

Сравнение шахматных программ разных лет

№	Год	Уровень	Примерный рейтинг ¹	Название	Компьютер, процессор/МГц	Авторы	Скорость перебора ² , позиций/сек
	1	2	3	4	5	6	7
1	1976	новичок	500	MicroChess	KIM-1, 6502/1 МГц	Peter Jennings, Канада	
2	1977	новичок	800	Fidelity Chess Challenger	Эл.шахм.доска(ШД), 8080/2МГц	Ronald Nelson, США	
3	1978	новичок	1050	Sargon	Jupiter III, Z80/2 МГц	Dan и Kathe Spracklen, США	
4	1979	IV p	1350	Sargon II	TRS-80, Z80/1,77 МГц	Dan и Kathe Spracklen, США	50
5	1980	III p	1500	Fidelity Chess Challenger X	ШД, 6502/4 МГц	Dan и Kathe Spracklen, США	
6	1981	II p	1710	Fidelity Elite Champion	ШД, 6502/4 МГц	Dan и Kathe Spracklen, США	
7	1982	II p	1750	Fidelity Prestige	ШД, 6502/4 МГц	Dan и Kathe Spracklen, США	
8	1983	II p	1770	Fidelity Elite A/S Budapest	ШД, 6502/3,2 МГц	Dan и Kathe Spracklen, США	750
9	1984	I p	1810	Novag Super Constellation	ШД, 65C02/4 МГц	David Kittinger, США	1000
10	1985	I p	1970	Mephisto Amsterdam	ШД, 68000/12 МГц	Richard Lang, Великобритания	
11	1986	кмс	2050	Mephisto Dallas	ШД, 68020/14 МГц	Richard Lang, Великобритания	
12	1987	кмс	2060	Mephisto Roma	ШД, 68020/14 МГц	Richard Lang, Великобритания	
13	1988	кмс	2090	Mephisto Almeria	ШД, 68020/12 МГц	Richard Lang, Великобритания	
14	1989	кмс	2140	Mephisto Portorose	ШД, 68020/12 МГц	Richard Lang, Великобритания	
15	1990	кмс	2160	Mephisto Lyon	ШД, 68020/12 МГц	Richard Lang, Великобритания	1800
16	1991	кмс	2190	Gideon 2.1	Tasc Chess Machine, ARM2/16 МГц	Ed Schröder, Нидерланды	
17	1992	кмс	2290	Gideon 3.1	Tasc Chess Machine, ARM2/32 МГц	Ed Schröder, Нидерланды	6 800
18	1993	мс	2310	Chess Genius 2	Intel 486/50-66 МГц	Richard Lang, Великобритания	15 000
19	1994	мс	2380	Chess Genius 3	Intel Pentium/90 МГц	Richard Lang, Великобритания	60 000
20	1995	мс	2380	MChess Pro 5.0	Intel Pentium/90 МГц	Martin Hirsch, США	
21	1996	мс	2400	Rebel 8.0	Intel Pentium/90 МГц	Ed Schröder, Нидерланды	
22	1997	мс	2470	Hiarcs 6.0	Intel Pentium MMX/200 МГц	Mark Uniacke, Великобритания	
23	1998	гр	2530	Fritz 5.32	Intel Pentium MMX/200 МГц	Frans Morsch, Нидерланды	100 000
24	1999	гр	2610	Junior 6.0	AMD K6-2/450 МГц	Ban и Bushinsky, Израиль	
25	2000	гр	2630	Fritz 6.0	AMD K6-2/450 МГц	Frans Morsch, Нидерланды	300 000
26	2001	гр	2710	Chess Tiger 14.0	AMD Athlon XP/1200 МГц	Christophe Théron, Франция	
27	2002	гр	2750	Deep Fritz 7.0	AMD Athlon XP/1200 МГц	Frans Morsch, Нидерланды	600 000
28	2003	гр	2780	Shredder 7.04	AMD Athlon XP/1200 МГц	Stefan Meyer-Kahlen, Германия	
29	2004	гр	2780	Shredder 8.0	AMD Athlon XP/1200 МГц	Stefan Meyer-Kahlen, Германия	
30	2005	чм	2810	Fruit 2.2.1	AMD Athlon XP/1200 МГц	Fabien Letouzey, Франция	
31	2006	чм	2870	Rybka 1.2	AMD Athlon XP/1200 МГц	Vasik Rajlich, США	
32	2007	чм	2880	Rybka 2.3.1	AMD Athlon XP/1200 МГц	Vasik Rajlich, США	
33	2008	чм+1p	3010	Rybka 3	AMD Athlon XP/1200 МГц	Vasik Rajlich, США	
34	2009	чм+1p	3110	Rybka 3 x64	Intel Core 2 Q6600/4×2400 МГц	Vasik Rajlich, США	
35	2010	чм+1p	3140	Houdini 1.5	Intel Core 2 Q6600/4×2400 МГц	Robert Houdart, Бельгия	6 500 000
36	2011	чм+2p	3150	Houdini 2.0	Intel Core 2 Q6600/4×2400 МГц	Robert Houdart, Бельгия	
37	2012	чм+2p	3180	Houdini 3	Intel Core 2 Q6600/4×2400 МГц	Robert Houdart, Бельгия	
38	2013	чм+2p	3190	Houdini 4	Intel Core 2 Q6600/4×2400 МГц	Robert Houdart, Бельгия	
39	2014	чм+2p	3200	Stockfish 5	Intel Core 2 Q6600/4×2400 МГц	Romstad, Costalba, Kiiski и др.	
40	2015	чм+2p	3230	Komodo 9.1	Intel Core 2 Q6600/4×2400 МГц	Lefler, Dailey, Kaufman, США	
41	2016	чм+2p	3290	Stockfish 8	Intel Core 2 Q6600/4×2400 МГц	Romstad, Costalba, Kiiski и др.	
42	2017	чм+3p	3350	Stockfish 8++	AMD Ryzen 1800X/8×3600 МГц	Romstad, Costalba, Kiiski и др.	16 000 000
43	2018	чм+3p	3380	Stockfish 10	AMD Ryzen 1800X/8×3600 МГц	Romstad, Costalba, Kiiski и др.	

