

СООТНОШЕНИЕ ИГРОВЫХ СТРАТЕГИЙ И КОМПОНЕНТОВ СТРУКТУРЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗНАНИЯ*

И.О. Александров, Н.Е. Максимова

Институт психологии РАН, Москва

И.В. Тихомирова

Психологический институт РАО, Москва

Е.В. Филиппова

Московский городской психолого-педагогический университет

nialeks@psychol.ras.ru

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного гуманитарного фонда (гранты № 02-06-00011 и № 03-06-00021), Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 04-06080226), Совета по грантам Президента РФ для поддержки ведущих научных школ России (НШ-1989.2003.6).

Феномены группировки касаются всех уровней организации поведения и деятельности: от структуры высказываний до мышечной активности. Группировки выделяются либо по времени реализации, либо по смысловым критериям, например по их отношению к достижению общего результата [Александров и др., 1980; Бернштейн, 1966; Рокотова, 1971; Thomas and Jones, 1970; Kornblum, 1973; Luce, 1986; Безденежных, Пашина, 1987]. Уже К.Лешли было показано, что формирование группировки основано на существовании скрытой от внешнего наблюдения внутренней структуры [Lashley, 1951]. Трансформационная грамматика Н.Хомского [1972] описывает соотношение поверхностных и глубинных структур, которые не совпадают, т.е. предложение может иметь одну поверхностную и несколько глубинных структур.

Показано, что в стратегической игре у всех испытуемых наблюдаются последовательности актов игры (от 2 до 8), которые могут рассматриваться как стратегии, так как фиксируют устойчивые способы достижения отдаленных целей игры и при их реализации уменьшается время принятия решения. Были выделены линейные стратегии (ЛС) с фиксированным порядком актов игры и гибкие стратегии (ГС), в которых возможно изменение порядка актов игры. В структуре индивидуального знания (СИЗ) игровой стратегии соответствует сложный компонент, в состав которого входят как базовые компоненты, релевантные актам игры и связанные отношениями AND и следования, так и особый компонент, координирующий реализацию базовых компонентов через инструментальное отношение [Александров и др., 1999]. Можно предположить, что компоненты СИЗ, соответствующие ЛС и ГС, являются компонентами разного вида, что проявляется в различающихся отношениях координации и в различных свойствах ЛС и ГС.

Цель исследования состояла в том, чтобы охарактеризовать особенности сложных компонентов СИЗ, соответствующих ЛС и ГС, на основе связи ЛС и ГС с содержанием стратегической игры, связи с особенностями формирования у испытуемых разного возраста и стадиями развития логических операций у детей.

Предполагалось, что (1) свойства ЛС и ГС различны по отношению к общей цели игры; (2) количество и динамика их формирования ЛС и ГС связаны с возрастом испытуемых и со стадиями развития логических операций (у детей).

Методика. В исследовании приняли участие 149 человек 7 возрастных групп: 6 – 7 лет, 8 – 9 лет, 10 – 11, 12 – 13 лет, 16 – 17 лет, 18 – 20, старше 18 лет. Они формировали компетенцию в стратегической игре 2-х партнеров с полной информацией и нулевой суммой («крестики и нолики» на поле 15x15) в компьютерном варианте. Для формального выделения игровых стратегий и входящих в их состав актов игры, а также контроля появления и развития стратегий применяли специально разработанные алгоритмы [Александров и др., 1999]. Дети 6 – 13 лет решали задачи Ж.Пиаже на сохранение, включение классов, мультипликативную классификацию, вербальную классификацию, включение дополнительных классов, мультипликацию отношений [Пиаже, 1969]. При обработке данных использовали непараметрические критерии χ^2 , медианный тест, критерий Крускала-Уоллеса, корреляцию Спирмена (r_s); процедуру ANOVA с Post-Hoc анализом по

Шеффе, дискриминантный анализ, регрессионный логистический анализ. При применении этих процедур контролировали нормальность распределения переменных по критерию Колмогорова-Смирнова. Гипотезу H_0 отвергали при $p \leq .05$.

Результаты и их обсуждение.

1. У испытуемых всех возрастов было найдено от 3 до 40 ЛС ($med = 17$), их длина - от 2 до 7 актов игры ($med = 4$); количество ГС у каждого игрока было от 0 (у 4 чел.) до 19 ($med = 6$), их длина - от 2 до 8 актов ($med = 3$).

2. Количество ЛС положительно связано с количеством выигрышей игрока ($r_s = .452$, $p < .000$), но не с количеством проигрышей ($r_s = -.126$, $p = .127$). Количество ГС отрицательно связано с количеством проигрышей ($r_s = -.270$, $p = .001$), но не выигрышей ($r_s = -.028$, $p = .733$).

