

- ЛЕКСИТРАН** — тренажер лексической памяти (словарного запаса) при изучении иностранного языка. Может дополняться резидентным англо-русским словарем РИСС и системой настройки на новые тексты.
- ЭТИКЕТ** — Программа-тренажер «ЭТИКЕТ» для освоения этикетных навыков. Включает в себя тренажер на английском языке, блок тестирования знания этикетных норм и микро-редактор для составления деловых писем в заданном формате на английском языке.
- ТЕСТАН** — психометрический пакет для автоматизации и конструирования тестов (непрограммная автоматизация методик и специализированная статистическая обработка, факторный и кластерный анализ пунктов и испытуемых).
- ПРАНК** — программа обработки социологических анкет с возможностями расщепления и слияния выборок, графического и численного представления результатов.

Объединение «Гуманитарные технологии» предлагает пользователям следующие платные услуги:

1) Информационное обслуживание: выпускается электронный журнал «Компьютерные психологические методики», в котором наряду с другими материалами по секции КПМ и Аттестационной комиссии Общества психологов можно найти развернутые аннотации на указанные здесь методики (см. «Психол. ж-л» № 4 за 1992 г.).

2) Обучение: Консультативная демонстрация и обучение работе с методиками в режиме диалога с персональным компьютером. На основании заявки на участие в курсах обучения высылаются программы по шести направлениям (бизнес-консалтинг и отбор кадров, социологические и маркетинговые исследования, педагогическая психология, медико-консультативная психология, конструирование тестов и моделирование), сообщаются сроки ближайшего семинара, условия гостиничного обслуживания и т. п. В стоимость трехдневного семинара (от 1500 до 5000 р. б/н на разные семинары) входит оплата стандартизованного Психометрического Экзамена на сертификат практического психолога в области психодиагностики и информационных технологий.

3) Аттестация: объединение оказывает оргтехническую поддержку секции КПМ Общества Психологов в проведении экспертизы новых методик и оформление лицензий (см. «Психол. ж-л» № 5 за 1992 г.), а также принимает заявки и проводит (отдельно от обучения) Психометрический экзамен на сертификат практического психолога в области психодиагностики и информационных технологий. Сертифицированные специалисты получают льготы в приобретении методик, а при оказании с их стороны дистрибуторских (посреднических) услуг объединению становятся зарегистрированными пользователями методик практически бесплатно.

4) Организация прикладных исследований: квалифицированные специалисты анализирует запрос заказчика, помогают грамотно сформулировать задачу, подобрать батарею методических средств и формируют Временный Творческий Коллектив из сертифицированных специалистов, работающих в данном регионе.

103009, Москва, К-9, Герцена 4, ф-т психологии МГУ, ком. 24
 Лаб. Компьютерной Психодиагностики, «Гуманитарные Технологии»
 Справки по телефону: 203-66-28.

Спортивная психология

© 1992 г. М. В. Ермолаева, Б. В. Ермолаев

СООТНОШЕНИЕ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ ИНФОРМАЦИИ
В ПРОЦЕССЕ ПРЕДСКАЗАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Изучался процесс переработки информации при выполнении спортивных упражнений высококвалифицированными спортсменами. Вычисляли энтропию первого и второго рода различия между предсказанным и реальным результатом в каждом упражнении. Интерпретируя взаимоотношения потоков внешней и внутренней информации при предсказании результатов действия, использовали категориальный аппарат когнитивной психологии.

Разработанный подход позволяет выявить степень утилизации информации, т. е. ее участия в активном предвосхищении результатов, при увеличении ее объема. Определены условия, при которых увеличение внешней информации становится избыточным, поэтому испытуемые переходят в своих оценках к преимущественной ориентации на внутреннюю информацию.

Ключевые слова: энтропия, дифференцированность внимания, утилизация информации, тренировочный процесс, рассогласование.

Цель работы заключалась в поиске способа количественной оценки эффективности переработки информации в спортивных тренировках. Это особый вид деятельности, протекающей в условиях переработки различных по происхождению, модальности и смыслу потоков информации. Действительно, в тренировочном процессе спортсмен имеет дело по крайней мере с двумя видами информации: внутренней (в том числе и проприоцептивной, именуемой мышечным чувством; ощущение собственного состояния и т. п.) и внешней (данные о результате деятельности; инструкция тренера, сведения о соперниках). Вопрос о том, каким образом и насколько эффективно соотносятся эти потоки информации, возникал скорее в спортивной практике, нежели в системе спортивных наук. Причиной этого, на наш взгляд, является отсутствие формализованных подходов к раскрытию психологических закономерностей утилизации столь разнородной информации в процессе совершенствования двигательного навыка. В понятие «утилизация информации» мы включаем использование информации в активном предвосхищении результатов восприятия, т. е. ее влияние на характеристики внимания. Категория утилизации информации ассоциируется с существующей в литературе категорией ценности информации, т. е. ее полезности, неизбыточности, незаменимости [1,5—7].