Сноски

- 1 - оценочное значение рейтинга Эло. За основу принят рейтинговый список SSDF с попыткой, по возможности, приблизить его к рейтинговой шкале ФИДЕ. Методику расчета см. ниже.
Скачки рейтинга в таблице часто вызваны апгрейдом оборудования SSDF. Они могут быть учтены приблизительно, предполагая +50 пунктов изменения рейтинга за каждое удвоение скорости оборудования.
- 2 - как правило, с погрешностью $\pm 50\%$. Скорость перебора может меняться в зависимости от версии программы, стадии партии, типа позиции, глубины перебора и т. д. Источники информации см. ниже.

Легенда малых машин

1976. MicroChess разрабатывался на протяжении шести месяцев 1976 года для персонального компьютера KIM-1. Покупателю высылался только текст программы, который он должен был сам набрать на клавиатуре. Первая копия была выслана 18 декабря 1976 года. По-видимому это была первая программа для персонального компьютера, которая свободно продавалась. Позднее вышли версии 1.5, 2.0. Программа получила широкую известность. Портитована на многие платформы, в том числе была предустановлена в некоторые шахматные калькуляторы.

1977. Chess Challenger - первый персональный шахматный микрокомпьютер выполненный в виде шахматной доски. Анонсирован в январе 1977 года. Поступил в продажу в марте того же года. В продаваемой модели были перепутаны обозначения вертикалей и горизонталей, отчасти из-за спешки с выпуском на рынок, а отчасти потому что в те годы в США использовалась описательная нотация, а не алгебраическая. Программа первоначально была написана Роном Нельсоном для ПК Altair 8800. Рабочий макет доски с программой был создан в течение 1976 года.

1978. Sargon находился в разработке с сентября 1977 года. Победил на первом турнире для микрокомпьютеров, проводившемся в рамках конференции The Second West Coast Computer Faire в марте 1978 года. Набрал 5 из 5-ти возможных очков, опередив поделивших второе место Chess Challenger и MicroChess 1.5 на 2 очка. Позднее Sargon был портитован на Apple II, под микропроцессор 6502.

1979. Ещё в 1978 году Sargon II участвовал в североамериканском чемпионате ACM 1978 на персональном компьютере Jupiter III, разогнанном предположительно до 4,3 МГц. Занял 5-е место, опередив многие суперкомпьютеры. В 1979 году вышла версия для персонального компьютера TRS-80. Был также портитован на многие другие ПК. В том же 1979 году вышла версия Sargon 2.5, которая была предустановлена в электронных шахматных досках фирмы Applied Concepts. В 1979-80 гг. Sargon 2.5 показал в паре турниров перфоманс 1641 и 1736 пунктов по шкале USCF.

