъективной оценке тактической правоты. Субъективно правота контратакующего оценивалась по временному микроинтервалу, заключенному между сигналом к началу атаки испытуемого и сигналом контратаки «противника». Этот интервал последовательно изменялся (уменьшался и увеличивался) в соответствии с заданной программой. В эксперименте участвовало 34 фехтовальщика в большинстве своем мастера спорта.

Проведение эксперимента с помощью модели взаимодействия (третий уровень). Учитывая условность используемых сигналов в виде лампочек в предыдущих методиках, нами было предпринято исследование особенностей субъективного вероятностного прогнозирования в условиях специфического реагирования фехтовальщиков на специфический раздражитель. Сконструированный для этой цели прибор позволял моделировать действия «противника» непосредственно экспериментатору, а система датчиков давала возможность использовать в качестве сигналов специфические движения фехтовальщиков.

С блоком прибора, включающего в себя три импульсных счетчика, соединялись рапиры испытуемого и экспериментатора, на которых находились датчики — индикаторы начала движения.

Разработка такой системы позволила максимально приблизить моделированные ситуации к боевым. В связи с тем, что роль «противника» выполнял экспериментатор, все его действия носили боевой характер и воспринимались фехтовальщиками как обычные приемы в ходе поединка. Таким образом создавалась возможность регистрировать исследуемые показатели в условиях реальных тактических взаимодействий фехтовальщиков.

К обусловленным действиям «противника», вызывающим ответные приемы испытуемых фехтовальщиков относились: 1. Контратака на шаг вперед испытуемого; 2. Попытка взять четвертую защиту; 3. Разрыв дистанции; 4. Отсутствие действий вооруженной рукой.

В первой серии все сигналы со стороны «противника» были равновероятны с $P=0,25$. В остальных сериях $P_k=0,5$, а вероятность остальных действий составляла 0,166 каждое. Исследовалось 26 фехтовальщиков кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта СССР.

Проведение эксперимента с помощью модели индивидуального урока (четвертый уровень). В естественных условиях боевого взаимодействия ситуации изменяются как функция решений спортсменов. В этой связи особую значимость приобретает проведение исследований в специфической среде, не сковывающей условностями действия спортсменов. Мы исследовали выбор альтернативных решений у фехтовальщиков в бинарной ситуации боевого

общения на один из двух сигналов экспериментатора, выступающего в роли «противника». Испытуемые на двухтемповую атаку должны были отвечать контратакой, а простую атаку парировать защитой и ответом. Действия экспериментатора были вероятностно детерминированы: в первой серии вероятностные характеристики двухтемповой атаки (P_{ca}) и простой атаки (P_{pa}) были одинаковы, а в последующих сериях $P_{ca}=0,75$, а $P_{pa}=0,25$. Проявления особенностей вероятностного прогнозирования мы определяли при сравнении количества правильно прогнозируемых действий (в процентах) в первой серии с аналогичным количеством в каждой из последующих серий. В эксперименте было исследовано 25 фехтовальщиков в большинстве своем мастеров спорта СССР.

Методика изучения содержания тактических действий. Для исследования особенностей манеры ведения боя и связи ее с прогнозированием действий противника была разработана методика наблюдения и записи боев нотационным способом. В структуре записи выделялись следующие виды обозначения изучаемых действий: 1. Шаги и скачки; 2. Основные атакующие, защитные и контратакующие действия; 3. Ложные действия и вызовы.

В задачу записи соревновательных боев входило зафиксировать финальную часть действий фехтовальной «фразы», которая непосредственно приводит к конечному результату — нанесению укола. В процессе записи выделялись условновероятные действия и их индивидуальные количественные характеристики. Бои записывались в течение полутора лет на различных соревнованиях гор. Москвы. В эксперименте участвовали те фехтовальщики, которые были исследованы нами ранее на различных уровнях спецификации деятельности. Количественные характеристики выводились из расчета десяти боев, проведенных одним испытуемым.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сравнение результатов среднего времени реакций во второй, третьей и четвертой сериях *лабораторного эксперимента* с «фоном» указывает на то, что способность к вероятностному прогнозированию проявилась частично при общей тенденции улучшения времени реакции в сериях с разнoverоятными сигналами.

