

ИНФОРМАТИКА ШАХМАТНОЙ ДОСКИ

В.Н. Неизвестных

Байкитская средняя общеобразовательная школа, г. Байкит, Россия

Байкитский центр детского творчества, г. Байкит, Россия

chess21@rambler.ru

Бурный прогресс компьютерной техники способствует развитию информационных технологий и ведет к пересмотру целей и задач школьной информатики в сторону дальнейшей гуманизации обучения. Одним из последствий этого бурного прогресса является превращение школьной информатики в своеобразную мета дисциплину, подразумевающее её тесное взаимодействие с другими школьными предметами. Видится важной интеграция курса информатики также и с разными вне предметными понятийными областями. Одной из самых интересных областей интеграции, на взгляд автора, является построение курса школьной информатики на формально-фигурной и понятийно-смысловой базе шахмат. Об этом и идет речь в статье.

Уже сама легенда о создании шахмат, в которой мудрец запросил в качестве награды за изобретенную игру сумму зерен пшеницы, расположенных на полях шахматной доски в геометрической прогрессии с шагом два, можно рассматривать как одно из начал информатики, ибо она аукается и в двоичную систему счисления, и в электронные таблицы. К этому стоит добавить, что в средние века шахматная доска служила вычислительным прибором арабским математикам.

8	4 mil.	6	6 mil.	4	8 mil.	2	10 mil.
400 tys.	60	600 tys.	40	800 tys.	20	1 mil.	9
600	60 tys.	400	80 tys.	200	100 tys.	90	300 tys.
6 tys.	4 tys.	8 tys.	2 tys.	10 tys.	900	30 tys.	700
40 tys.	800	20 tys.	1 tys.	9 tys.	3 tys.	7 tys.	5 tys.
80	200 tys.	100	90 tys.	300	70 tys.	500	50 tys.
2 mil.	10	900 tys.	30	700 tys.	50	500 tys.	70
1	9 mil.	3	7 mil.	5	5 mil.	7	3 mil.

Рис. 1 Шахматная доска – средневековой «калькулятор» арабских математиков. Горизонтальные ряды белых или черных полей систематизируют числа согласно арифметической прогрессии, по диагонали – согласно условленной геометрической прогрессии

Таблица 1

Современный вид средневекового «калькулятора» – фрагмент электронной таблицы (формулы)

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	8	=a2*10	6	=c2*10	4	=e2*10	2	=g2*10
2	=a5*10	=c1*10	=b3*10	=e1*10	=d3*10	=g1*10	=f3*10	9

3	=b2*10	=a4*10	=d2*10	=c4*10	=f2*10	=e4*10	=h2*10	=g4*10
4	=a3*10	=c3*10	=b5*10	=e3*10	=d5*10	=g3*10	=f5*10	=h7*10
5	=b4*10	=a6*10	=d4*10	=c6*10	=f4*10	=e6*10	=h4*10	=g6*10
6	=a1*10	=c5*10	=b7*10	=e5*10	=d7*10	=g5*10	=f7*10	=h5*10
7	=b6*10	=a8*10	=d6*10	=c8*10	=f6*10	=e8*10	=h6*10	=g8*10
8	1	=c7*10	3	=e7*10	5	=g7*10	7	=h3*10

Таблица 2

Современный вид средневекового «калькулятора» – фрагмент электронной таблицы (значения)

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	8	4 000 000	6	6 000 000	4	8 000 000	2	10 000 000
2	400 000	60	600 000	40	800 000	20	1 000 000	9
3	600	60 000	400	80 000	200	100 000	90	300 000
4	6 000	4 000	8 000	2 000	10 000	900	30 000	700
5	40 000	800	20 000	1000	9 000	3 000	7 000	5 000
6	80	200 000	100	90 000	300	70 000	500	50 000
7	2 000 000	10	900 000	30	700 000	50	500 000	70
8	1	9 000 000	3	7 000 000	5	5 000 000	7	3 000 000

Существуют многочисленные головоломки и комбинаторные задачи на шахматной доске, допускающие как отдельные частные решения, продиктованные размышлениями и догадкой, так и решения полные, полученные с применением информационных технологий. Примером подобных задач могут служить задачи о «дружественных» и «враждебных» расстановок фигур на шахматной доске, в частности задачи о пяти и восьми ферзях.