1980. Fidelity Chess Challenger X - экспериментальная турнирная модель. Выиграла первый микрокомпьютерный чемпионат мира WMCCC 1980. На рынок была выпущена в следующем году под маркой Fidelity Champion Sensory Chess Challenger (на 2 МГц). Заняла 3-е место на североамериканском чемпионате для "больших машин" ACM 1980. Причем в последнем туре, в районе 26-го хода, в партии против будущего чемпиона имела абсолютно выигранную позицию, но все же проиграла. Для чемпионата ACM 1980 процессор разогнали до 4 МГц.

Приходится вписывать в таблицу экспериментальную модель, но других достойных кандидатов в тот год просто не было.

1981. Чемпионат WMCCC 1981 выиграла Fidelity X - очередная экспериментальная модель. Для чемпионата процессор разогнали до 5 МГц. На рынок была выпущена в конце того же года (неточно - данные разнятся) под маркой Fidelity Elite Champion Sensory Chess Challenger. По-видимому являлась прототипом будущей серии Elite A/S, Prestige.

1982. Модели Prestige отличалась от Elite A/S внешним оформлением. Программы же часто были взаимозаменяемы. Например, программа из модели Prestige использовалась в ранних версиях Elite A/S в 1983 году, до тех пор пока не была подготовлена собственно сама программа Elite A/S. В свою очередь, начиная с WMCCC 1983, уже программа из Elite A/S устанавливалась в новые модели Prestige-B.

1983. Elite A/S - чемпион WMCCC 1983, проводившегося в Будапеште. Самая "медленная" версия из серии Elite A/S. Позднее на рынок выпускались версии 3,6 и 4 МГц. В следующем году одна из них, разогнанная до 6 МГц, поделила 1-4 места на чемпионате мира в Глазго.

1984. Super Constellation - первый микрокомпьютер официально получивший рейтинг 2018 USCF и звание "эксперт" по классификации американской шахматной федерации. Его называли "Супер Конни" и "Блиц-

монстр". Не раз обыгрывал мастеров, в том числе WIM Diane Savereide (2240 FIDE) в товарищеском матче и NM Jerry Simon (2207 USCF) в чемпионате США. Но все же явным лидером среди микрокомпьютеров не был. Программа выделялась своеобразным, агрессивным, где-то спекулятивным и почти человекоподобным стилем игры.

1985. Mephisto Amsterdam устроил настоящий погром на микрокомпьютерном чемпионате мира WMCCC 1985 в Амстердаме. Три версии программы под номерами 1, 2 и 3 набрали в сумме 22 очка из 24-х возможных и заняли весь пьедестал почета, с огромным отрывом от преследователей. С этого турнира началось доминирование программ Ричарда Лэнга. На предыдущем чемпионате WMCCC 1984 его программа для ПК Psion поделила места с 1-го по 4-е.

1986. Первая модель Mephisto с полностью 32-х битным процессором 68020. На WMCCC 1985 такой процессор уже использовался, но только в экспериментальной версии на ПК, которая и выиграла чемпионат. В продажу тогда поступила модель Mephisto Amsterdam на базе процессора 68000.

1987. На WMCCC 1987 Mephisto Roma был разогнан до 25 МГц.

1988. Первый Мефисто с хэш-таблицами. Уверенно выиграл чемпионат WMCCC 1988, участвуя версией разогнанной до 30 МГц. В том же году машины Мефисто и Фиделити успешно выступили на "большом" чемпионате ACM 1988, где заняли 3-е и 2-е места соответственно, сразу же после Дип Сот.

1989. На WMCCC 1989 Mephisto Portorose выступал на машине 68030/40 МГц. После чемпионата в продажу поступила версия на 68020/12 МГц за 4600 DM (в пересчете - 2300 евро). Можно было заказать и "турнирную" версию на 68030/36 МГц за 7600 евро. Её было продано всего несколько десятков комплектов. Она была в несколько раз быстрее и почти на 100 эло сильнее обычной версии.