Как показал дальнейший анализ, реакция на ожидаемый сигнал осуществляется значительно быстрее, в то же время неожиданные сигналы увеличивают время реагирования. Это объясняется действием психологических механизмов вероятностного прогнозирования, которые меняют уровень готовности под влиянием субъективной оценки момента появления данного сигнала. Такая готовность возникает в ходе усвоения вероятностной структуры последовательности сигналов и формирования субъективного образа ее — «субъективной вероятностной модели». Отсюда, «нелинейность» влияния вероятности сигналов на время реакции человека (Е. П. Кринчик, П. Д. Меднико́в, 1970).

В эксперименте на тренажере тенденции к вероятностному прогнозированию поступающих сигналов проявилась в большей степени по сравнению с лабораторным. Об этом свидетельствуют сдвиги в показателях времени перехвата во второй, третьей и четвертой сериях. Можно предположить, что моделированная в этом исследовании ситуация стимулирует деятельность фехтовальщиков в решении задач эксперимента в связи с ее относительной приближенностью к специфичности их действий.

Тактическая правота в действиях фехтовальщиков — продукт тактического мышления, результат правильно выбранного решения на основе оперативного анализа ситуации при остром дефиците времени. Одну сторону субъективной оценки тактической правоты у фехтовальщиков, основанной на субъективном восприятии микроинтервалов времени, мы исследовали с помощью тренажера.

В результате исследования были выделены три показателя, свидетельствующие о характере и особенностях восприятия микроинтервалов времени, опосредованных тактической правотой в фехтовании. К ним относятся: 1. Верхний порог переключения — от перехвата контратаки противника к продолжению собственной атаки; 2. Нижний порог переключения — от продолжения собственной атаки к перехвату контратаки противника; 3. Критический промежуток — отрезок времени, заключенный между порогами переключения.

Средние показатели для всей группы фехтовальщиков составили: нижний порог — 267,6 м. сек., верхний порог — 397,2 м. сек., критический промежуток — 129,6 м. сек. Момент подачи сигнала контратаки по отношению к первому сигналу последовательно возрастал от 150 до 450 м. сек.

Из этого следует, что, в среднем, все контратакующие действия противника, появляющиеся спустя 397 м. сек. после начала атаки, не перехватываются, так как определяются как неправильными, запаздывающими со стороны противника. Если же момент выполнения контратаки укладывается в пределах 150 м. сек. — 267 м. сек., после начала атаки, то такая контратака оценивалась своевременной и ее парировали перехватом. Среднее время критического промежутка, заключенного между двумя порогами, и равное 129,6 м. сек. свидетельствует о том, что у испытуемых для осуществления безошибочного выбора в условиях эксперимента уходит время, равное 129,6 м. сек.

Это время характеризует быстроту принятия решения фехтовальщиками в моделируемой ситуации на основе субъективной оценки временного микроинтервала.

Как показали результаты исследования с помощью модели взаимодействия двух фехтовальщиков общее время выбора решения на перехват контратаки «противника» свидетельствует о влиянии субъективного вероятностного прогнозирования на скорость приема и переработки информации у фехтовальщиков (см. таблицу № 1).

Таблица № 1

**Показатели времени выбора решений в сериях эксперимента
(в электроимпульсах)**

№ п/п	Время выбора решений на обусловлен. действия противника	1 серия	2 серия	3 серия	4 серия
1.	Время выбора решения на перехват контратаки	34,2	31,2	30,0	30,0
2.	Время выбора решения на атаку с уколком переводом	33,1	31,8	32,6	31,5
3.	Время выбора решения на продолжение атаки в случае отсутствия действий противника	45,0	42,0	42,0	39,7
4.	Среднее количество ошибок	2,4	2,4	2,05	2

Имеет место тенденция к уменьшению времени выбора решений на маловероятные действия во 2-й, 3-й, 4-й сериях. Особенно ярко это проявляется в данных четвертой серии. Видимо, адекватное вероятностное прогнозирование частых действий противника способствует активному ожиданию редких.

При распределении результатов действий фехтовальщиков на ожидаемое или неожиданное развитие ситуации обращает на себя внимание факт значительного уменьшения времени выполнения действия на ожидаемый сигнал. Это можно объяснить следующим: в ситуации ожидания момента, удобного для выполнения действия, нейтрализующего вероятное действие противника, фехтовальщики, очевидно, так строят систему ожидания, что у них формируется установка не столько на быстроту выбора решения, сколько на быстроту выполнения всего действия. Приоритет, который отдается целостному действию, а не одной составляющей его части, даже важнейшей, еще раз подчеркивает роль установки на получение конкретного результата как прогнозирующей модели в процессе осуществления сложного поведения.

