

МЕЖСИТУАТИВНЫЙ ПЕРЕНОС ВЕРБАЛИЗОВАННЫХ ОПЕРАЦИОНАЛЬНЫХ СМЫСЛОВ ПРИ РЕШЕНИИ МЫСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ¹

© 2009 г. Е. Е. Васюкова

*Кандидат психологических наук, старший научный сотрудник кафедры
общей психологии факультета психологии МГУ, Москва;
e-mail: katevass@yandex.ru*

Изучали перенос вербализованных операциональных смыслов (ВОС) из ситуации в ситуацию. Выявляли их особенности в процессе выбора лучшего хода в связанных и несвязанных позициях у 44 шахматистов от второго разряда до гроссмейстера в возрасте от 16 до 80 лет. Испытуемые были разделены на четыре равночисленные группы, уравниваемые по возрасту и квалификации. Использовался метод рассуждения вслух при 5-минутном выборе лучшего хода в шахматной позиции, строили графы решения. Обнаружено, что перенос ВОС – сложный феномен, зависящий от позиции, возраста и квалификации субъектов.

Ключевые слова: смысловая теория мышления, вербализованные и невербализованные операциональные смыслы, перенос, развитие.

Исследование переноса имеет более чем вековую историю и ведется как в теоретическом, так и в прикладном плане [15]. Под переносом понимается способность использовать ранее приобретенные навыки или знания в новой обстановке или на новых задачах, включая способность различать, когда и где эти знания являются подходящими. К числу первых концепций переноса относятся: теория “формальных дисциплин” и теория идентичных элементов Торндайка, согласно которым формальные дисциплины (например, математика и латынь) развивают мышление в целом либо, напротив, итог переноса – функция числа общих элементов между изученной задачей и задачей переноса. Внимание Торндайка к элементам контрастирует с более поздними исследованиями восприятия, решения задач и переноса, предпринятыми гештальтистами, которые подчеркивают, что целое больше, чем сумма его частей. В 60–70-е гг. законы гештальта, а также теория идентичных элементов объединяются в теорию интерференции, которая позволяет осуществлять комплексный анализ переноса, так как процессы памяти выступают в качестве центральной стадии. Любой учебный эпизод осуществляется в непрерывной последовательности, под влиянием воспоминаний предыдущего опыта, что получает название *проактивного действия предыдущего опыта*. Тот же самый учебный эпизод влияет на последующее изучение, но также на воспоминание

ранее приобретенных знаний или умений, что названо *ретроактивным действием последующего опыта*. В 80–90-е гг. наблюдается подъем когнитивного конструктивизма с его подчеркиванием активной, конструктивной и социально опосредованной природы знаний как поиска значения (Brown, 1994). Под влиянием “когнитивной революции”, идей Ж. Пиаже и Л.С. Выготского особое внимание уделяется исследованиям различий между экспертами и новичками, организацией и конструкцией знаний, восприятием и автоматизацией и процессами памяти. В результате появляются две большие теории переноса: теория обусловленного познания (Carl Bereiter) и теория идентичных продуктов (John Anderson, Singley). Как следует из теории обусловленного познания, широкий перенос знаний и навыков фактически невозможен. Согласно теории идентичных продуктов, предсказание переноса происходит из различия между *декларативным* и *процедурным* знанием. Продукция является набором правил (условие–действие), включающих элементы (стимулы–ответ), и/или когнитивных/перцептивных элементов. Данная теория является наиболее когнитивно полной версией теории идентичных элементов Торндайка: чем более сходны знания и умения между учебной задачей и задачей переноса, тем больше вероятность их переноса [15].

Много исследований по решению задач посвящено феномену переноса – насколько успешно изучающие могут использовать решение задачи, чтобы решить родственную задачу (см., например,

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке NIA (грант 5 ROI AG 13969) и РГНФ (грант № 05-06-15037з).

[16]). Рассматриваются три различных способа связывания задач:

1) *две ситуации разделяют одну и ту же структуру, но имеют разные объекты* (например, атом и Солнечная система). Способность использовать одну ситуацию как аналог для другой зависит от того, насколько хорошо человек может найти соответствующие объекты и отношения в двух ситуациях. Препятствием, которое ограничивает перенос, является то, что люди часто не замечают структурного сходства, так как объекты в двух обстоятельствах оказываются разными. Если изучающие указывают, что две ситуации аналогичны, они часто успешны в решении проблемы, используя решение аналогичной проблемы;

2) *объекты являются теми же, но решения слегка различаются*. Препятствие здесь – не в выявлении сходства между двумя задачами, а в том, чтобы решение одной задачи адаптировать для решения другой;

3) *обе задачи решаются с использованием одного и того же общего метода решения*. Здесь речь идет о “представительском переносе”, отличном от переноса по аналогии, в котором специфическое решение переносится. Успех представительского переноса, как и переноса по аналогии, зависит как от отмечания, так и от корректного применения одного и того же метода решения [16].

К числу наименее изученных относится проблема переноса операциональных смыслов, открытых О.К. Тихомировым [11–14, 18]. В настоящем исследовании затрагивается вопрос о переносе операциональных смыслов из одной ситуации в другую, связанную с ней.

В смысловой теории мышления Тихомирова [там же] процесс решения задачи понимается как формирование, развитие и сложное взаимодействие операциональных смысловых образований разного вида и уровней. *Операциональный смысл* – это индивидуальная форма психического отражения, возникающая у субъекта в результате исследовательских действий и благодаря им меняющаяся на разных этапах периода, предшествующего выбору практического действия (например, хода в шахматной позиции). Важно отметить, что исследовательские действия, занимающие основное место в деятельности субъекта, а именно действия “проигрывания” определенных возможностей фигур, направлены не на отражение формы, цвета, положения элементов, а на установление взаимодействий между элементами ситуации задачи (фигурами и пустыми полями доски). В ходе установления таких взаимодействий выявляются признаки элементов, недоступные непосредственному чувственному отражению (например, функция нападения, которую нельзя “воспринимать”, как нельзя воспринимать “твердость”). Эти исследовательские действия “проигрывания” объективируются в движениях

глаз, руки, рассуждениях вслух. Тихомиров подчеркивает, что операциональный смысл не есть объективное ситуационное значение элемента, так как из поля объективных значений поисковыми актами выделяются лишь некоторые (меняющиеся) характеристики объекта; не есть понятие, фиксирующее устойчивые, внеситуативные признаки элемента – способы передвижения и воздействия, абсолютная ценность; не есть личностный смысл элемента для субъекта, который постоянен при решении одной задачи, не обладающей для субъекта высокой значимостью; не есть перцептивный образ, который ограничен отражением таких признаков, как цвет, форма, положение в системе пространственных координат, близость к другим элементам.

Итак, выявленные в исследовательских действиях функциональные отношения объекта называются его “операциональным смыслом”. Операциональный смысл – это особая форма психического отражения объекта, которая не совпадает полностью с его объективным ситуационным значением, так как из поля объективных значений (всех функциональных отношений объекта) поисковыми актами выделяются лишь некоторые, причем меняющиеся характеристики объекта.

Выделяются операциональные смыслы элементов, ситуации, попыток, переобследований, действия, *уровни вербализованных и невербализованных операциональных смыслов* (ВОС и НОС). Смысловые образования, возникающие по ходу решения задачи, определяют *избирательность и направленность* исследовательской деятельности. *Перенос смысла* является одним из важных источников усиления избирательности поисковой деятельности по мере решения данной задачи.

Тихомиров выделяет специфику переноса НОС. Перенос НОС связан с использованием результатов невербализованной исследовательской деятельности в последующих ситуациях. Действия в последних оказываются предориентированными. Ситуации выступают в единой смысловой системе. Перенос НОС – фактор сокращения поиска. Такое сокращение связано с уменьшением числа элементов, обследуемых глазом или рукой, а также их невербальных фиксаций, с использованием ранее отвергнутых предвосхищений при повышении их субъективной вероятности.