В задаче о пяти ферзях требуется расставить пять ферзей таким образом, чтобы они держали под контролем всю шахматную доску. Вот одно из возможных решений.

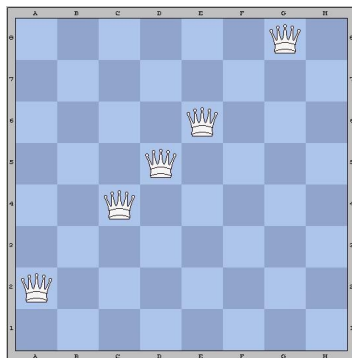


Рис. 2. «Дружественная» расстановка

Пять ферзей контролируют все шестьдесят четыре поля шахматной доски.

В задаче о восьми ферзях требуется расставить восемь ферзей таким образом, чтобы ни один ферзь не оказался под боем другого ферзя. Вот одно из возможных решений этой задачи.

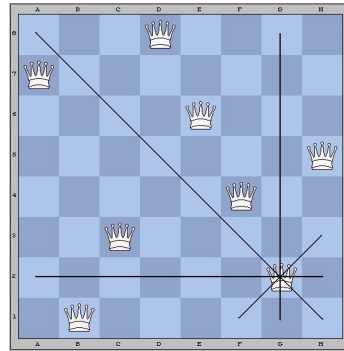


Рис. 3. «Враждебная» расстановка

Каждый из восьми ферзей имеет собственное (свободное от других фигур) жизненное пространство – вертикаль, горизонталь и две диагонали.

Весьма интересен также класс задач, связанных с геометрическими особенностями движения фигур по шахматной доске.

Неевклидова геометрия шахматной доски.

Задача о траекториях движения короля.

Поставим для начала короля в угол, возле которого он проводит много партийного времени после короткой рокировки. А теперь представим, что король решил прогуляться по границам своего шахматного царства-государства.

Спрашивается – сколько времени придется потратить королю на проверку самых дальних рубежей собственного царства?..

О том, что для достижения любого из обозначенных полей королю потребуется ровно семь ходов, можно сообразить достаточно быстро. Вопрос же выбора пути при достижении цели не столь тривиален.