Из сравнения данных общей суммы правильно прогнозируемых действий в условиях *модели индивидуального урока* следует, что большинство фехтовальщиков выбор решений осуществляют с учетом вероятности событий, другими словами, налицо факт влияния субъективного вероятностного прогнозирования на выбор решений испытуемых. В этом аспекте наши выводы хорошо согласуются с мнением специалистов фехтования, которые считают, что постоянная необходимость опережать противника развивает у фехтовальщиков «чувство опережения», позволяющее избегать ошибок в выборе момента для начала атаки и нанесения опережающего туше.

Учитывая данные общей суммы успешных действий, можно сказать, что в тех случаях, когда среда несет в себе стимулы различной вероятности, фехтовальщики строят свои действия, прогнозируя вероятные сигналы.

В результате проведенных исследований на четырех уровнях при различной степени специфичности создавалась возможность рас-

пределения испытуемых на группы в зависимости от особенностей выбираемой стратегии поведения в ситуациях, различающихся стохастическими характеристиками и свойствами предварительных инструкций. Сопоставление состава групп при различных уровнях исследования позволяет одновременно выявить степень «переноса» способностей на разных уровнях абстракции (на разных уровнях специфичности).

Всего оказалось восемь групп с различными характеристиками. Следует отметить, что наиболее многочисленными оказались первые три группы:

1. Испытуемые во всех сериях улучшают результаты по сравнению с фоновыми.

2. Испытуемые во всех сериях ухудшают результаты по сравнению с фоновыми.

3. Испытуемые улучшают показатели после объективной и действуют хуже после ложной инструкций.

Поэтому можно говорить, что общая картина исследуемых особенностей вероятностного прогнозирования следующая: большинство спортсменов улучшают результаты реагирования в тех случаях, когда стохастические характеристики сигналов далеки от «случайных» и позволяют предвидеть будущую ситуацию вне зависимости от предварительной инструкции со стороны экспериментатора. Меньшая по количеству группа характеризуется тем, что изменение вероятности сигналов ухудшает время реагирования, так как увеличивает психологическую сложность ситуации в связи с необходимостью строить стратегию ожидания. Наконец, группа людей строит свое поведение не столько в связи с объективной вероятностью сигналов, сколько в связи с «субъективной вероятностной моделью», построенной под влиянием предварительной инструкции. Все остальные группы можно оценить как нетипичные случаи для данного эксперимента.

При анализе результатов записи боев обращает на себя внимание большое количество атакующих действий, примененных фехтовальщиками в боях. 53% от общей суммы всех действий приходится на атаки. Эта цифра не требует объяснений, так как атака является основным средством поражения противника и, естественно, что почти все без исключения фехтовальщики отдадут предпочтение атакам.

Таблица № 2

Количество основных действий, примененных испытуемыми в боях, выраженные в процентах

Атакующие действия	Защитно-ответные действия	Контратакующие действия	Действия после ложных и действия второго намерения
53%	17%	18%	12%

Из таблицы № 2 видно, что количество контратакующих действий равно числу защитноответных. Эти факты несколько противоречат традиционным понятиям об удельном весе защитноответных действий в бою. Очевидно, контратака (по своей структуре выполнения) содействует формированию контратакующей установки, которая может усиливаться индивидуальными особенностями.

Характерно, что некоторые фехтовальщики, при невысоком проценте удачных атак, чаще добиваются успеха в контратакующих и защитных действиях. Такая выраженность применяемых действий в ущерб другим отражает некоторые стороны манеры боя, основанные на механизмах взаимной компенсации.

Приверженность к действиям условновероятного характера говорит о том, что некоторые фехтовальщики в процессе боя вслед за одним приемом чаще всего выполняют другой (но как правило, один и тот же), как бы находящийся в связке с предыдущими действиями. Если сравнить количество успешных условновероятных контратак (контратака, выполненная в бою после предыдущей атаки), со средними данными всех контратакующих действий, то такое сравнение покажет количественное отставание успешности условновероятных действий. Видимо, большое количество условновероятных действий уменьшает неопределенность изменяющихся ситуаций боя и облегчает противнику формирование стратегии ожидания.

ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА ВЫБОРА РЕШЕНИЯ У ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ В СТАТИСТИЧЕСКИ УПОРЯДОЧЕННЫХ СИТУАЦИЯХ

Результаты исследования психологических показателей деятельности фехтовальщиков подверглись статистической обработке с помощью факторного анализа. Был применен центроидный метод факторного анализа, предложенный Л. Л. Тэрстоном. Достоинство использования центроидного метода заключается в его возможности применить к большинству матриц интеркорреляций. Трудоемкость его в какой-то степени снижена тем, что была использована программа факторного анализа, составленная для ЭВМ. Обработка данных производилась с помощью ЭВМ Минск-220.

После расчета коэффициентов интеркорреляции была составлена систематическая матрица 91-го порядка. Данные были подвергнуты факторной обработке центроидным методом.

При обсуждении результатов корреляционного анализа обращает на себя внимание наличие трех «блоков». Первый блок топографически распределен в том месте матрицы, которое относится

к исследованиям на уровне лабораторного и моделированного эксперимента.

Два остальных блока, в целом, представляют собой единый массив, разделенный показателями порогов переключения и критического промежутка, которые не связаны с вероятностным прогнозированием. Поэтому наиболее интегрировано способность к вероятностному прогнозированию проявляется в исследовании при относительно высоких уровнях абстракции. В силу этого на остальных уровнях исследования вероятностное прогнозирование проявляется не так глобально, так как приближение к специфике деятельности включает в себя технику выполнения приема, изменение реальной информативности сигнала, отношение к инструкции.

Корреляционные связи между первым и вторым уровнями исследования не выявились. Это значит, что лабораторный и моделированный эксперимент можно считать самостоятельными методами для исследования способностей к вероятностному прогнозированию.

Представляет интерес проследить корреляционные связи между показателями записи боев и остальными уровнями исследования, так как запись боев отражает процессуальные характеристики исследуемой деятельности.

Сравнительно высокие коэффициенты корреляции встречаются только там, где приведены показатели третьего уровня исследований, причем, в основном, где моделируется появление сигналов разной вероятности. Из этого следует, что специфические особенности вероятностного прогнозирования, которые характеризуют эту способность в данной деятельности, почти не проявляются в эксперименте на тренажере. Специфические способности к вероятностному прогнозированию проявляются в тех видах эксперимента, где имеют место взаимодействие с реальным противником.

Корреляционный анализ показал зависимость времени выбора решений от ожидания вероятных действий противника. Подтверждением этому служит целый ряд примеров, из которых мы приводим наиболее типичные:

1. Время выбора решения на перехват контратаки противника в 3 серии коррелирует с временем выбора решения на перехват ожидаемой контратаки (коэффициент корреляции — 0,707).

2. Время выбора решения на атаку с переводом во 2 серии — со временем выбора решения на атаку с переводом в случае ожидаемой защиты противника (коэффициент корреляции — 0,837).

Коэффициент корреляции между количеством условновероятных и количеством контратакующих действий равен 0,522. Из этого следует, что контратакующие действия довольно часто выполняются в силу заранее запланированной жесткой модели поведения. Видимо, такой способ ведения боя облегчает противнику возможность прогнозировать контратаку и эффективно выполнить перехват.

Получена также статистически достоверная зависимость между количеством общих условновероятных действий и условновероятных атак ($r=0,623$). В то же время такая корреляция с защитными действиями отсутствует. Из этого следует, что атакующие и контратакующие действия в большей степени определяют условновероятный характер поведения фехтовальщика во время боя.

Показатели факторного анализа свидетельствуют, что в первые два фактора не вошли с высокими весами результаты записи соревновательных боев. Следовательно, эти два фактора характеризуются психологическими особенностями, не связанными прямо с процессуальными характеристиками специфической деятельности. Эти особенности проявляются в условиях моделирования исследуемой деятельности.

По первому фактору высокие веса дали испытания второго и третьего уровня, где логические и исполнительные процессы достаточно близки к прототипу, однако не полностью идентичны тем, которые встречаются в самой деятельности.

Более представительным оказался второй фактор, в котором помимо результатов второго и третьего уровней добавился еще и первый. Этот фактор отражает более общий характер моделирования вероятностного прогнозирования, так как включает в себя исследования, моделирующие деятельность только в некоторых аспектах ее логической части. Поэтому мы считаем, что во второй фактор входят показатели, больше связанные с общими способностями к вероятностному прогнозированию.