Следствием переноса результатов исследовательской деятельности (т.е. невербализованных обобщений) из одной ситуации в другую является то, что при выборе конкретного действия в конкретной ситуации испытуемые не устанавливают относящиеся к выбранному ходу взаимодействия между элементами этой ситуации, поэтому данные элементы оказываются за пределами зоны ориентировки. Следствие срабатывания того же механизма – факты сокращенного протекания поиска: замена проигрывания некоторых взаимодействий элементов ситуации фиксациями лишь некоторых

из элементов; факты редукции некоторых ходов в вариантах; факты оперирования в конкретной ситуации уже готовой системой элементов (в предшествующей деятельности удается проследить создание этой системы).

Совпадение прогнозируемого изменения ситуации с реальным – условие переноса ранее полученных продуктов исследовательской активности из предыдущей ситуации в последующие. Так создается избирательность и направленность поиска.

У мастера (в отличие от шахматиста-разрядника) изолированная позиция в определенном смысле теряет свое качество изолированности (сглажены различия в объеме зоны ориентировки в изолированной позиции и позициях из собственной партии). Мастер более широко использует результаты исследовательской деятельности, осуществленной в прошлых ситуациях, действует, основываясь на уже сформированных критериях.

С явлением переноса связан циклический характер поиска (чередование периодов интенсивного и малоинтенсивного невербального обследования).

Согласно Тихомирову, избирательность различных форм исследовательской деятельности определяется формирующимися смысловыми образованиями разного типа, которые находятся в отношении иерархического соподчинения и сложном взаимодействии.

Вербализованные отражения различного вида влияют на разное (в зависимости от вида) протекание невербализованного (например, осязательного) поиска. Активная роль вербализованного продукта заключается в его большей переносимости с одной стадии поиска на другую. Вербализованные продукты исследовательской работы испытуемого играют активную роль в организации дальнейшего протекания поиска.

Итак, согласно Тихомирову, НОС и ВОС в разной степени переносимы из одной ситуации в другую. Однако общее положение о большей переносимости ВОС и их активной роли в организации дальнейшего протекания поиска носит скорее характер гипотезы и не раскрывается. Критерии переноса ВОС из ситуации в ситуацию, с одной стадии поиска на другую, конкретные формы этого переноса еще недостаточно изучены.

Цель данного исследования: выделить индикаторы и формы переноса ВОС из ситуации в ситуацию (на материале выбора лучшего хода в шахматных позициях) и исследовать влияющие на него факторы.

Задача исследования: выявить особенности ВОС в процессе выбора лучшего хода в связанных и несвязанных шахматных позициях у шахматистов разной квалификации и возраста.

Гипотезы:

1. Перенос ВОС из одной ситуации в другую, связанную с ней, – это сложный феномен, зависящий от ряда факторов, в частности от типа позиции, квалификации и возраста субъектов.

2. В зависимости от этих факторов перенос ВОС может проявляться в разных формах: в сокращении объема ВОС, в сокращении или росте значений показателей структуры ВОС, в росте значений показателей глубины ВОС в связанной позиции.

3. Перенос ВОС связан с использованием и трансформацией ранее созданной системы элементов, использованием ранее отвергнутых предвосхищений с повышением их субъективной вероятности и глубины; условие переноса – предвосхищение реальных изменений ситуации, а следствие переноса – сокращение времени принятия решения.

4. Изолированная позиция может терять свое качество изолированности, т.е. характеристики ВОС в ней могут значимо не отличаться от характеристик ВОС аналогичной связанной позиции.

МЕТОДИКА

Участники исследования: 44 шахматиста (11 женщин и 33 мужчины) разной квалификации (от 2-го разряда до гроссмейстера) и возраста (от 16 до 80 лет), которые были разделены на 4 равночисленные группы, уравненные по возрасту и квалификации. Группы образовывались таким образом, что в каждую из них входили шахматисты с коэффициентом относительной силы игры, определяемым по результатам выступлений шахматиста в турнирах за полгода: $ELO < 2000$ (до и после 40 лет) и > 2000 (до и после 40 лет).

Процедура исследования: использованы 4 комплекта шахматных миттельшпильных позиций: А, В, С, D. Комплекты А и В содержали связанные позиции (соответственно А1 и А2; В1 и В2), где вторая позиция – продолжение первой после одного хода за каждую сторону. Комплекты С и D включали несвязанные позиции (соответственно В1 и А2; А1 и В2) (см. рис. 1–4). Позиция А1 – неопределившаяся, насыщенная разными возможностями, достаточно сложная. В таких позициях легко сделать ошибки плана, тактические ошибки. Белые отстают с рокировкой – это основной дефект их позиции. Позиция В1 – более простая и понятная, обещает белым хорошие перспективы. У черных большие слабости в позиции: королевский фланг и центр – у белых.

Каждая группа испытуемых получала свой набор материалов.

Использовали метод рассуждения вслух при 5-минутном выборе лучшего хода в шахматной позиции.

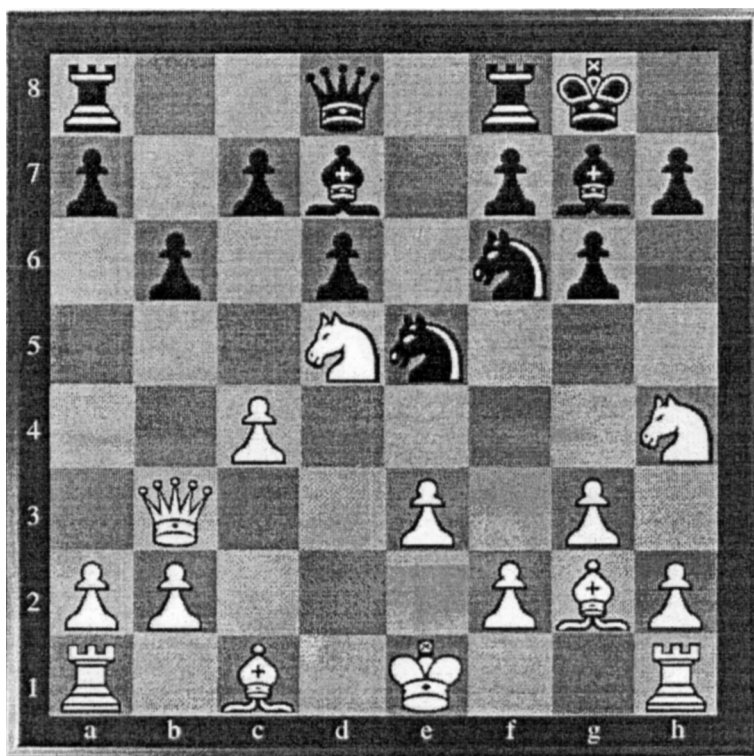


Рис. 1. Позиция А1. Ход белых.

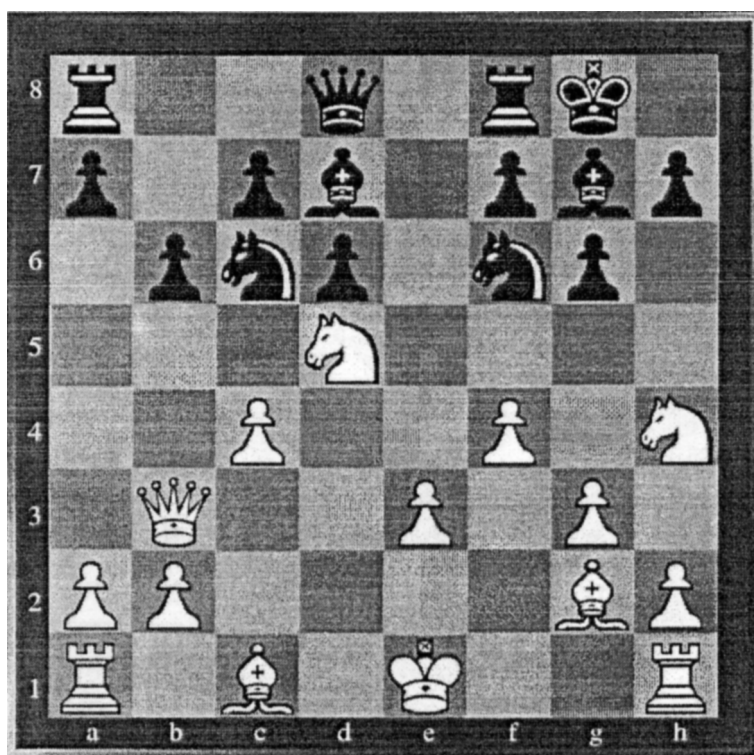


Рис. 2. Позиция А2. Ход белых.

