

### Заключение

Шахматы имитируют существенные явления, происходящие в окружающем нас мире. Они являются моделью соревнования, основанного прежде всего на равных условиях для партнеров и выявляющего лишь различия в их способности решать нетривиальные задачи. Вместе с тем в предпосылках шахмат заложено множество других моральных принципов, которые весьма любопытно имитируют социальную жизнь.

Несмотря на относительную простоту, шахматы позволяют верифицировать в эксперименте весьма принципиальные процедуры достижения эффективных результатов. Эти процедуры вытекают из необходимости связать начало игры с ее концом в условиях, когда нет возможности прямого перебора всех возможных вариантов игры и нахождения оптимизирующего алгоритма.

Кардинальным достижением шахматной мысли является разработка многообразия методов локальных действий и их синтез. Приведенный выше анализ локальных задач показал, что здесь имеется развитое многообразие. Это многообразие может быть представлено в различных ракурсах, а равнобыть организовано иерархически. Отсюда как возникновение различных методов игры и их соединение в задачах разной меры общности: от одного хода до формирования этапа игры, к примеру дебют, миттельшпиль и эндшпиль. Синтез всего этого многообразия локальных задач, а не его унификация, как показывает опыт шахматистов, является решающим условием для построения эффективного шахматного алгоритма.

Среди множество различных методов игры прежде всего можно различить такие классы методов как реактивные и поисковые. Можно полагать, что наивысшим достижением шахматной игры является разработка поисковых методов, связанных с созданием позиции как предтечи комбинации. Ни в одной другой области человеческой деятельности не удалось с такой полнотой и конкретностью развить идею многообразия интегрирующих параметров, которые позволяют связать одну позицию с другой в условиях, когда нет ясного программного видения как данная позиция повлияет на последующую игру. Эти интегрирующие параметры включают исходные и сопряженные объекты: материал и его оценку, позиционные параметры и их оценку. Интегрирующие параметры входят как аргументы в весовую функцию,

оценивающую значимость позиции. Важнейшей особенностью этой весовой функции является то, что в ней наряду с материалом в качестве независимых переменных входят также позиционные параметры.

Многообразие способов модификации этой весовой функции создает многообразие поисковых задач, среди которых прежде всего выделяются голевые, т.е. задачи с резко выраженной целью достижения определенной, наперед заданной позиции. В частности среди них выделяется такая важная разновидность как комбинационная задача, где цель сформулирована в виде достижения определенного материального перевеса.

Всевозможные методы игры, созданные шахматистами, и объективизация накопленного опыта, позволяющего каждую позицию оценивать независимо от особенностей данного игрока, не исключают огромной роли субъективности в игре. Она прежде всего выражается в позиционной игре при оценке красоты позиции, которую данный игрок дает в соответствии со своим опытом и возможностями. Возможно также, что выявление уродств в позиции противника, является основой для нахождения данным игроком целей, в частности для определения цели захвата материала. Именно тот факт, что из данной позиции неясно как будет продолжаться борьба и делает оценку позиции столь зависимой от субъективности данного игрока: действительно, реализация позиции будет осуществлена только данным игроком и никто не может заранее сказать и оценить, как разовьется игра. Жертва в шахматах резко оттеняет всю причудливость объективного и субъективного момента в игре.

При всех достижениях шахматной мысли, развитию которых также способствовала компьютеризация шахмат, она сохраняет во многом первосланную свежесть и является полем для приложения мастерства в области решения нетривиальных задач, определенных М.Ботвинником как «неточные задачи». Шахматисты накопили огромный опыт решения шахматных проблем. Этот опыт, равно как и новые возможности, порожденные программированием шахмат на компьютерах, удалось во многом претворить в формализованные процедуры. Однако весьма существенные достижения шахматистов, равно как и принципы решения аналогичных задач, накопленные в других областях, еще далеки от формализации. К числу принципиальных нерешенных задач в шахматах относится формализация

цели локальной задачи, выбора множества позиционных параметров и их оценок, агрегирования параметров.

Но в особенности я бы хотел обратить внимание на нерешенность проблемы формализации процесса совершенствования программы шахматной игры: пока это прерогатива человека. Более того, речь идет не только о том, чтобы создатели программ научились формализовать имеющиеся у шахматистов методы формирования локальных задач, но и научили машину улучшать эти методы и даже создавать новые. Другими словами, речь идет о создании совершенствующейся системы игры в шахматы. Я умышленно подчеркиваю термин «совершенствующейся», так как он вбирает как обучение машины извне, так и изнутри, а равно создание в машине возможностей для творческого создания новых методов.