В третий фактор вошли все, за исключением одного, показатели первого уровня исследования. На основании этого казалось бы можно было говорить о том, что и этот фактор отражает общие способности. Однако он дал высокие веса по ряду тестов третьего уровня исследования (в основном, второй серии) четвертого и пятого уровней. Можно поэтому предположить, что третий фактор включает в себя те показатели испытаний, которые отражают взаимосвязь общих и специальных способностей.

Четвертый фактор нам не удалось интерпретировать. Он производит впечатление случайного набора показателей. В нем высокие веса дали по одному, двум показателям почти каждый уровень исследований, кроме второго, причем, во всех сериях испытаний.

В пятый фактор вошли данные четвертой серии испытаний лабораторного эксперимента (ложная инструкция) и большинство испытаний на четвертом и пятом уровнях, причем, на четвертом уровне результаты первой серии, где сигналы стохастически неупорядочены, и четвертой серии, где дается ложная инструкция. На основании этих данных пятый фактор мы назвали фактором «наибольшей неопределенности» (или фактором неожиданности).

ВЫВОДЫ

1. Особенности вероятностного прогнозирования у фехтовальщиков изучались нами на четырех уровнях исследования, каждый из которых отличался большей или меньшей приближенностью к специфике спортивной деятельности: а) при неспецифическом реагировании на неспецифические сигналы; б) при специфическом реагировании на неспецифические сигналы; в) при специфическом реагировании на специфические сигналы; г) при боевом взаимодействии в условиях дихотомической квалификации.

На всех четырех уровнях обнаружено статистически достоверное различие эффективности действий испытуемых в стохастически детерминированной среде по сравнению с действиями в условиях случайного предъявления стимулов; это обусловлено и наличием объективной или ложной инструкции. Реакция на ожидаемый сигнал осуществляется значительно быстрее, в то же время неожиданность действия увеличивает время реагирования. Это объясняется действием психологических механизмов вероятностного прогнозирования, которое меняет уровень готовности под влиянием субъективной оценки момента появления сигнала.

2. В результате проведенных исследований на четырех уровнях при различной степени специфичности создалась возможность распределения испытуемых на группы в зависимости от особенностей выбираемой стратегии поведения.

Большинство спортсменов улучшает результаты реагирования в тех случаях, когда стохастические характеристики сигналов далеки от «случайных» и позволяют предвидеть будущую ситуацию вне зависимости от предварительной инструкции со стороны экспериментатора.

Меньшая по количеству группа характеризуется тем, что изменение вероятности сигналов ухудшает время реагирования. Наконец, группа людей строит свое поведение не столько в связи с объективной вероятностью, сколько в связи с «субъективной вероятностной моделью», построенной под влиянием предварительной инструкции. Значительное количество спортсменов «перенесли» способность к вероятностному прогнозированию на различных уровнях исследования, в половине случаев оставаясь в прежней группе в новых условиях деятельности. Остальные спортсмены перешли в другие группы, иногда близкие по характеру.

В связи с выявленным «переносом» способностей к вероятностному прогнозированию можно рекомендовать исследовать эту способность у юных спортсменов в процессе отбора. Для этой цели можно использовать лабораторные испытания в тот период, когда специфические тесты не могут быть информативными в силу того, что результаты зависят не столько от способностей, сколько от прочности навыка на данный период.

3. Корреляционный анализ показал, что лабораторный и моделированный эксперимент можно считать самостоятельными ме-

годами для исследования способностей к вероятностному прогнозированию. При наличии каких-то общих закономерностей, при исследовании на тренажере, очевидно, в силу его относительной приближенности к условиям фехтовального взаимодействия, начинают сказываться специфические механизмы, обусловленные характером отношений между стимулом и реакцией. Сравнительно высокие коэффициенты корреляции встречаются там, где приведены показатели третьего уровня исследований. Специфические способности к вероятностному прогнозированию проявляются в тех видах эксперимента, где имеет место взаимодействие с реальным противником.