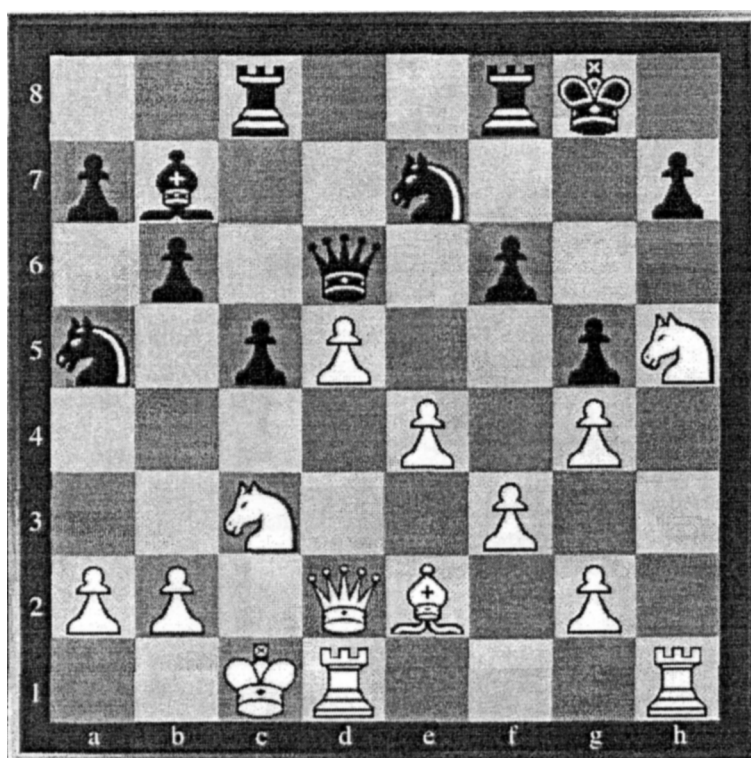


Рис. 3. Позиция В1. Ход белых.

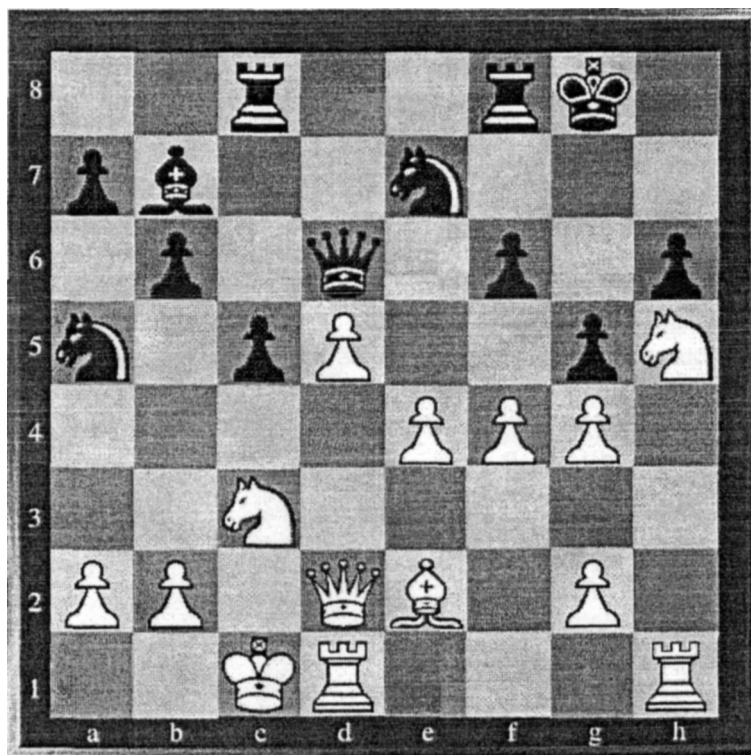


Рис. 4. Позиция В2. Ход белых.

Таблица 1. Характеристики распределения показателей ВОС, значимо различающихся в позициях В1 и В2

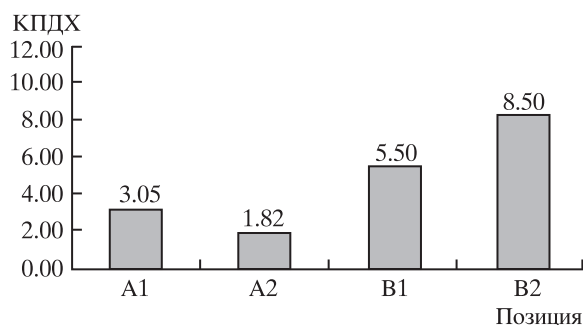
Комплект В	Показатели ВОС	<i>n</i>	Медиана	Кв. 1–Кв. III	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Позиция В1	Число повторенных других ходов	11	4	3–7	1	12
	Число нулевых ходов	11	8	4–11	1	18
Позиция В2	Число повторенных других ходов	11	9	4.5–13	1	33
	Число нулевых ходов	11	2	1–3.5	0	10

Строили графы решения. В графе процесса решения каждой позиции указывались все варианты и подварианты. Определялись следующие показатели, которые можно рассматривать как индикаторы объема (показатели 1, 2, 5–7), структуры (3, 4), глубины (8–10) и степени осознанности (11, 12) ВОС [3]:

- 1) количество уникальных базовых ходов (ходов-кандидатов);
- 2) количество уникальных других ходов (небазовых ходов);
- 3) количество повторенных базовых ходов;
- 4) количество повторенных других ходов;
- 5) число вариантов;
- 6) число вариантов и подвариантов;
- 7) число нулевых (неопределенных) ходов, появляющихся тогда, когда шахматист рассматривает план за одну из сторон без указания ответных ходов соперника, которые оказываются неопределенными;
- 8) максимальная глубина;
- 9) средняя глубина (определяется через отношение суммы глубин по всем вариантам и подвариантам к количеству этих вариантов и подвариантов);
- 10) разветвленность (отношение числа вариантов в сумме с подвариантами к числу вариантов);
- 11) количество оценок;
- 12) количество оценок неопределенности позиций после их трансформаций.

Фиксировали время выбора хода.

Применялся статистический пакет *SPSS* – ANOVA, точные тесты (критерий Крускал–Уоллеса и медианный тест), критерии Уилкоксона и Манна–Уитни.

**Рис. 5.** Среднее количество повторенных других ходов (КПДХ) в позициях A1, A2, B1, B2.

Дополнительно было отобрано по 4 наиболее квалифицированных и по 4 наименее квалифицированных шахматиста в каждой группе. Для каждого из них ($n = 32$) и подгруппы в целом в каждой позиции (A1 и A2 комплекта А; В1 и В2 комплекта В; А2 комплекта С; В2 комплекта D) анализировали следующие показатели объема и структуры ВОС: количество названных элементов, число названий, среднее число названий одного элемента, максимальное число названий одного элемента, число значимых (называемых чаще, чем в среднем один элемент) и ядерных элементов (называемых чаще, чем в среднем один значимый элемент).

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Соотношение комплекта, позиции, возраста и квалификации с показателями ВОС и временем решения

В комплекте А отсутствовали значимые различия показателей ВОС и времени решения в позициях A1 и A2 (критерий Уилкоксона).

В комплекте В позиции В1 и В2 значимо различались по данному критерию по двум показателям ВОС – количеству повторов других ходов ($p < 0.05$) и числу нулевых ходов ($p < 0.01$). В позиции В2 больше повторов других ходов и меньше нулевых ходов, чем в позиции В1 (табл. 1).