До настоящего времени преобладающим направлением в создании алгоритмов шахматной игры было их формирование извне квалифицированными алгоритмистами (шахматистами, математиками, инженерами). Проблема создания алгоритма для улучшения изнутри алгоритма шахматной игры сводилась в основном к созданию обучающегося алгоритма, т.е. алгоритма второго порядка, могущего улучшать алгоритм первого порядка на основе приобретенной информации в ходе игры.

Источники информации для такого обучения могли бы быть как внешние, т.е. партии шахматистов и опыт игры с другими машинами или людьми, так и внутренние, т.е. игра с самим собой.

Однако в ходе построения обучающего алгоритма возникли большие трудности. Они связаны по крайней мере: 1) с формированием стандартной позиционной задачи, т.е. прежде всего трудностями нахождения новых позиционных параметров и улучшения методов их оценки, 2) с отсутствием достаточно развитых методов голевой формулировки локальных задач, 3) с противоречивыми и избыточными эвристиками, входящими в агрегат реактивных методов. Судя по тому, что литература по созданию обучающихся шахматных алгоритмов пока весьма бедна (см. к примеру, Nitshe, T., 1982), можно полагать, что пока мало достигнуто успехов в создании обучающихся алгоритмов.

Наконец, следует отметить, что вне проблематики шахматных алгоритмов находится построение алгоритмов для создания новых типов алгоритмов шахматной игры, а не только улучшения имеющихся.

Можно полагать, что принципиальная трудность создания таких алгоритмов, равно как и совершенствование структуры имеющихся алгоритмов (а не только входящих в них констант), заключается в том, что такое совершенствование не может ограничиться обучением в пределе самой шахматной игры.

Опыт шахматной игры может оказаться недостаточен: необходим в целом творческий потенциал создателя совершенствующих и совершенствующихся алгоритмов.

Вот что писал в этой связи Ласкер, Э., 1937: *«... Стейниц не вывел своих правил непосредственно из партий мастеров, а найдя для них основание в общечеловеческой практике, стремился затем объединить их с чисто шахматной практикой. И это стремление увенчалось успехом.»* (стр.248).

Есть основания полагать, что в концов концов удастся формализовать шахматную игру настолько, что будет создан оптимизирующий алгоритм, позволяющий находить оптимальную стратегию игры. Есть основания полагать, что даже до создания такого оптимизирующего алгоритма игру удастся формализовать настолько, что компьютер окажется сильнее чемпиона мира. Все эти достижения могут внести огромный вклад в развитие человеческой мысли, поскольку класс задач аналогичный шахматам весьма велик. И подобно тому как люди используют лошадей в век самолетов и автомобилей, они будут продолжать наслаждаться игрой в шахматы.

### Литература

- Авербах,Ю., 1978, «Что надо знать об эндшпиле». Москва: «Физкультура и спорт».
- Адельсон-Вельский,Г. и др., 1970, «О программировании игры в шахматы», журн. «Успехи математических наук», т.ХХУ, вып. 2/152, 1970, стр. 221-260.
- Адельсон-Вельский,Г.М. и др., 1983, «Машина играет в шахматы». Москва: Наука.
- Ботвинник,М.М., 1968, «Алгоритм игры в шахматы». Москва: Наука.
- Ботвинник,М.М., 1975, «О кибернетической цели игры». Москва: «Советское Радио».
- Ботвинник,М.М., 1979, «О решении неточных переборных задач». Москва: «Советское Радио».
- Бронштейн,Д., 1978, «Самоучитель шахматной игры». Москва: «Физкультура и спорт».
- Гик,Е.Я., 1983, «Шахматы и математика». Москва: Наука.
- Жаботинский,В., 1978, «Белый передел» в сб. «Избранное». Иерусалим: Библиотека Алия, стр.427-436.
- Капабланка,Х-Р., 1975, «Учебник шахматной игры». Москва: «Физкультура и спорт».
- Каценелинбойген,А., 1972, «Системный подход к проблеме ценностей» в сб. «Системные исследования». Москва: Наука, стр.46-71.
- Кондратьев,П.Е., 1983, «Позиционная жертва». Москва: «Физкультура и спорт».
- Кронрод,А.С., 1967, «Машина становится умнее», «Правда», 15 марта 1967.
- Ласкер,Э., 1937, «Учебник шахматной игры». Москва: ОГИЗ, Физкультура и Туризм.
- Лисицын,Г., 1946, «Заключительная часть шахматной партии». Ленинград: Лениздат.
- Мойшезон,Б.Г., 1975, «О человеческом мышлении и компьютерных идолах». журн. «Время и мы», N° 86, 1985,
- Набоков,В., «Защита Лужина».
- По,Э. 1957, «Убийство на улице Морг», Избранное. Москва:Гослитиздат, стр. 141-169.
- Портиш,Л., Шаркози,Б., 1979, «600 окончаний». Москва: «Физкультура и спорт».
- Рети,Р., 1978, «Современный учебник шахматной игры». Москва: «Физкультура и спорт».
- Ройзман,А.Я., 1978, «Шахматные миниатюры». Минск: «Полымя».
- де Сосюр,Ф., 1933, «Курс общей лингвистики». Москва: Соцэкгиз.
- Шпильман,Р., 1936, «Теория жертвы». Москва: «Физкультура и туризм».