4. Показатели факторного анализа свидетельствуют, что в первые два фактора не вошли с высокими весами результаты записи фехтовальных боев. Следовательно, эти два фактора характеризуются психологическими особенностями, не связанными прямо с процессуальными характеристиками специфической деятельности и проявляющимися в условиях моделирования исследуемой деятельности. Показатели, вошедшие в первый фактор, характеризуют не только особенности моделирования вероятностного прогнозирования, но и вербальные компоненты, обусловленные ролью инструкций. Второй фактор отражает более общий характер моделирования вероятностного прогнозирования и связан с оценкой общих способностей к вероятностному прогнозированию. Третий фактор включает в себя те показатели испытаний, которые отражают взаимосвязь общих и специальных способностей. Причем результаты записи соревновательных боев, давшие высокие веса по этому фактору, касаются, в основном, количественных характеристик контратакующих действий. Отсюда предположение о том, что общие способности к вероятностному прогнозированию влияют на характер вероятностного прогнозирования в специфической деятельности (по крайней мере в фехтовании) дополняется еще одним: в наибольшей степени особенности вероятностного прогнозирования проявляются в контратакующих действиях фехтования. Атакующие и защитноответные действия менее детерминированы характером вероятностного прогнозирования. Если четвертый фактор не удалось четко интерпретировать, то пятый выглядит более логичным. Сюда вошли данные четвертой серии испытаний лабораторного эксперимента (ложная инструкция) и большинство наиболее специфических испытаний, где сигналы неупорядочены, и где давалась ложная инструкция. На основании этих данных пятый фактор мы назвали фактором «наибольшей неопределенности» (или фактором неожиданности).

5. Для практики фехтования значимыми будут следующие выявленные закономерности:

а) высокая корреляция между контратакующими, атакующими и условновероятными действиями свидетельствует о том, что атакующие и контратакующие действия могут определять условновероятный характер поведения фехтовальщика во время боя. Из

этого следует, что при обучении тактическим действиям необходимо создавать такие ситуации, которые вынуждали бы обучаемого выполнять приемы на прогнозируемое движение противника или его оружия. Этот вывод подтверждает высокая отрицательная корреляция между количеством правильно прогнозируемых действий и количеством условновероятных действий;

б) при выборе решения на защиту или контратаку в условиях реагирования на равновероятные бинарные сигналы (простая или сложная атака) фехтовальщики лучше прогнозируют момент проведения противником простой атаки. Этот фактор необходимо учитывать при обучении ложным атакам, а также в тех случаях, когда намерение выполнить простую атаку отличается большой информативностью;

в) высокие корреляционные зависимости между временем выбора решения на определенное действие и ожиданием сигнала к этому действию показывают на то, что время выбора решений у фехтовальщиков во время боя во многом зависит от вероятностного прогнозирования действий противника. Следовательно, в ситуациях выбора, создаваемых тренером или партнером при совершенствовании приемов, специфика боя будет отражаться полнее при строгой вероятностно детерминированной характеристике действий;

г) выбор решений, построенный на восприятии и оценке временных микроинтервалов при субъективном определении тактической правоты, не связан с вероятностным прогнозированием будущей ситуации. Высокие результаты деятельности фехтовальщиков в таких условиях могут служить предпосылкой эффективности действий, связанных со скоростной ориентировкой во времени;

д) уменьшение времени перехвата контратаки у фехтовальщиков, полученное в эксперименте в условиях модели взаимодействия, может служить предпосылкой эффективности применения защитноответных действий.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Особенности вероятностного прогнозирования и выбора решений в ситуациях спортивного единоборства. Материалы III съезда общества психологов СССР, Москва, 1968.

2. К методике исследования специфических реакций фехтовальщиков. Материалы Всероссийской методической конференции. Ленинград, 1969 (в соавторстве).

3. Некоторые групповые показатели зависимости между приемом информации и выбором тактических решений в спорте. Сообщение 1. Журнал «Новые исследования в психологии и возрастной физиологии» № 2, 1970 (в соавторстве).

4. Принципы построения спортивного отбора. Тезисы докладов научно-методической конференции СЮП. Москва, 1970 (в соавторстве).

5. О переносе способностей к вероятностному прогнозированию при различной специфике действий. Материалы IV съезда общества психологов СССР. Тбилиси, 1971 (в соавторстве).

6. Вероятностное прогнозирование в моделированных игровых ситуациях. Журнал «Вопросы психологии» (в печати).

7. Прогнозирование эффективности тактических действий в связи с особенностями субъективной оценки тактической правоты у фехтовальщиков. Материалы Всесоюзного симпозиума по отбору, прогнозированию и специализации в спорте. Омск, 1971.

Материалы диссертации доложены:

1. На конференции молодых ученых ГЦОЛИФК, 1970 г.
2. На Всесоюзных сборах тренеров по фехтованию, 1970, 1971.
3. На итоговой научной конференции кафедры психологии ГЦОЛИФК, 1971 г.

1892