В изолированной позиции A1 в комплектах А и D и в изолированной позиции В1 в комплектах В и С отсутствовали значимые различия показателей ВОС и времени решения (критерий Манна–Уитни).

Выявлена связь *позиции* и количества повторенных других ходов ($p < 0.05$), числа нулевых ходов ($p < 0.05$) и разветвленности ($p < 0.05$) (рис. 5–7). В позиции В2 максимальны количество повторенных других ходов (8.5) и разветвленность (1.67), но минимально число нулевых ходов (3.32).

Выявлено соотношение *комплекта и квалификации* со временем решения ($p < 0.01$) (рис. 8). Шахматисты с $ELO > 2100$ в среднем быстрее выбирали лучший ход в комплектах связанных позиций (комплекты А и В), чем в комплектах изолированных позиций (комплекты С и D).

Обнаружена связь *позиции и возраста* с разветвленностью ($p < 0.05$) (рис. 9). У шахматистов до

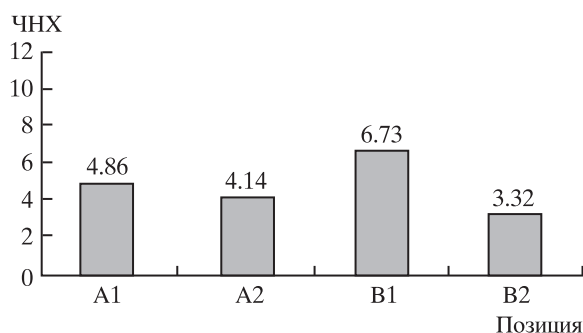


Рис. 6. Среднее число нулевых ходов (ЧНХ) в позициях A1, A2, B1, B2.

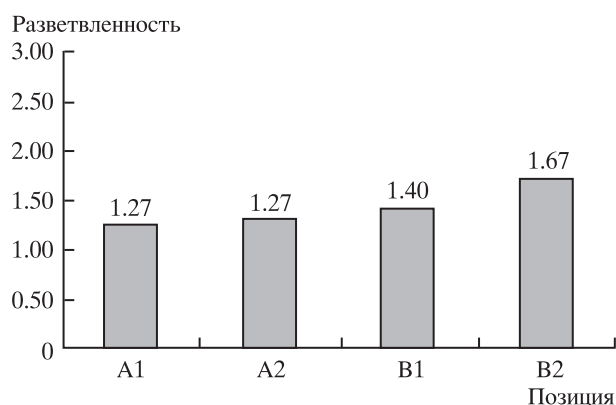


Рис. 7. Средняя разветвленность в позициях A1, A2, B1, B2.

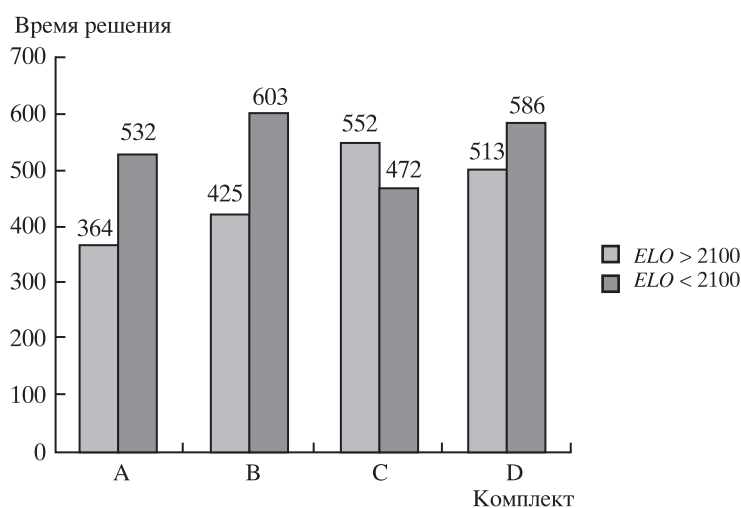


Рис. 8. Среднее время решения у шахматистов с $ELO > 2100$ и с $ELO < 2100$ по четырем комплектам позиций.

40 лет в позициях A2 (по сравнению с A1) и B2 (по сравнению с B1) разветвленность выше.

Можно заключить, что у шахматистов до 40 лет перенос ВОС может проявляться в повышении разветвленности поиска. (Разветвленность поиска – это индикатор глубины ВОС.)

Эта тенденция не наблюдалась у шахматистов после 40 лет. У них разветвленность ниже в позиции A2, чем в A1 (комплект A) и одинакова в позициях B1 и B2 (комплект B). Разветвленность в связанной позиции могла быть такой же, как в аналогичной несвязанной позиции A2, или ниже, чем в аналогичной несвязанной позиции B2.

Анализ трех факторов вариации (объективная возможность переноса ранг: комплекты связанных позиций и комплекты несвязанных позиций; ELO ранг: < 2100 и > 2100 ед.; возраст ранг: < 40 лет и > 40 лет) выявил совместное действие только двух из них – а именно, факторов объективной возможности переноса ранг и ELO ранг (рис. 10–13).

Выявлено соотношение ELO ранга и объективной возможности переноса со временем решения ($df = 1$, $F = 10.555$, $p = .002$), количеством оценок ($df = 1$, $F = 4.810$, $p = .031$), средней глубиной ($df = 1$, $F = 4.126$, $p = .046$) и количеством уникальных других ходов ($df = 1$, $F = 6.241$, $p = .015$) (рис. 10–13). В комплектах связанных позиций по сравнению с комплектами изолированных позиций у шахматистов с $ELO > 2100$ значения этих показателей снижаются, у шахматистов с $ELO < 2100$ они, наоборот, повышаются.

Обнаружено также, что объективная возможность переноса соотносится со средним временем решения позиции ($df = 1$, $F = 4.812$, $p = .031$). ELO ранг сопряжен с количеством уникальных других ходов ($df = 1$, $F = 5.760$, $p = .019$) и временем решения ($df = 1$, $F = 13.640$, $p = .000$). Возраст ранг соотносится с количеством уникальных базовых ходов ($df = 1$, $F = 9.558$, $p = .003$), уникальных других ходов ($df = 1$, $F = 4.082$, $p = .047$), оценок ($df = 1$, $F = 12.104$, $p = .001$) и временем решения ($df = 1$, $F = 5.305$, $p = .024$).

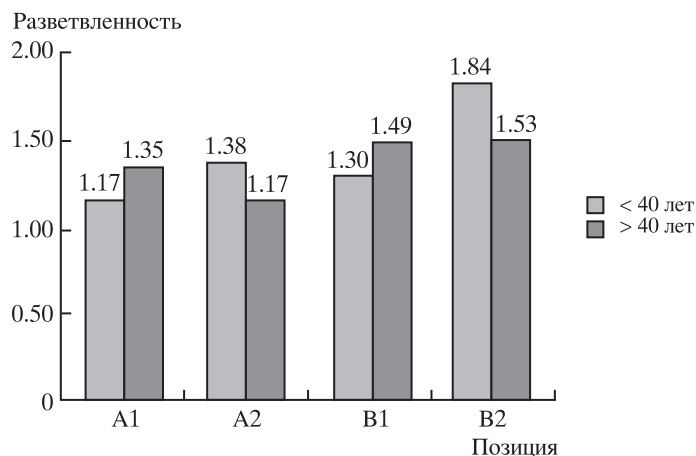


Рис. 9. Средняя разветвленность у шахматистов моложе и старше 40 лет по четырем позициям.