3. Длина ЛС положительно коррелировала с количеством выигрышей ($r_s = .320$, $p < .000$), но не с количеством проигрышей ($r_s = -.024$, $p = .767$). Длина ГС показала отрицательную связь с количеством проигрышей ($r_s = -.200$, $p = .014$), но не с количеством выигрышей ($r_s = .030$, $p = .712$).

4. Количество ЛС не изменяется в связи с возрастом игрока (критерий Крускалла-Уоллеса, $\chi^2 = 7.105$, $df = 5$, $p = .213$; ANOVA, $F = 1.429$, $df = 6$, $p = .208$, оценка линейности: $F = .924$, $p = .338$, отклонение от линейности $F = 1.530$, $p = .184$); длина этих стратегий также не показала такой связи (критерий Крускалла-Уоллеса, $\chi^2 = 3.326$, $df = 5$, $p = .650$; ANOVA, $F = 1.989$, $df = 6$, $p = .071$). Количество ГС увеличивается с возрастом игрока (критерий Крускалла-Уоллеса, $\chi^2 = 56.664$, $df = 6$, $p = .000$; ANOVA, $F = 15.564$, $df = 6$, $p = .000$, оценка линейности: $F = 88.619$, $p = .000$, отклонение от линейности $F = .953$, $p = .449$); длина этих стратегий также показала связь с возрастом (критерий Крускалла-Уоллеса, $\chi^2 = 30.877$, $df = 6$, $p = .000$; ANOVA, $F = 6.367$, $df = 6$, $p = .000$, оценка линейности: $F = 30.619$, $p = .000$, отклонение от линейности $F = 1.517$, $p = .188$).

5. Прямая, характеризующая количество ЛС, параллельна оси абсцисс на уровне $Y = 17$ стратегий, а прямая для ГС начинается для детей 6 – 7 лет при $Y = 3$ и достигает у взрослых испытуемых $Y = 12$. Таким образом, облака, окружающие эти прямые, начинают закономерно пересекаться только у испытуемых 16 лет и старше, но полного их перекрытия не наступает даже у самых старших испытуемых.

6. Количество сформированных ГС, в отличие от ЛС, тесно связано с успешностью решения задач Ж.Пиаже на сохранение массы, веса, мультипликации отношений и вербальной классификации ($df = 82$; $.264 < r_s \leq .354$; $.002 \leq p \leq .025$).

Полученные данные позволяют предполагать различие свойств сложных компонентов СИЗ, соответствующих ЛС и ГС. Важно подчеркнуть последовательность формирования этих компонентов СИЗ, с одной стороны, и необходимость их одновременной актуализации как условия осуществления данной деятельности, с другой, что проявляется в обязательности совмещения двух планов - направленности игрока на собственный выигрыш и на помехи противнику. Это требует децентрации, т.е. формирования способности анализировать игровую ситуацию не только с собственной позиции (игрока), но и с позиции противника, что согласно результатам Ж.Пиаже и его сотрудников [Пиаже, 1994] трудно преодолимо для детей 6 – 7 лет, и в меньшей степени – для детей 11 – 13 лет (когда «эгоцентризм появляется в третий раз» [Обухова, 1981]), и, что, как показывают наши данные, составляет существенную трудность даже для взрослых. Длительное сохранение центрации в стратегической игре проявляется в трудностях вербализации содержания этой деятельности у испытуемых разного возраста (см. [Максимова и др., 1998]). Можно полагать, что различие свойств и гетерохронии формирования компонентов СИЗ, соответствующих ЛС и ГС, является одним из оснований для объяснения известного феномена Пиаже.

**GAME STRATEGIES AS COMPONENTS
OF THE INDIVIDUAL KNOWLEDGE STRUCTURE**

Igor O. Aleksandrov, Natalia E. Maksimova
Institute of Psychology RAS, Moscow
Irina V. Tikhomirova
Psychological Institute RAE, Moscow
Elena V. Filippova
Moscow City Psychological-Pedagogic University

The study was intended to reveal some characteristics of game strategies, inflexible (IS) and flexible (FS) ones, correlating them with the content of a game, their formation in Ss of different ages and development of logic operations (in children). Ss (N=149) aged from 6 to 25 have acquired a competency in strategic game for two players with full information and zero sum (tic-tac-toe on the board 15x15). Special algorithms were used to formal quantitative description of game acts and strategies as components of the individual knowledge structure. Children aged from 6 to 13 have solved Piagetian tasks (conservation, class inclusion and others). The number and length of IS positively correlate with number of winning games, but not lost ones, whereas number and length of FS negatively correlate with number of lost games, but not winning ones. The number of FS in distinction from IS close correlates with efficacy of Piagetian tasks solving. The supposition is possible that increase of FS number is related with decrease of egocentricity.