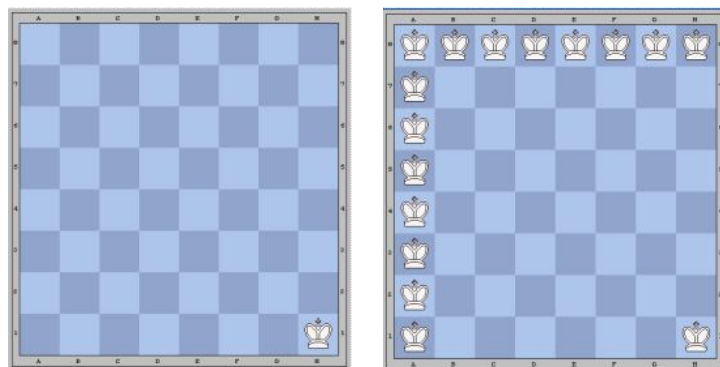


Рис. 4–5

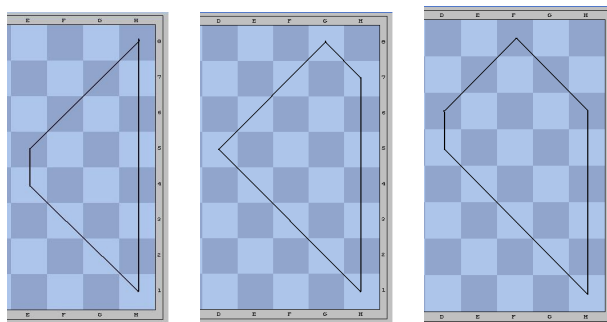


Рис. 6–8

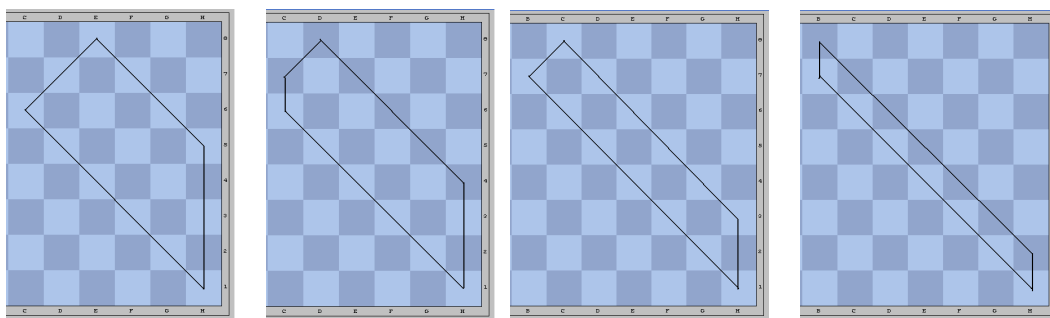


Рис. 9–12

Таблица 3

Различные формы траекторий движения короля при одинаковом пути. Примечание. Траектории движения короля из углового поля до полей вертикали «а» имеют аналогичные формы

Номер диаграммы	Маршрут короля			Примечание (вид фигуры)
	начало	конец	узловые поля	
5	h1	h8	e4, e5	трапеция
6	h1	g8	h7, d5	трапеция
7	h1	f8	h6, d5, d6	пятиугольник
8	h1	e8	h5, c6	трапеция
9	h1	d8	h4, c6, c7	пятиугольник
10	h1	c8	h3, b7	трапеция
11	h1	b8	h2, b7	параллелограмм

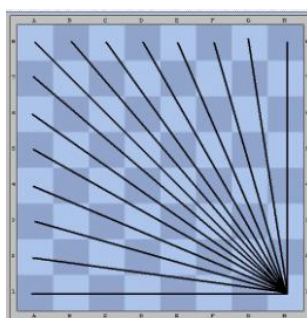


Рис. 13. Все эти линии в шахматном смысле равновелики, что доказывает несомненную неевклидность шахматной доски. При этом длина пути по прямой линии и по различным видам ломаных линий совпадает

К числу подобных шахматно-геометрических комбинаторных задач относятся и задачи о шахматных фигурах, в которых требуется посетить (по одному разу!) все поля шахматной доски. Вот возможные решения этой задачи.

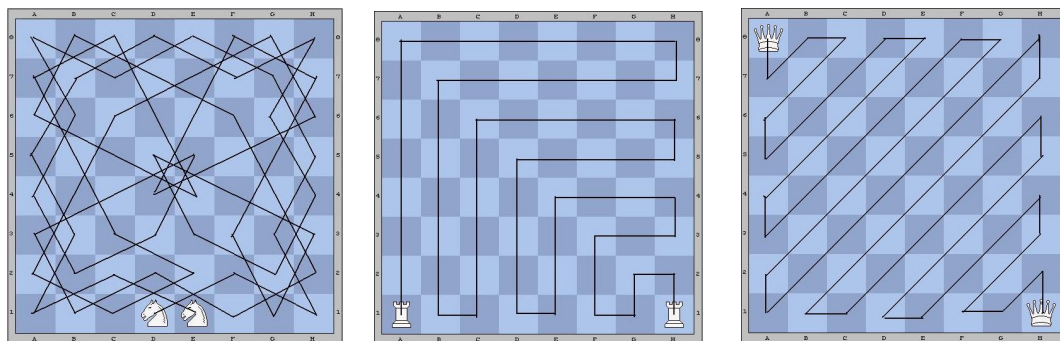


Рис. 14–16

На диаграммах №13–15 показаны траектории движения шахматных фигур – коня, ладьи и ферзя – с посещением всех полей шахматной доски.