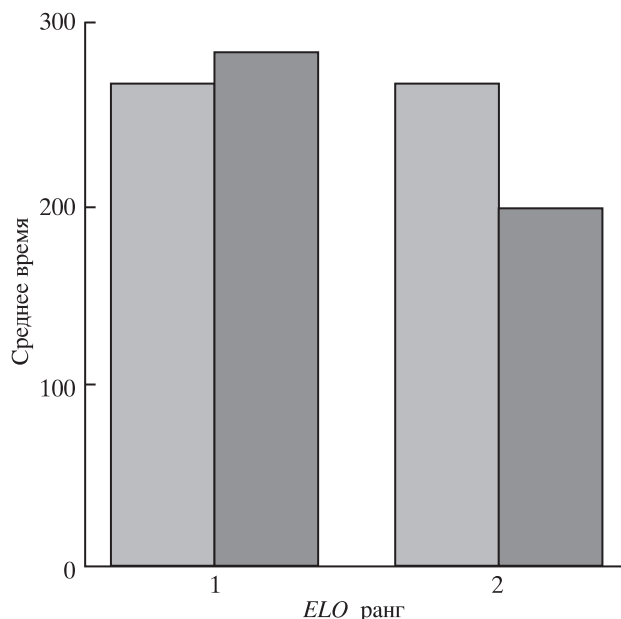


Рис. 10. Среднее время решения в комплектах связанных (*Selected*) и несвязанных позиций (*Not Selected*) у шахматистов с $ELO < 2100$ ($ELO_ранг\ 1$) и > 2100 ($ELO_ранг\ 2$).

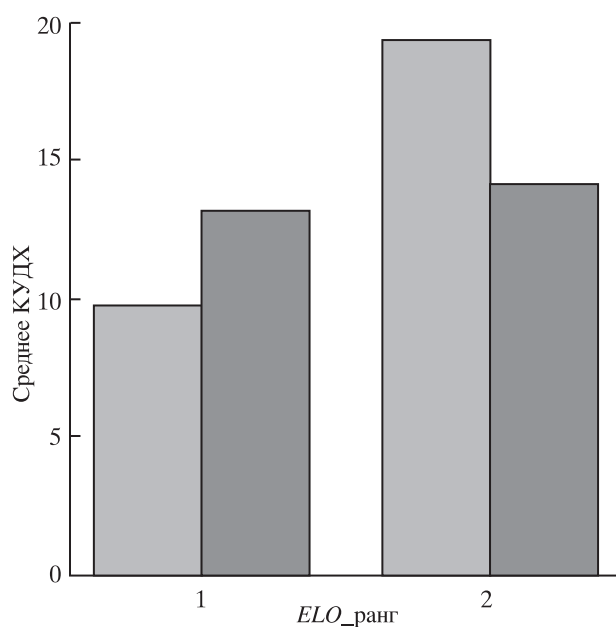


Рис. 11. Среднее количество уникальных других ходов (КУДХ) в комплектах связанных (*Selected*) и несвязанных позиций (*Not Selected*) у шахматистов с $ELO < 2100$ ($ELO_ранг\ 1$) и > 2100 ($ELO_ранг\ 2$).

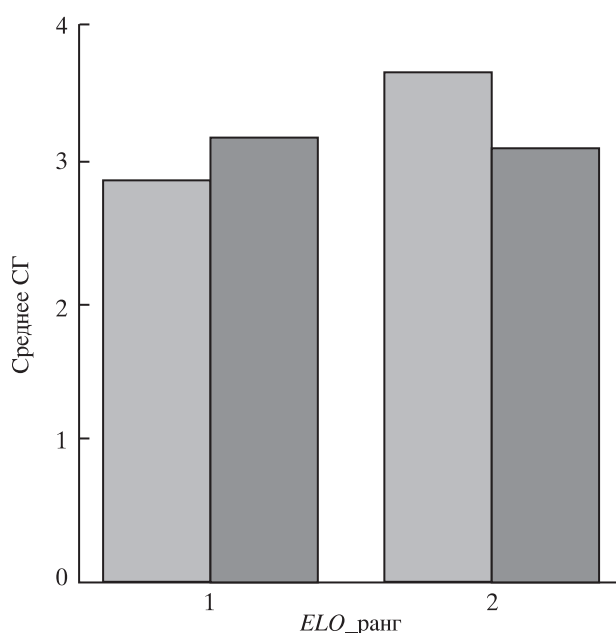


Рис. 12. Среднее средней глубины (СГ) в комплектах связанных (*Selected*) и несвязанных позиций (*Not Selected*) у шахматистов с $ELO < 2100$ ($ELO_ранг\ 1$) и > 2100 ($ELO_ранг\ 2$).

Выявлено, что в комплектах связанных позиций шахматисты быстрее выбирают ход. Субъекты после 40 лет на выбор затрачивают меньше времени, чем субъекты до 40 лет. В комплектах связанных позиций (по сравнению с комплектами несвязанных) выигрыш во времени решения получают толь-

ко шахматисты с $ELO > 2100$. Шахматисты с $ELO > 2100$ принимают решение быстрее, чем шахматисты с $ELO < 2100$.

Шахматисты с $ELO > 2100$, по сравнению с шахматистами с $ELO < 2100$, в комплектах несвязанных позиций предлагают в 2 раза больше уникальных

других ходов, т.е. различных возможностей игры (идей, продолжений) внутри аналогичного количества ходов-кандидатов. Однако в связанных позициях первые снижают это разнообразие, вторые его повышают.

Шахматисты до 40 лет (по сравнению с более старыми) предлагают большее количество ходов-кандидатов, уникальных других ходов, дают большее количество оценок и затрачивают больше времени на решение.

В комплектах несвязанных позиций средняя глубина у шахматистов с $ELO > 2100$ выше, чем у шахматистов с $ELO < 2100$. В комплектах связанных позиций первые снижают среднюю глубину, последние ее повышают.

В комплектах несвязанных позиций шахматисты с $ELO > 2100$ (по сравнению с шахматистами с $ELO < 2100$) дают больше оценок возникающим позициям. В комплектах связанных позиций их преимущество уже не столь существенно. В комплектах связанных позиций шахматисты с $ELO > 2100$ снижают число оценок по сравнению с комплектами несвязанных позиций; противоположная картина наблюдается у шахматистов с $ELO < 2100$.

В позиции B2 не было значимого различия показателей ВОС и времени решения в комплектах В (позиция B2 выступала как связанная) и D (позиция B2 выступала как изолированная) (Крускал–Уоллес: $ChiSqu = 2.44$, $df = 1$, $p = 0.125$; медианный тест: $ChiSqu = 4.55$, $df = 1$, $p = 0.086$).

В позиции A2 также отсутствовали различия показателей ВОС и времени решения в комплектах А и С (Крускал–Уоллес: $ChiSqu = 2.47$, $df = 1$, $p = 0.114$; медианный тест: $ChiSqu = 1.69$, $df = 1$, $p = 0.387$).

II. Дополнительные показатели объема и структуры ВОС у наиболее и наименее квалифицированных шахматистов в связанных и аналогичных изолированных позициях

Специальному анализу подверглись особенности объема и структуры ВОС в связанных и несвязанных позициях, прежде всего у наиболее квалифицированных шахматистов, так как функциональный план исследования порождения, развития ВОС в процессе принятия решения, феномена их переноса из ситуации в ситуацию требовал обращения именно к развитым формам мышления.

У наиболее квалифицированных шахматистов выборки в комплекте А в позиции A2 (по сравнению с позицией A1) снижалось количество названных элементов (в 1.36 раза). Снижались также следующие показатели ВОС: среднее и максимальное число называний одного элемента (соответственно в 1.46 и 2 раза), процент значимых элементов в общем числе названных элементов (в 1.22 раза). Лишь

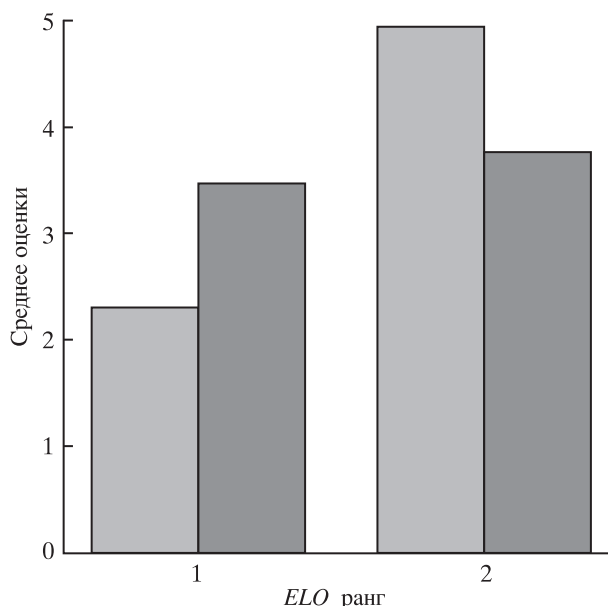


Рис. 13. Среднее количество оценок (оценки) в комплектах связанных (*Selected*) и несвязанных позиций (*Not Selected*) у шахматистов с $ELO < 2100$ ($ELO_ранг$ 1) и > 2100 ($ELO_ранг$ 2).