- Alden,B., and Bramer,M.,1982, "Development of a Program for Solving Retrograde Analysis Chess Problems", Advances in Computer Chess,3, ed. by M.R.B. Clarke, Oxford: Pergamon Press, pp.121-138.
- Angyal,A., 1979, " A Logic of Systems", Systems Thinking, ed. by F. Emery. Harmondsworth: Penguin Books, pp.18-29.
- Botvinnik,M., 1982, "Decision Making and Computers", Advances in Computer Chess, 3, ed. by M.R.B. Clarke. Oxford: Pergamon Press, pp.179-189.
- Business Chess, by R.Istvan, 1984. Boston: Boston Consulting Group
- Camman, S., "Chess with Mongolian Lamas", *Natural History*, November 1946, pp. 407-411.
- Chess Skill in Man and Machine, ed. by P.Frey,1988, New York: Springer-Verlag.
- Church,R.,and Church,K., 1988, "Plans, Goals and Search Strategies for the Selection of a Move in Chess", Chess Skill in Man and Machine, ed. by P.Frey. New York: Springer-Verlag.
- Fuller, C., 1987, A Critical Edition of Le Jeu Des Eschs, Moralize. Ann Arbor: University Microfilms International.
- Games of the World, ed. by F.Grunfeld. New York: Ballantine Books, 1986.
- Gjarajedaghi,J., 1986, Toward a Systems Theory of Organization. Seaside: Intersystems Publications.
- Huizinga,J., 1960, Homo Ludens. New York: Roy.
- Katsenelinboigen,A., 1984, Some New Trends in Systems Theory. Seaside: Intersystems Publications.
- Katsenelinboigen,A., Kavesh,M., 1987, "Toward a Model of Indeterministic Systems Development. Proceedings of the International Conference of Mental Images, Values,and Reality, May 27-30, 1987, vol.1,pp.89-94.
- Koestler,A.,1984, The Hill of Achilles. London: Hutchinson of London.
- Mackett-Beeson, A.E.J.,1978, Chessmen. New York: G.P.Putnams Sons.
- Nitshe,T., 1982, "A Learning Chess Program", Advances in Computer Chess, ed. by M.R.B. Clarke, no.3, New York: Pergamon Press, 113-120.
- Reinfeld,F., 1948, Hypermodern Chess. New York: Dover.
- Rouse Ball, W.W., 1972, *Mathematical Recreations & Essays*. New York: The Macmillan Co.

7

Shannon,G., 1960, "Programming a Computer for Playing Chess", The Philosophical Magazine, vol.XLI, 1960, pp.267-286.

Simon,H., 1982, "Theories of Bounded Rationality", Models of Bounded Rationality, vol.2. Cambridge: The MIT Press.

Slate,D., and Atkin,L., 1988, " The Northwestern University Chess Program", Chess Skill in Man and Machine. New York: Springer-Verlag, pp.93-101.

Smullyan,R., 1980, The Chess Mysteries of Sherlock Holmes. Hutchinson.

Taylor, H.M., 1887, " On the Relative Values of the Pieces in Chess", Philosophical Magazine, March 1887, series 6, vol.1, pp.221-229.