Традиционно понятие «информация» связывают с понятием «энтропия», которую понимают как степень однородности состояний системы. Соотношение между энтропией и информацией, открытое Л. Сцилардом в 1929 г., следующее:

нулевой энтропии соответствует полная информация, высокой энтропии — почти исчезающая информация [1]. В психологическом смысле это соотношение наиболее полно ассоциируется с понятием внимания так, как оно трактуется представителями когнитивной психологии (У. Найсером (U. Neisser) [9], Дж. Хохбергом (J. Hochberg) [8], Б. М. Величковским [3] и др.), т. е. как активное предвосхищение результатов восприятия, ведущее к синтезу сенсорных данных на основе внутренних схем. Очевидно, внимание может быть в разной степени диффузным или дифференцированным и в этом смысле его можно описать с привлечением категории, отражающей степень однородности состояний систем. При этом все состояния образуют полную систему событий, и, чем больше значения гомогенной функции, тем однороднее разделение состояния системы на отдельные подсостояния и тем система более безразлична к ним. Если же одни подсостояния предпочтаются другим, то увеличивается внутренняя организованность, снижается энтропия. В связи с этим под дифференцированностью внимания как активного предвосхищения результатов восприятия мы понимаем предпочтительность одних состояний (оценок) другим в отличие от полного безразличия к состояниям.

Придерживаясь категориального аппарата когнитивной психологии, мы определили цель нашего исследования как разработку количественного подхода к изучению влияния увеличения объема внешней информации на характеристики внимания.

МЕТОДИКА

В экспериментах участвовали высококвалифицированные спортсмены-легкоатлеты (10 чел.). Вид деятельности — прыжок в длину с места с максимальным результатом. Этот выбор вида неслучаен, так как для легкоатлетов он является стандартным тестом функциональной готовности, поэтому оценка собственного прыжка с места является точной и постоянной. В ходе нашего эксперимента перед выполнением каждого прыжка спортсмен должен был предсказать результат своей будущей попытки в сантиметрах. Объект исследования — разница между предсказанным и реальным результатом (условно названная нами рассогласованием).

Эксперимент состоял из пяти серий. В *первой* спортсмены предсказывали свой результат перед выполнением прыжка, основываясь только на внутренней информации, поскольку результаты попыток им не сообщались. Во *второй* спортсменам сообщали результат каждой попытки. В *третьей* внешняя информация о результате попытки дополнялась инструкцией тренера (замечаниями по поводу техники выполнения движения). В *четвертой* серии добавлялся третий источник внешней информации — сведения о динамике состояния спортсмена (по данным измерения электрокожного сопротивления). В *пятой* все три источника внешней информации сохранялись на фоне изменения мотивации — эта серия проводилась как соревнование по прыжкам в длину с места между всеми испытуемыми.

Каждая из пяти серий эксперимента мы проводились один раз в неделю (в строго определенное время) после кратковременной разминки (в целях унифицирования условий эксперимента) и состояла из 10 прыжков. Предварительные исследования показали, что после 10 прыжков наступает утомление, отрицательно сказывающееся на результатах исследования.

В каждой серии эксперимента мы располагали двумя видами экспериментальных данных: результат попытки и разница между предсказанным и реальным результатом (рассогласование). Определялись все возможные распределения рассогласования, классифицируемые в соответствии с поставленной задачей, и подсчитывались относительные частоты в классах так, чтобы можно было судить о вероятностных свойствах ансамбля. Все состояния образуют полную систему событий, т. е. полная энтропия равна сумме частных энтропий по классам распределений:

$$H = - \sum_{i=1}^n \frac{l_i}{L_n} \ln \frac{l_i}{L_n},$$

где H — энтропия системы, n — число классов разделений системы; l_i — число элементов, входящих в состав i -го класса; L_n — общее число элементов на исследуемом уровне разделений системы; l_i/L_n — относительная частота появления элементов с заданными признаками (относительная частота появления i -го класса).