процент ядерных элементов в общем числе названных элементов возрастал в 1.5 раза (21% против 14% в позиции A1). Время решения снижалось с 222 с в позиции A1 до 161 с в позиции A2.

В изолированной позиции A2 (комплект С) по сравнению со связанной позицией A2 (комплект А) возрастало число названных элементов, среднее и максимальное число называний одного элемента. Имелся больший процент значимых элементов, но меньший процент ядерных элементов в общем числе названных элементов. В изолированной позиции A2 испытуемые тратили в 1.58 раза больше времени, чем в связанной позиции A2.

Перенос смысла из A1 в A2, таким образом, связан с уменьшением числа названных элементов, среднего и максимального числа называний одного элемента, со снижением процента значимых элементов и увеличением процента ядерных элементов, наиболее часто называемых элементов, в общем числе названных элементов, со снижением времени решения (табл. 2).

В комплекте В в позиции B2 (по сравнению с позицией B1) называлось в 1.61 раза меньше элементов. Однако в позиции B2 среднее число называний одного элемента в 1.47 раза больше, а максимальное число называний одного элемента чуть больше, чем в позиции B1 (14 против 13 в B1). В позиции B2 значимые и ядерные элементы составляли больший процент от всех названных элементов, чем в позиции B1. Испытуемые выбирали лучший ход быстрее в позиции B2, чем в позиции B1 (соответственно за 203 и 261 с).

Таблица 2. Средние значения показателей ВОС в подгруппах наиболее квалифицированных шахматистов в разных комплектах и позициях

Комплект	Позиция	<i>n</i>	Число названных элементов	Среднее число названий одного элемента	Число названий одного элемента (<i>max</i>)	Значимые элементы в общем числе названных элементов, %	Ядерные элементы в общем числе названных элементов, %
A	A1	4	19.00	2.76	8	39	14
	A2	4	14.00	1.89	4	32	21
C	A2	4	21.25	3.57	9	40	15
B	B1	4	26.50	3.39	13	33	12
	B2	4	16.50	5.00	14	39	18
D	B2	4	17.75	3.91	12	31	15

Таблица 3. Средние значения показателей ВОС в подгруппах наименее квалифицированных шахматистов в разных комплектах и позициях

Комплект	Позиция	<i>n</i>	Число названных элементов	Среднее число названий одного элемента	Число названий одного элемента (<i>max</i>)	Значимые элементы в общем числе названных элементов, %	Ядерные элементы в общем числе названных элементов, %
A	A1	4	13.00	1.62	4	22	10
	A2	4	16.25	1.82	4	48	14
C	A2	4	16.25	2.24	6	48	8
B	B1	4	15.00	3.80	9	37	15
	B2	4	17.00	3.51	12	32	17
0	B2	4	16.50	3.23	10	40	20

В несвязанной позиции B2 (комплект D) по сравнению со связанной позицией B2 (комплект B) называлось в 1.5 раза больше элементов. Но среднее и максимальное число названий одного элемента, процент значимых и ядерных элементов были ниже. Время решения росло в несвязанной позиции B2 по сравнению со связанной позицией B2 (223 и 203 с).

Таким образом, перенос ВОС из позиции B1 в позицию B2 связан со снижением числа названных элементов и ростом среднего и максимального числа названий одного элемента, процента значимых и ядерных элементов в общем числе названных элементов, со снижением времени решения (табл. 2).

Средние значения показателей объема и структуры ВОС в связанных и несвязанных позициях у наименее квалифицированных шахматистов нашей выборки представлены в табл. 3.

Число названных элементов в позициях A2 (по сравнению с A1) и B2 (по сравнению с B1) немного увеличилось, но было практически таким же, как в соответствующих изолированных позициях A2 и B2. Время поиска решения в позиции A2 (по сравнению с A1) чуть снизилось (с 217 до 204 с), немного превысило время поиска в изолированной позиции A2, равное 202 с. Время решения в пози-

циях B1 и B2 практически одинаковое (300 и 299 с); время поиска в связанной позиции B2 чуть превысило время поиска в изолированной позиции B2, которое равно 294 с.

III. Видоизменения системы элементов в связанных позициях у наиболее и наименее квалифицированных шахматистов

В подгруппах наиболее квалифицированных испытуемых, получивших комплекты A (4 чел.) и B (4 чел.), анализировались видоизменения системы элементов в позициях A2 (по сравнению с A1) и B2 (по сравнению с B1).

В позиции A1 один испытуемый реальные изменения ситуации не превосходил (ход f4 не рассматривался). Трое испытуемых прогнозировали реальные изменения ситуации, но прогнозируемые изменения считали маловероятными. В среднем для этой подгруппы в позиции A2 сохранено 44% элементов, отброшено 56% элементов и добавлено 26% новых.

В позиции B1 двое испытуемых не превосходили реальные изменения ситуации. Один испытуемый превосходил их на небольшую глубину –

4 полухода; данные предвосхищения характеризовались малой субъективной вероятностью. Один испытуемый не только предвосхищал реальные изменения на глубину 9 полуходов, но и считал прогнозируемые изменения высоковероятными. Сделанный им ход f4 с последующим h6 совпал с реальными изменениями ситуации, произведенными в позиции B1 для получения позиции B2. У данного испытуемого сохранен 71% элементов, отброшено 29% элементов и добавлено 14% новых. Для этой подгруппы в позиции B2 в среднем сохранено 47% элементов, отброшено 53% элементов, добавлено 14% новых.

В подгруппах наименее квалифицированных шахматистов видоизменение системы элементов в позициях A2 (по сравнению с A1) и B2 (по сравнению с B1) носило иной характер, чем у наиболее квалифицированных шахматистов. У наименее квалифицированных шахматистов предвосхищения реальных изменений ситуации отсутствовали или были крайне неглубокими (вплоть до одного полухода). Ранее созданная система элементов в последующей ситуации трансформировалась по пути исключения некоторого небольшого числа элементов и включения большого числа новых элементов. В комплекте А никто из наименее квалифицированных шахматистов не предвосхищал реальные изменения ситуации. В подгруппе в среднем сохранено 79% элементов, отброшено 21% элементов, добавлено 52% новых элементов (по отношению к количеству элементов, названных в предшествовавшей ситуации). В комплекте В два (из четырех) наименее квалифицированных шахматиста не предвосхищали реальные изменения ситуации; два других шахматиста этой подгруппы реальные изменения ситуации предвосхищали, но на глубину всего одного полухода. В среднем для подгруппы сохранено 64% элементов, отброшено 36% элементов, добавлено 62% новых элементов.

IV. Графы решения наиболее квалифицированных шахматистов, предвосхищавших реальные изменения ситуации

Анализ графов решений наиболее квалифицированных шахматистов (каждому испытуемому был присвоен индивидуальный номер), которые в комплектах А и В предвосхищали реальные изменения ситуации, показал следующее. Испытуемый № 20, предвосхищавший реальные изменения ситуации, но не выбравший эти прогнозы в качестве лучшего хода в позиции B1, использовал в позиции B2 два хода-кандидата, предвосхищавшиеся ранее, e5 и Kf6, и предложил еще один ход-кандидат – Kb5; развил ветку, связанную с e5, на глубину пяти полуходов. Вариант стал не только более глубоким, но и более разветвленным, повысилась субъективная вероятность ранее отвергнутых прогнозов, изменилась их оценка (табл. 4, 5).