1990. Mephisto Lyon выступал/продавался аналогично Mephisto Portorose. Они мало отличались.

Mephisto Lyon - последний чемпион мира в серии Мефисто. По сути, вместе с ним заканчивается эра специальных шахматных компьютеров с предустановленными программами, так называемых "электронных шахматных досок". С тех пор какие-то модели ещё выпускаются, но уже не играют решающей роли. Со следующего года начинается бенефис программ для персональных компьютеров. Программа Мефисто тоже мигрирует на ПК, под новым названием Chess Genius. В 2015 году, впервые за долгие годы, для любителей настоящих шахматных "досок" была выпущена специальная версия Мефисто, средней силы, под маркой Millennium ChessGenius Chess Computer.

1991. Gideon играл на специальном ПК, оснащенной RISC-процессором марки ARM - одним из далеких предшественников процессоров современных смартфонов. "Шахматная машина" продавалась в виде платы расширения для установки в стандартный разъём ISA персонального компьютера IBM PC. В комплекте шли две шахматные программы Кинг и Гидеон.

Гидеон выиграл чемпионат WMCCC 1991 на процессоре частотой 32 МГц, в то время как в свободной продаже пока были только модели с частотой 16 МГц.

1992. Гидеон неожиданно победил на чемпионате мира для "больших машин" WCCC 1992, на котором не существовало ограничений на производительность. Правда, надо сказать что суперкомпьютеров на том турнире было немного.

1993. Мефисто Ричарда Лэнга был переписан под ПК и начал продаваться под новой маркой "Чесс Гениус". Некоторое время использовалось также название Мефисто Гениус. Выпускались две версии, одна традиционно под платформу 68000 для "досок", а вторая под процессоры 86000 серии для ПК.

1994. Год славы Гениуса. Он обыгрывает Каспарова со счетом 1,5-0,5 в Лондонском турнире Intel Grand Prix по быстрым шахматам. В матче играла пред релизная версия 2.9.

1995. В первой половине 90-х МЧесс постоянно находился в группе лидеров. Ещё в 1991 году он играл примерно на одном уровне с топовыми моделями Мефисто и "Шахматной машиной". С конца 1995 года он снова делит первое место во многих рейтингах, на этот раз вместе с Чесс Гениус 3. В том же году МЧессПро выигрывает микрокомпьютерный чемпионат мира WMCCC 1995.

1996. Эд Шредер за свою жизнь написал немало программ. Его программы выходили ещё в "младшей" серии Мефисто, под маркой MM IV и MM V, на базе устаревшего процессора 6502. В начале 90-х он наконец вышел из тени "короля Лэнга" со своим Гидеоном. Его наиболее известная программа для ПК называлась Ребел, и в конце 1996 года она ненадолго обошла конкурентов.

1997. Хиаркс уже засветился наверху в начале 90-х, когда выиграл микрокомпьютерный чемпионат мира 1993 года, но настоящий авторитет программа заслужила с середины десятилетия. Её лучшую относительно других программ оценку позиции отмечал сам Гарри Каспаров. На протяжении второй половины 90-х и первой половины 00-х Хиаркс постоянно находился в группе лидеров, а в 1997 году поднялся на самую

вершину. В том же году Хиаркс обыграл IM Deen Hergott (2485 FIDE), в матче на классическом контроле, со счетом 4-2 (+3=2-1).

1998. Долгожданное пришествие 32-битных программ на ПК. Переход на 32 бита позволял прирастить скорость в 1,5-2 раза, чем и воспользовался Фриц 5. Ранее практически все программы для ПК были 16-битные, хотя подходящие процессоры выпускались уже много лет.

1999. Джуниор 6 - пожалуй, единственная программа игравшая на общих условиях в человеческом супертурнире с классическим контролем. Это произошло в 2000 году в Дортмунде, где запускаясь на мощном сервере, Дип Джуниор 6 занял место в середине таблицы, заслужив турнирный рейтинг в 2700 эло.

2000. Начало эры распараллеливания на ПК. Многопроцессорная версия Фрица, под маркой Deep Fritz, была выпущена в конце того же года, отдельно от Fritz 6. В течение двух-трех лет свои многопроцессорные/многоядерные версии появляются у большинства ведущих программ и проблема качественного распараллеливания становится актуальной.

2001. Chess Tiger 14.0 - своеобразная программа, выпускавшаяся по сути в двух вариантах - обычном и гамбитном (под маркой Gambit Tiger). В целом не превосходила по силе лучшие программы, но в тот год делила первое место рейтингов, наряду с разными версиями Фрица.

2002. Вничью с чемпионом мира. Осенью 2002 года одна из поздних версий Deep Fritz 7 сыграла матч из восьми партий с Владимиром Крамником. Компьютер не уступил - 4:4.