При этом если возможные распределения рассогласований классифицируются как завышенное, заниженное и адекватное предсказания ($n=3$), то подсчитывается энтропия первого рода (уровня разделения); если учитывалась предыдущая величина рассогласования, т. е. частоты, соответствующие условным вероятностям ($n=9$), то вычислялась энтропия второго рода. Поскольку количество наблюдений относительно невелико в силу объективных факторов, указанных выше, то открытым

остается вопрос о переходе от частот к вероятностям; поэтому в трактовке проведенных исследований H понимается как гомогенная функция.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате эксперимента построена зависимость изменения энтропии от градуального увеличения объема внешней информации (рис. 1).

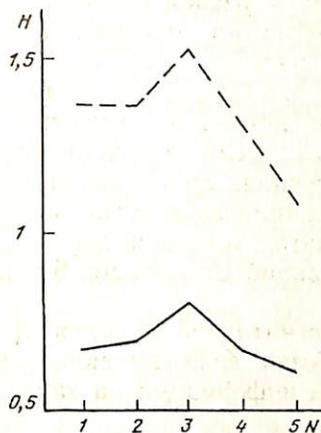


Рис. 1

Рис. 1. Средняя энтропия в разных экспериментальных сериях. Прямая линия — энтропия первого рода, пунктирная — энтропия второго рода

Рис. 2. Распределение статистических показателей в разных экспериментальных сериях. a — средний результат (см), b — средняя величина рассогласования (см), $в$ — дисперсия рассогласования результата

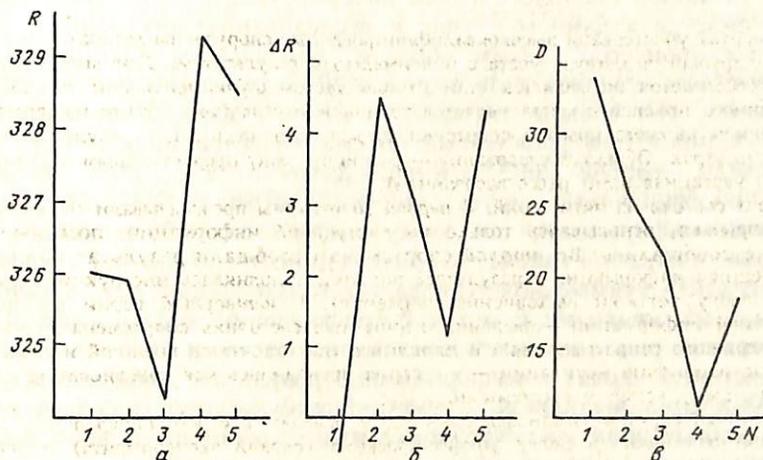


Рис. 2

Показатели энтропии увеличиваются от первой до третьей серии. Полученные данные требуют специального объяснения, поскольку энтропия и информация связаны следующим соотношением (комплементарность энтропии и информации):

$$H \times I = \text{const.} \quad (1)$$

Здесь следует особо обозначить, какого рода информация вступает в данное соотношение, если понятие энтропии интерпретируется в контексте описанных выше теорий когнитивной психологии. Для этих теорий характерным является подчеркивание активных усилий и ограниченности общего «пула ресурсов» познавательных процессов (или общего количества энергии внимания) [3]. Собственно мнения большинства представителей когнитивной психологии сходятся на том, что количество ресурсов, лимитирующее внутренние усилия (внимание), является в каждый момент времени величиной постоянной, хотя, с точки зрения некоторых авторов, оно может меняться в ограниченных пределах под воздействием активации (интенции, желания) и в зависимости от сложности задачи [3]. При

соотношении внешней и внутренней информации факт ограниченности «пула ресурсов» имеет принципиальный смысл. В этой связи уравнение (1) надо рассматривать в условиях уравнения

$$I_{\text{внеш.}} + I_{\text{внутр.}} = \text{const.} \quad (2)$$

Действительно, из-за ограниченности «пула ресурсов» доля внешней и внутренней информации в процессе предвосхищения в каждом конкретном случае различна. В зависимости от условий и этапа тренировочного цикла при работе над техникой движения спортсмены могут в большей степени следовать инструкции тренера или, наоборот, «отстраиваться» от них и ориентироваться на свое состояние (т. е. на мышечное чувство).

Первое уравнение указывает на то, что при увеличении информации энтропия уменьшается, т. е. увеличивается дифференцированность, упорядоченность, предпочтительность наших предвосхищений. Однако на величину энтропии в такой ее интерпретации влияет отнюдь не всякая информация, а лишь утилизированная, т. е. та, которая была учтена, принята во внимание испытуемым в ходе его предсказаний. Нам предстояло узнать, какая доля внешней информации была утилизирована.