Таблица 4. Граф решения испытуемого № 20 (46 лет, ELO = 2485) в позиции B1 (выдержка: варианты, содержащие прогнозы реальных изменений ситуации)

Ply (depth)	1	2	3	4
3	f4			
4	f4			
7	f4	...	e5	
8	f4	h6		
9	f4	h6?		
			N:f6	Q:f6
12	f4			
15	f4			

Примечание. В данной и последующих таблицах слон обозначен буквой В, конь – N, ладья – R, ферзь – Q, номер варианта – ply, а его глубина – depth, “?” – оценка неопределенности ситуации, “+” – оценка преимущества белых, “–” – оценка преимущества черных. Полуужирным шрифтом выделены ходы, прогнозируемые в предшествовавшей позиции.

Выбранный ход – Rh3, количество вариантов – 16, время решения – 263 с.

Таблица 5. Граф решения испытуемого № 20 (46 лет, ELO = 2485) в позиции B2

Ply (depth)	1	2	3	4	5
1	e5				
2	Nb5				
3	N:f6	Q:f6			
4	e5	fe	fg Ne4 Ne4	Q:d5 +	Nf6
			fg +		
5	e5				
6	Nb5				
7	e5 +				
8	e5				

Примечание. Выбранный ход – e5, количество вариантов – 8, время решения – 157 с.

Испытуемый № 31, у которого предвосхищения реальных изменений ситуации совпали с выбранным им ходом в позиции B1, в позиции B2 рассматривал три хода-кандидата, два из них – Фе3 и e5 – предвосхищались ранее, один – новый – К : b5. Ход fg, предвосхищавшийся ранее, не рассматривался как ход-кандидат. Акцент делался на ходе Фе3 (в дальнейшем это выбранный ход). Варианты трансформировались и углублялись по отношению

Таблица 6. Граф решения испытуемого № 31 (32 года, $ELO = 2330$) в позиции В1 (выдержка: варианты, содержащие прогнозы реальных изменений ситуации)

Ply (depth)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	f4	h6	Qe3						
10	f4	h6	fg	fg					
11	f4	h6	e5						
			Qe3	...	e5				
				Ng6					
12	f4	h6	Qe3	Ng6	Bd3	...	e5 +	...	B:g6
						N:f4	N:f4	gf	Qh3
13	f4								

Примечание. Выбранный ход – f4, количество вариантов – 13, время решения – 300 с.

Таблица 7. Граф решения испытуемого № 31 (32 года, $ELO = 2330$) в позиции В2

Ply (depth)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Qe3	...	e5						
			e5	...	d6	...	e6		
2	Qe3	Ng6	Bd3	N:f4	N:f4	Q:f4	Q:f4		
							Q:f4 –		
3	Qe3	Ng6	f5	Ne5	Qh3 –				
4	Qe3	...	Nf6	Rf6	e5 +				
				Qf6	e5 –				
						Q:f4			
5	Qe3	Ng6	Rf1	...	e5	fe	f5	Nf4	Ne4
6	e5	...	Ne4						
7	Qe3								
8	Qe3								
9	Qe3	Ng6	e5	fe	Ne4	Qe7	d6		
			e5	fe	Ne4	Qe7	f5	Nf4	
10	Qe3	Ng6							
11	Nb5								
12	Ng5	...	e5						
		Qb8	d6						
		Qb8 +							
13	Nb5	Qd7							
		Qd7	e5	B:d5	Nc3 +				
					Nf6				
14	Qe3	...	e5	gf					
				gf	...	fe			
15	Qe3								

Примечание. Выбранный ход – Qe3, количество вариантов – 15, время решения – 300 с.

к ходам, предвосхищаемым ранее в позиции В1 (табл. 6, 7). У испытуемого № 31 прогнозы реальных изменений ситуации, сделанные в позиции В1, задали направление поиска в связанной позиции В2. В последующей ситуации (в позиции В2) поиск

осуществлялся главным образом в направлении ранее сделанных субъективно наиболее вероятных прогнозов, т.е. прогнозов, вербализованных наиболее часто. В позиции В1 наиболее субъективно вероятным прогнозом являлась цепочка ходов f4,

Таблица 8. Выдержка из графа решения испытуемого № 79 (26 лет, $ELO = 2443$) в позиции A1

Ply (depth)	1	2	3	4	5	6	7
2	f4	Nc6	Bd2	...	0-0 0-0-0-	...	Bc3
3	f4	Nc6	Bd2	Re8	0-0	Ne4	

Примечание. Выбранный ход – 0-0, количество вариантов – 4, время решения – 300 с.

h6, Fe3, Kg6. И в позиции B2, получившейся из B1 путем совершения по одному ходу за белых и черных, а именно ходов f4, h6, ходы Fe3, Kg6 разрабатывались в наибольшей степени (в трети всех рассматриваемых вариантов). Предложенный в позиции B1 вариант, начинающийся с этих ходов, в последующей ситуации не повторялся полностью; после повтора части этого варианта добавлялись уже другие ходы. За противника выбиралось более сильное продолжение, меняющее оценку целой цепочки (вариант 2 в позиции B2 оценивался в пользу черных). Затем трансформация происходила уже на более коротком участке цепочки, прогнозируемой в предшествующей ситуации. Варианты с 11-го по 13-й связаны с реализацией нового плана, начинающегося с хода Kb5. На 14-м варианте происходил возврат кначальному плану за белых: Fe3 с последующим e5. После этого на 15-м варианте следовал ответ – Fe3. То есть ранее сформировавшиеся ВОС задают направление поиска, его избирательность, но перенос не связывается лишь с повтором ранее сделанных прогнозов. Происходят трансформация и развитие смыслов за счет включения новых взаимодействий элементов.

На примере испытуемого № 79 также можно говорить о трансформации ранее предвосхищавшихся цепочек ходов в связанной позиции. В позиции A2, получившейся из позиции A1 после ходов f4, Kc6, испытуемый № 79 повторял цепочку из ходов Cd2, Le8, которая возникала после ходов f4, Kc6, но видоизменял ее, рассматривая не 0-0 (как в A1), а другие продолжения Cc3 и Fd3. В результате повышалась вероятность ранее отброшенных предвосхищений, связанных с ходами f4, Kc6, Cd2; изменялась оценка варианта, начинающегося с хода Cd2; повышалась его глубина (табл. 8, 9).

Итак, в последующей ситуации (связанной позиции), которая являлась продолжением предыдущей после совершения одного хода за белых и за черных, происходило использование ранее выработанных предвосхищений реальных изменений ситуации, которые в предыдущей ситуации были связаны с выбранным ходом (и смыслом действия) или отброшены.

В связанной позиции использовались ранее выработанные субъективно высоковероятные прогнозы реальных изменений ситуации с их трансформацией и повышением глубины. Применялись

ранее отброшенные предвосхищения реальных изменений ситуации с повышением их субъективной вероятности. Данные предвосхищения также трансформировались, переоценивались, углублялись. Варианты могли становиться не только более глубокими, но и более разветвленными.

Ранее отброшенные маловероятные и короткие предвосхищения реальных изменений ситуации развивались по пути предложения 4-5 ходов-кандидатов, планов как за белых, так и за черных, оценок ходов-кандидатов и вариантов. При этом также повышалась их субъективная вероятность.

В связанной позиции по сравнению с этой же позицией, когда она выступала как изолированная, процесс выбора хода мог быть более эмоционально регулируемым и внутренне мотивированным. Об этом можно было косвенно судить по наличию междометий и констатации интереса у испытуемых. Междометия обычно сопровождают эмоциональные предвосхищения решения. Последние выступают индикаторами повышения избирательности поиска. А интерес – одно из проявлений познавательной потребности.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Перенос ВОС из одной ситуации в другую, родственную ей, полученную из первой после совершения одного хода за каждую из сторон, связан с позицией, квалификацией и возрастом испытуемых. Эти факторы сопряжены с формой переноса.

У шахматистов до 40 лет перенос ВОС проявляется в повышении разветвленности поиска.