2003. Программа Шреддер стала открытием второй половины 90-х, когда выиграла микрочемпионат 1996 года. На протяжении первой половины 00-х принадлежала к элитному клубу движков. В 2003 году наконец-то заслуженно поднялась на вершину рейтинга, достаточно уверенно опередив конкурентов.

В том же году пред релизная версия Джуниора 8 сыграла вничью матч с Каспаровым (3:3).

2004. Запас прочности у Шреддера был достаточно высоким, что позволило ему и в 2004 году оставаться на вершине.

2005. Фрукт - программа, наиболее сильно повлиявшая на развитие шахматных движков в последующие пять-десять лет. Причиной стал исходный код, открытый к просмотру для любого желающего, в сочетании с изрядной силой игры. Чемпионом мира Фрукт правда не стал, но зато возглавил рейтинг-лист SSDF. Столь мощной программы с открытым исходным кодом не появлялось уже давно, что в свою очередь повлекло за собой некоторые долгоиграющие последствия.

В тот год в мире компьютерных шахмат появилась целая группа интересных программ. В частности, чемпион мира Zarra, а в конце года и будущий феномен - Рыбка.

2006. Рыбка - восходящая звезда и новый гегемон в мире компьютерных шахмат на ближайшую пятилетку. Произвела просто шоковое впечатление на современников, вынырнув в самом конце 2005 года буквально из ниоткуда. Спустя пять лет была обвинена в заимствовании кода из Фрукта и лишена многих регалий.

2007. Год постепенного улучшения второй версии Рыбки. Каждый её следующий вариант был немного сильнее предыдущего, пока наконец к середине года не была выпущена финальная версия - Rybka 2.3.2a.

2008. Очередное глобальное улучшение Рыбки. Вышла 3-я версия с прибавкой в силе около 100 пунктов эло. У Рыбки нет конкурентов. Полная доминация.

2009. В течение года ничего особенного не произошло, если не считать появления некоторых предвестников последующих событий.

2010. Появление в конце 2009 года в сети сильной программы и свободно распространяемого кода неизвестного происхождения, под названием "Ippolit", запустило целую цепочку скандалов, связанных с неправомерным использованием кода в различных шахматных программах. Сначала автор Рыбки обвинил Ипполит и все последовавшие за ним программы в воровстве кода. Затем специальная комиссия Ассоциации компьютерных шахмат (ICGA) нашла в ранних версиях Рыбки обширные заимствования из Фрукта, что привело уже к дисквалификации самой Рыбки. В декабре в 2010 года, из группы программ основанных на коде Ипполита выделился Гудини 1.5, поднявшись на самые вершины различных рейтингов. Своей силой игры эта свободно распространяемая программа произвела впечатление на все слои шахматного сообщества.

2011. В этом году Гудини 2 стал уже коммерчески распространяемой программой, но не произвел такого сильного впечатления как предыдущая версия.

2012. Гудини 3 по прежнему явный фаворит в мире компьютерных шахмат. В 3-й версии заявлено улучшение на 50 пунктов по сравнению с предыдущей.

2013. Для нового Гудини 4 заявлены те же 50 пунктов прибавки. По неизвестной причине, на этом этапе совершенствование шахматной программы было приостановлено автором.

2014. Преследователи Гудини наконец-то его обогнали. Стокфиш и Комодо на пару стали сильнейшими программами последующих лет. Летом 2014 года Стокфиш 5 становится победителем неофициального чемпионата мира TCEC, сезон 6.

2015. Некоторая заминка у Стокфиша. Комодо обгоняет Стокфиш, отчасти вследствие лучшей масштабируемости на многоядерных системах.

2016. Год ознаменовался взлетом Стокфиша, наконец-то разобравшимся со своими проблемами, а также возвращением Гудини в группу лидеров с новой, 5-й версией. «Большая тройка» движков снова вместе.

2017. Постепенное усиление промежуточных версий Стокфиш 8 в течение года. Выход Стокфиш 9 задерживается до начала следующего года. Очередные версии Гудини и Комодо. В последнем квартале года вышли две публикации DeepMind об AlphaZero - принципиально новом типе шахматной программы околотопового уровня.

2018. Главная фишка сезона - появление нейросетевых программ, как следствие публикаций DeepMind. Несмотря на совсем недавнее начало разработки таких программ, к концу года лучшей из них, Lc0 (Leela Chess Zero), удается подняться до уровня топ-4.