В эксперименте мы постепенно от серии к серии добавляли внешнюю информацию. При условии ограниченности общего «пула ресурсов» (уравнение (2)) увеличение доли утилизированной внешней информации приводит к уменьшению доли внутренней информации. Однако именно внутренняя информация связана с энтропией (в нашей психологической интерпретации), поскольку энтропийный подход применяется в данном случае к исследованию внутренних (внимание), а не внешних процессов. Таким образом, чем больше внешняя информация утизируется, тем меньшая доля внутренней информации участвует в процессе предвосхищения, тем больше энтропия и менее дифференцированно это предвосхищение. Однако при увеличении объема внешней информации до определенного предела человек либо «отстраивается» от нее, либо преобразует ее (организует, обобщает, моделирует), но так или иначе больший акцент делает на внутренней информации, поскольку именно она обуславливает снижение энтропии, увеличивает степень упорядоченности наших предсказаний. Так, в серии 1, когда испытуемые ориентировались только на внутреннюю информацию, энтропия была наименьшей. В серии 2 при введении информации о результате энтропия первого рода начинает постепенно расти и достигает наибольшего значения в серии 3, когда к информации о результате добавляются замечания тренера. Добавление в серии 4 к прежней информации сведений о состоянии оказывается избыточным — испытуемые «отстраиваются» от внешней информации или значительно ее преобразуют, но так или иначе переходят к ориентации в основном на внутреннюю информацию, что выражается в резком снижении энтропии первого и второго рода. Таким образом, рост внешней информации сопровождался ее активной утилизацией до серии 4, когда добавление информации стало избыточным и испытуемые перешли к ориентации в плане сознания на внутреннюю информацию.

Предполагается, что выявленные процессы (ориентация либо преимущественно на внешнюю, либо преимущественно на внутреннюю информацию) соответствуют двум типам установок, характерным для различных этапов спортивной деятельности: поиск новых внутренних средств деятельности и получение максимального результата. В спортивной практике отмечаются падение результата в первом случае (поскольку это препятствует реализации старых двигательных стереотипов) и повышение его во втором. Подобная взаимосвязь энтропии и результата проявилась и в нашем эксперименте.

Таким образом, изменяя объем внешней информации и измеряя величину энтропии, мы можем определить критическую точку, когда внешняя информация перестает утилизироваться в полном объеме и переход к преимущественной ориентации на внутреннюю информацию означает переход системы в режим

самоорганизации, возникновения регулирующих внутренних механизмов самовосстановления и дифференциации внутри сложившейся системы [1].

Эта закономерность проявилась в характере взаимосвязи энтропии и эффективности. Под эффективностью понимается средняя дальность прыжков спортсмена в серии (рис. 2, а). Показатель среднего результата минимален в той серии, где доля внешней утилизованной информации (и соответственно показатели энтропии) максимальна. По-видимому, здесь внешняя информация в наибольшей степени «расшатала» старый двигательный стереотип и проявила себя установка на поиск новых адекватных внутренних средств деятельности. Наивысший результат наблюдается в четвертой серии, т. е. там, где произошел переход системы к преимущественной ориентации на внутреннюю информацию и где энтропия значительно падает. В серии 5 результат снижается, при этом снижается энтропия первого и второго рода. Особенность данной серии заключалась в соревновательном характере деятельности. С одной стороны, к прежней информации добавилась новая — информация о соперниках. С другой — соревновательная деятельность провоцирует установку на максимальный результат и проявление старых двигательных стереотипов. В условиях соревновательной деятельности спортсмен ориентируется преимущественно на внутреннюю информацию, однако при этом он не абстрагируется от внешней, а преобразует ее так, чтобы ее доля в плане сознания не была преобладающей. Динамика результата в условиях соревновательной деятельности (в данном случае — снижение) определяется индивидуальными особенностями спортсмена.

Если мы интерпретируем энтропию в соответствии со степенью дифференцированности внимания, то по логике определения можно предположить, что энтропия первого рода отражает диапазон (степень) дифференцированности предвосхищения, а энтропия второго рода — динамичность дифференциации. Во всех пяти сериях нашего эксперимента оба показателя энтропии изменяются почти однонаправленно: увеличение доли утилизованной внешней информации сопровождается увеличением энтропии первого рода, отражающей снижение дифференцированности предвосхищения, и в то же время увеличением энтропии второго рода, отражающей динамичность дифференцировки (как показатель активного поиска новых адекватных средств деятельности). Обратный процесс (снижение энтропии первого и второго рода) в серии 4, по нашему мнению, свидетельствует о тенденции перехода системы в режим саморегуляции и сбережения, а в соревновательной серии 5 отражает направленность установки на максимальный результат и реализацию старых двигательных стереотипов.