Таблица 9. Граф решения испытуемого № 79 (26 лет, $ELO = 2443$) в позиции A2

Ply (depth)	1	2	3	4	5	6
1	Bd2					
2	Bd2	Re8	Bc3	Nd5	cd	Nd4
3	Bd2	Re8	Qd3			

Примечание. Выбранный ход – Bd2, количество вариантов – 3, время решения – 154 с.

Разветвленность связана с модификацией каких-то частей варианта, что выступает метапроцедурой понимания.

В более простой и понятной позиции перенос проявляется в сокращении числа нулевых ходов, в повышении числа повторенных других ходов и разветвленности в связанной позиции. Такое изменение показателей свидетельствует о развитии ВОС, т.е. перенос ВОС в определенных позициях может быть непосредственно связан с их развитием. Повторение ходов связано с переобследованием, что выступает индикатором развития ВОС. Снижение числа планов говорит о переходе на более позднюю стадию анализа, а значит, и о развитии ВОС.

У квалифицированных шахматистов перенос проявляется в сокращении количества уникальных других ходов (различных продолжений), оценок, средней глубины и времени решения. Как показывает дополнительный анализ показателей объема и структуры ВОС, у высококвалифицированных шахматистов перенос ВОС может быть связан с сокращением числа называемых элементов и с ростом (в более простой и понятной позиции) или снижением (в неопределившейся, достаточно сложной позиции) среднего и максимального числа называний одного элемента, процента значимых элементов, с ростом процента смысловых ядер, наиболее часто называемых элементов, в общем числе названных элементов.

В обеих позициях (как в позиции А2, так и в позиции В2) отсутствуют различия между характеристиками ВОС и временем решения, когда позиции выступают как связанные и когда они выступают как изолированные. То есть можно говорить о феномене совпадения характеристик ВОС в изолированных и аналогичных связанных позициях в масштабе всей выборки. Однако природа данного феномена может быть неоднородна: у шахматистов с $ELO > 2100$ изолированная позиция может в определенном смысле терять свое качество изолированности (в ней, как и в связанной позиции, поиск обусловлен прошлым, хотя и более отдаленным опытом); у шахматистов с $ELO < 2100$ связанная позиция может терять свое качество связанности (в ней актуальный опыт субъекта остается незадействованным).

Перенос ВОС может быть связан с использованием и преобразованием как ранее принятых предвосхищений, ассоциированных со смыслом действия, так и ранее отвергнутых предвосхищений. Их глубина (для обоих типов предвосхищений) и субъективная вероятность (для ранее отброшенных предвосхищений) возрастают.

Важное следствие переноса – оперирование в конкретной ситуации системой элементов, создание которой прослеживается в предшествовавшей деятельности. Эта система лишь трансформируется за счет исключения ряда элементов и включения новых. Уровень такой трансформации может зависеть

от предвосхищения реальных изменений ситуации и субъективной вероятности этих предвосхищений. Она минимальна, когда реальные изменения не просто предвосхищаются, но предсказываются как высоковероятные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перенос ВОС связан не просто с повторением, копированием каких-то предвосхищений; происходит широкое использование и преобразование данных вербального поиска в последующих ситуациях, в результате чего, с одной стороны, для испытуемого объединяются предыдущие и последующие ситуации в определенные смысловые группы, с другой – включаются все новые взаимодействия фигур.

Проблема переноса ВОС тесно связана с проблемой соотношения знания и мышления. Развиваемое в статье понимание переноса операциональных смыслов согласуется с представлениями ряда психологов о роли прошлого опыта в познании (см. [1,10 и др.]). В соответствии с этими представлениями прошлое преобразуется, а не просто повторяется.

О переносе ВОС можно сказать словами Н. Бернштейна – это “повторение без повторения” [2]. Всякий раз субъект пытается решить задачу выбора лучшего хода наилучшим образом. Специфика переноса ВОС (по сравнению с переносом НОС) выражается в большем разнообразии форм переноса, в большей сопряженности с факторами позиции, возраста и особенно квалификации испытуемых. Перенос ВОС затрагивает разные аспекты – не только объем, но и его структуру, глубину, степень осознанности. Критерий и эффект переноса – сокращение времени решения. Перенос вербализованных операциональных смыслов самым непосредственным образом связан с их преобразованием и развитием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Барлетт Ф.* Человек запоминает // Психология памяти / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер и В.Я. Романова. М.: ЧеРо, 1998.
2. *Бернштейн Н.А.* Об упражнении и навыке // Психология памяти / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер и В.Я. Романова. М.: ЧеРо, 1998.
3. *Васюкова Е.Е.* Вербализованные операциональные смыслы и их развитие в процессе принятия решения (на материале выбора лучшего хода в шахматной позиции) // Психол. журн. 2001. Т. 22. № 4. С. 30–41.
4. *Васюкова Е.Е.* Динамика вербализованных операциональных смыслов в процессе принятия решения (на материале выбора лучшего хода в шахматной позиции): Ученые записки кафедры общей психологии

- МГУ / Под общей ред. Б.С. Братуся, Д.А. Леонтьева. М.: Смысл, 2002. С. 327–349.
5. Васюкова Е.Е. Мышление как процесс порождения и развития операциональных смыслов: Материалы Первой российской интернет-конференции по когнитивной науке / Под ред. А.Н. Гусева, В.Д. Соловьева. М.: УМК “Психология”, 2004. С. 141–150.
 6. Васюкова Е.Е. Перенос вербализованных операциональных смыслов из ситуации в ситуацию в процессе принятия решения: Тезисы 2-й Международной конф. по когнитивной науке. СПб., 9–13 июня, 2006.
 7. Васюкова Е.Е. Вербализованные операциональные смыслы в структуре принятия решения в сложных ситуациях // Ученые записки кафедры общей психологии МГУ. Вып. 2 / Под общ. ред. Б.С. Братуся, Е.Е. Соколовой. М.: Смысл, 2006. С. 368–391.
 8. Китчак О.Д. Об объекте и предмете мыслительного процесса: Ученые записки кафедры общей психологии МГУ. Вып. 1 / Под общей ред. Б.С. Братуся, Д.А. Леонтьева. М.: Смысл, 2002. С. 119–133.
 9. Познанская Э.Д., Тихомиров О.К. О функциях движенья глаз // Психологические исследования. М.: МГУ, 1969. С. 25–30.
 10. Психология мышления / Под ред. А.М. Матюшкина. М.: Прогресс, 1965.
 11. Телегина Э.Д. Движения глаз в структуре интеллектуальной и мнестической функции // Психологические исследования. Вып. 2. М.: МГУ, 1970. С. 93–98.
 12. Тихомиров О.К. Структура мыслительной деятельности человека. М.: МГУ, 1969.
 13. Тихомиров О.К., Терехов В.А. Значение и смысл в процессе решения мыслительной задачи // Вопросы психологии. 1969. № 4.
 14. Тихомиров О.К. Психология мышления: Учебное пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.
 15. Encyclopedia of psychology / Ed. by Alan E. Kazdin. Oxford: University Press, 2000. V. 5. P. 13–14.
 16. Encyclopedia of psychology / Ed. by Alan E. Kazdin. Oxford: University Press, 2000. V. 8. P. 73–74.
 17. Newell A., Simon H.A. Human problem solving. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1972.
 18. Tikhomirov O. The psychology of thinking (English translation of the revised Russian text). M.: Progress Publishers, 1988.

INTER-SITUATIONAL TRANSFER OF VERBALIZED OPERATIONAL SENSES DURING MENTAL TASKS SOLVING

E. E. Vasukova

PhD, senior research assistant of general psychology chair, psychological department, MSU, Moscow

Transference of verbalized operational senses from one situation to another has been studied. Their peculiarities in the process of the best move selection in connected and unconnected positions in 44 chess players aged 16–80 with qualification from second-class to grand master have been revealed. The subjects were divided into four equal in age and qualification groups. Method of aloud reasoning during 5-minuts selection of the best move in chess position was used, graphs of solition were drawn. It has been revealed that transference of verbalized operational senses – is a complex phenomenon, depending on position, age and subjects’ qualification.

Key words: sense theory of thinking, verbalized and non-verbalized operational senses, transfer, development.