О скорости

Источники данных по скорости перебора:

№ 4. Levy/Newborn 1982, ч. 2, стр.83.

№ 8, 9. www.chessprogramming.org/WMCCC_1983; "Computerschach und Spiele" 4'1983, стр. 4-5.

№ 17. www.chessprogramming.org/WMCCC_1991; www.chessprogramming.org/WCCC_1992

№ 18. http://www.chessprogramming.org/WCCC_1992

№ 19. "Selective Search" №54, стр.19

Для остальных программ скорость приведена в пересчете. Исходные данные для Мефисто Лион 68020, Fritz 5.32, Fritz 6, Deep Fritz 7, Houdini 1.5, Stockfish 8++ получены из www.chessprogramming.org/WMCCC_1991, www.stmintz.com/cc/index.php?id=41270, "Fritz Chess Benchmark" и "Stockfish 9 Benchmark" Sedat'a, "Amd Intel chess bench" Ipman'a.

Следует иметь в виду, что у разных микропроцессоров шахматная производительность на мегагерц отличается. По данным "Selective Search" №34, стр.11 и №37, стр. 18 реальная скорость в шахматных приложениях процессоров 6502/ 68000/ 68020/ 68030/ 8086/ 80486 на одной и той же частоте соотносится как $\times 1 / \times 0,55 / \times 0,9 / \times 1,2 / \times 0,25 / \times 1,5$.

Процессор Z-80, по-видимому тоже в 2-3 раза медленнее чем 6502 на той же частоте. См. "Computerschach und Spiele" 4'1986, стр. 36.

Кроме того, следует учитывать, что даже на одной и той же машине, разные программы выполняют перебор с разной скоростью.

О рейтинге

Приведенные в таблице рейтинги взяты в основном из рейтингового списка SSDF и пересчитаны через линейную функцию, с целью приближения их к рейтингу ФИДЕ. Пересчет необходим, поскольку значения в рейтинге SSDF сильно менялись со временем, вследствие постоянной калибровки, в результате чего калибровочные партии старых программ (для ранних рейтингов) фактически перестали приниматься во внимание.

Функция пересчета подобрана на основе партий против людей, которые организаторы рейтинга SSDF использовали для калибровки около 1985, 1990, 2000 гг. Поправка берется из расчета +200 эло на рейтинге 1500 SSDF и постепенно снижается до +0 эло на рейтинге 2700, с выходом за границы диапазона.

Функция пересчета:

$$\text{Поправка} = 450 - \text{SSDF}/6$$

или,

$$\text{Рейтинг} = 450 + 0,833 \times \text{SSDF}$$

Результаты округлены до десятков. В диапазоне 1750 - 2850 погрешность можно оценить как ± 100 эло для каждой программы в отдельности (вследствие обобщения погрешности рейтингов SSDF, FIDE и функции пересчета) и ± 30 эло относительно друг друга. В диапазонах свыше 2850 эло и ниже 1750 погрешность значительно больше указанных значений. В верхнем диапазоне вследствие отсутствия возможностей для калибровки рейтинга, а в нижнем диапазоне вследствие окончания основного списка SSDF.

Следует отметить, что рейтинги в верхнем диапазоне практически невозможно соотнести с рейтингами ФИДЕ с приемлемой точностью. В первую очередь, из-за того что плотность позиций в рейтингах зависит от производительности тестовых компьютеров, а также вследствие отсутствия шахматистов сопоставимого уровня для калибровки.

Рейтинги для,

- MicroChess получены на основе данных рейтинга CCRL 40/4, а также по тестовым играм, в том числе с программой Chessmaster 11;
- Fidelity Chess Challenger - на основе данных www.schach-computer.info, а также Douglas Penrod "Computer Chess Newsletter", Issue 1 (1977);
- Sargon - по тестовым играм, в том числе с программой Lucas Chess 8.11;
- Sargon II - из Levy/Newborn 1982, ч. 2, стр.83, а также по тестовым играм, в том числе с программой Lucas Chess 8.11.

Рейтинг MChess Pro 5.0 округлялся в большую сторону, чтобы согласовать его с рейтингом Chess Genius 3, у которого он также округлялся в большую сторону.

Рейтинги Houdini 1.5, 2, 3, 4 и Stockfish 5, пересчитаны из рейтинга [CCRL 40/40](http://www.schach-computer.info), вследствие отсутствия этих программ в рейтинге SSDF.