Следует отметить, что в психологическом контексте способность к предвосхищению во многом зависит от состояния субъекта, уровня его мотивации и подвержена тренированности. Можно предположить, что первое отражается на величине среднего рассогласования, а второе — на величине дисперсии рассогласования. Сравнение рис. 1 и 2, б, в показывает, что кривые энтропии и средней по форме и динамике не совпадают между собой и, по нашему мнению, отражают различные процессы: с изменением информации связана энтропия рассогласования, а средняя и дисперсия (в нашем эксперименте она высока), вероятно, демонстрируют иные формы изменчивости.

В заключение следует отметить, что интерпретация энтропии как дифференцированности внимания (активного предвосхищения) в контексте изменения информации представляется нам правомерной только в том случае, если речь идет о получении операционального определения [4].

ВЫВОДЫ

Использование энтропийных критериев позволило определить в возрастающем потоке информации тот критический объем, после которого внешняя информация становится избыточной и происходит переход к преимущественной ориентации

на внутреннюю информацию в плане предсказаний результатов деятельности самими испытуемыми.

В основу построения модели положена информационная концепция развития сложных систем. При этом связь энтропии с информацией позволяет по значениям гомогенной функции оценивать степень утилизации внешней информации в зависимости от количества информационных потоков, их величины, происхождения и смысла. Таким образом, определяется поисковая активность организма, характеризующаяся интенсивностью обмена информацией с внешней средой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айламазян А. К., Стась Е. В. Информатика и теория развития. М.: Наука, 1989.
2. Антомонов Ю. Г. Моделирование биологических систем. Справочник. Киев: Наукова думка, 1977.
3. Величковский Б. М. Современная когнитивная психология. М.: МГУ, 1982.
4. Винер Н. Кибернетика. М.: Советское радио, 1969.
5. Волькенштейн М. В. Энтропия и информация. М.: Наука, 1986.
6. Леонтьев А. Н., Кринчик Е. П. О применении теории информации в конкретно-психологическом исследовании//Вопр. психологии. 1961. № 5. С. 25—46.
7. Яглом А. М., Яглом И. М. Вероятность и информация. М.: Наука, 1973.
8. Hochberg J, E. Attention, organization and consciousness//Attention: Contermporary theory and analysis/Ed. D. J. Mostofsky. N. Y., 1970.
9. Neisser U. Cognitive psychology. N. Y., 1967.

Методы и методики

© 1992 г. А. Н. Лебедев

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОНФЛИКТОВ В УСЛОВИЯХ НОВОВВЕДЕНИЙ

Рассматривается проблема межличностных конфликтов в производственном коллективе в условиях нововведений. Предложен метод прогнозирования конфликтных ситуаций для решения социально-психологических проблем перехода промышленного предприятия на новые формы организации и оплаты труда. Анализируются вопросы надежности и валидности метода, приводятся основные математические формулы для статистической обработки полученных результатов. Метод обладает прогностической силой, позволяя предсказывать конфликты до проведения инновационных мероприятий. Используется ряд индикаторов: предметный, мотивационный, оценочный, поведенческий. Метод может применяться в практике работы социально-психологической службы предприятия.

Ключевые слова: межличностный конфликт, инновация, совместная деятельность, взаимодействие, оценка и самооценка, поведение в конфликтной ситуации.

Огромное количество изменений в обществе в настоящее время происходит одновременно и за очень короткое время. Сознание людей часто оказывается не подготовленным к таким резким переменам в жизни. Смысл многих нововведений по-прежнему остается неясным для большого числа граждан. «Инновационный взрыв» вызывает беспокойство, неуверенность в завтрашнем дне. Неопределенность, в которой приходится жить современному человеку, стимулирует его активность прежде всего для защиты личных интересов. Все это не может не отражаться на отношениях между людьми. Поэтому, к сожалению, одним из наиболее распространенных социально-психологических явлений в обществе до сих пор является конфликт.

К проблеме конфликтов в отечественной социальной психологии до недавнего времени относились с предубеждением. В основном они рассматривались в контексте изучения «социально-психологического» или так называемого «морального климата» в коллективе [1, 6, 7]. Эти термины снижали остроту восприятия сущности конфликтных отношений. Они позволяли говорить о противоречиях в мягкой форме, как бы подчеркивали их «неантагонистический» характер.

Следует вместе с тем отметить, что положительная роль конфликта как механизма развития в общеметодологическом плане неоднократно отмечалась в психологии. Однако реально эмпирическим исследованиям конфликтных ситуаций уделялось мало внимания. Практически отсутствовали эффективные методы прогнозирования и профилактики конфликтов. Такие проблемы, как политические