Аналогичная задача для слона не имеет решения. Причин тому две: слон «видит» поля одного цвета и ходит по диагоналям, следствием чего является наличие угловых полей-тупиков. Задачу для слонов можно сформулировать по-иному.

В исходном положении во всех углах шахматной доски стоят слоны. Требуется пройти по всем полям шахматной доски за минимальное число ходов, при этом каждый из слонов отвечает за свою «четвертинку» шахматной доски.

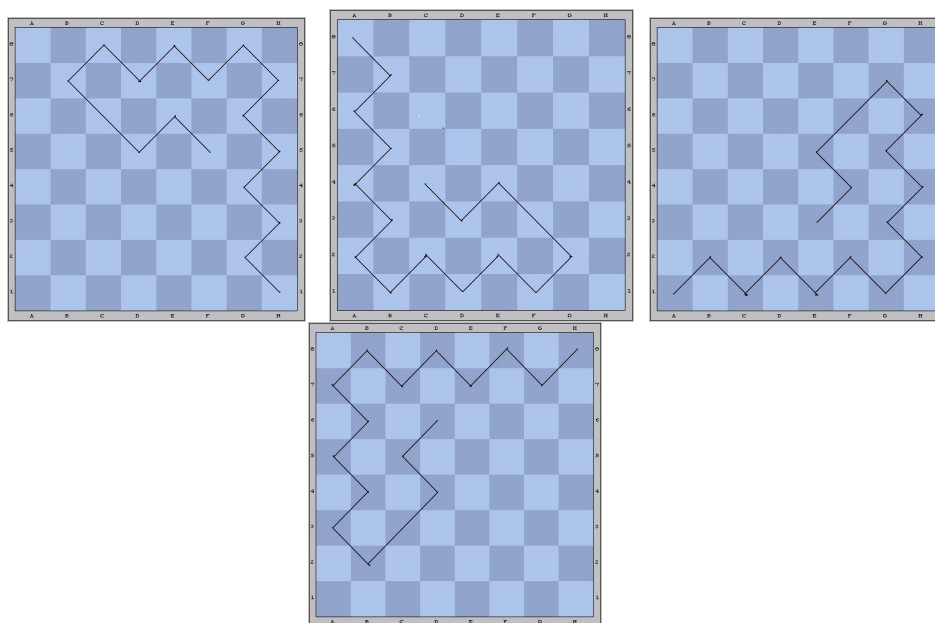


Рис. 17–20

На рис. 16–19 показаны траектории движения шахматных слонов из разных углов шахматной доски, а результирующая картинка представлена на следующей диаграмме.

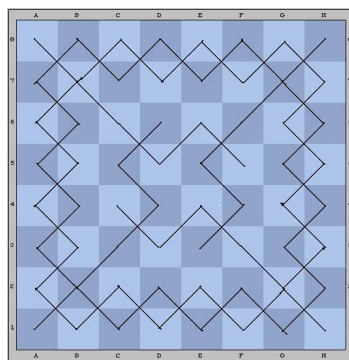


Рис. 21. Суммарная траектория слонов, сложившаяся из траекторий, изображенных на рис. 17–20

Одна из задач человечества – успеть за отмеченным выше бурным развитием компьютерной техники, дабы не допустить превращение человека в биологический придаток компьютера. Использование шахмат в качестве предметной области при изучении курса информатики способствует развитию человеческого интеллекта, помогая при этом понять преимущества и недостатки интеллекта компьютерного.

Литература

1. Ботвинник, М. О кибернетической цели игры / М. Ботвинник – М.: Советское радио, 1975.
2. Гижицкий, Е. С шахматами через века и страны / Е. Гижицкий – Warszawa: Sport i turystyka, 1958.
3. Рудин, Н. От магического квадрата к шахматам / Н. Рудин. – М.: Просвещение, 1969.
4. Шахматы. Энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1990.