

# Описание программы DotsAI 2.0

Версия от 12 марта 2016

Автор Алексей Приймак

Страница программы DotsAI 2.0 <https://playdots.ru/dotsai>

## Содержание

1. Главное окно программы
2. Окно редактора шаблонов
3. Окно редактора деревьев ходов
4. Окно статистики ходов ИИ
5. Описание классов программы
6. Файлы, используемые программой
7. Типы шаблонов

## Основные замечания

- точки ИИ всегда красного цвета, поэтому упоминание про красного игрока и красные точки относится к ИИ;
- точки соперника ИИ всегда синего цвета.

## Краткое описание алгоритма поиска хода ИИ

- основной метод поиска хода - использование шаблонов игровых ситуаций;
- способ поиска хода - поиск по списку шаблонов с учетом типа шаблона, пока ход не будет найден;
- шаблон состоит из конфигурации поля (игровой ситуации) и дерева ходов;
- при поиске шаблона идет сравнение игровой ситуации на определенном участке игрового поля с игровой ситуацией, закодированной в шаблоне. При совпадении игровых ситуаций ход берется из дерева ходов, принадлежащего данному шаблону;
- если дерево описывает и последующие ходы ИИ и его соперника, то ход ищется в данном дереве без поиска по другим шаблонам.

*Более подробное описание программы DotsAI 2.0 дано в виде комментариев в исходном коде программы*

*Данный документ дополняет описание программы DotsAI 2.0*

# 1. Главное окно программы

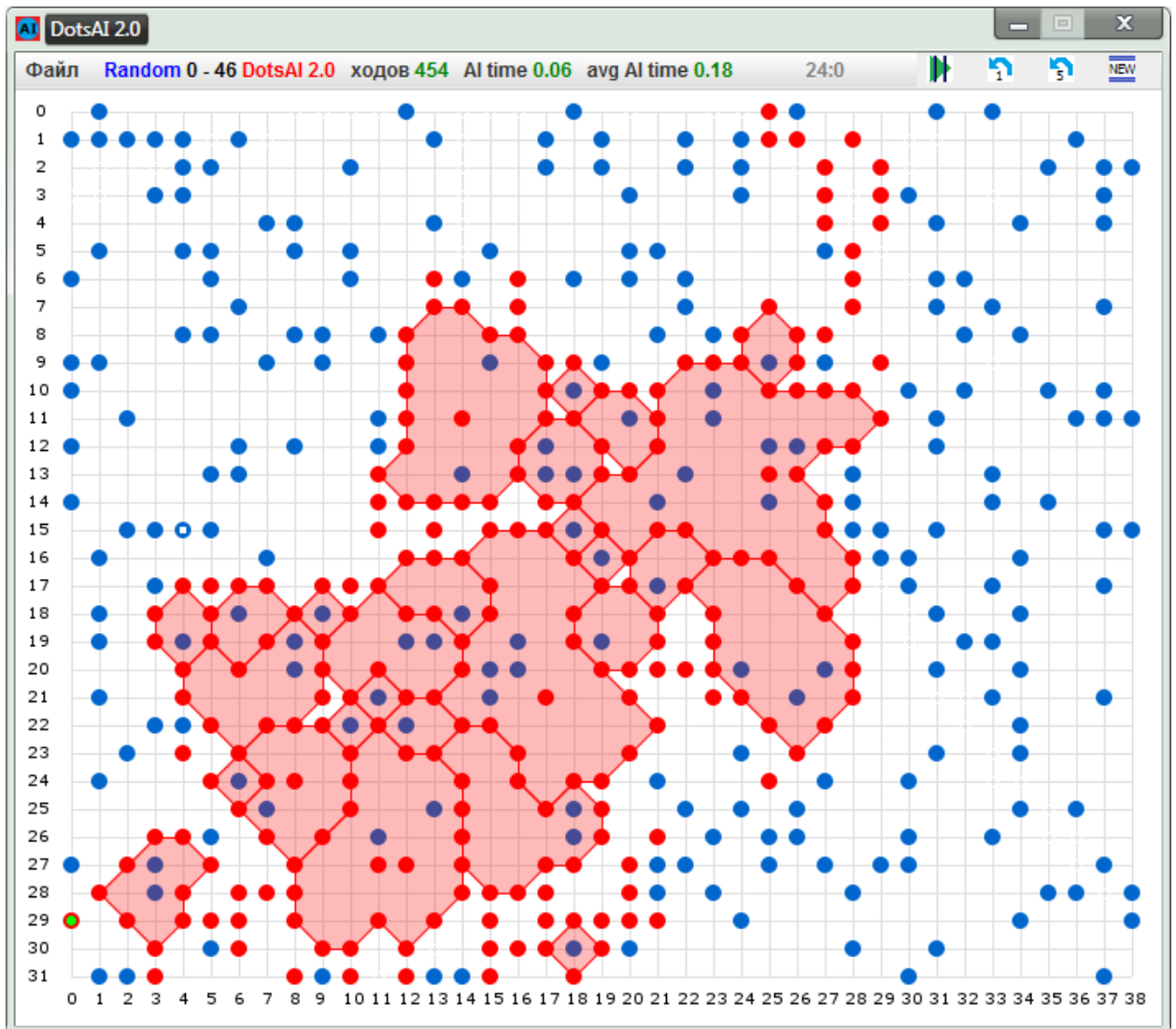


Рисунок 1.1 - Главное (игровое) окно программы

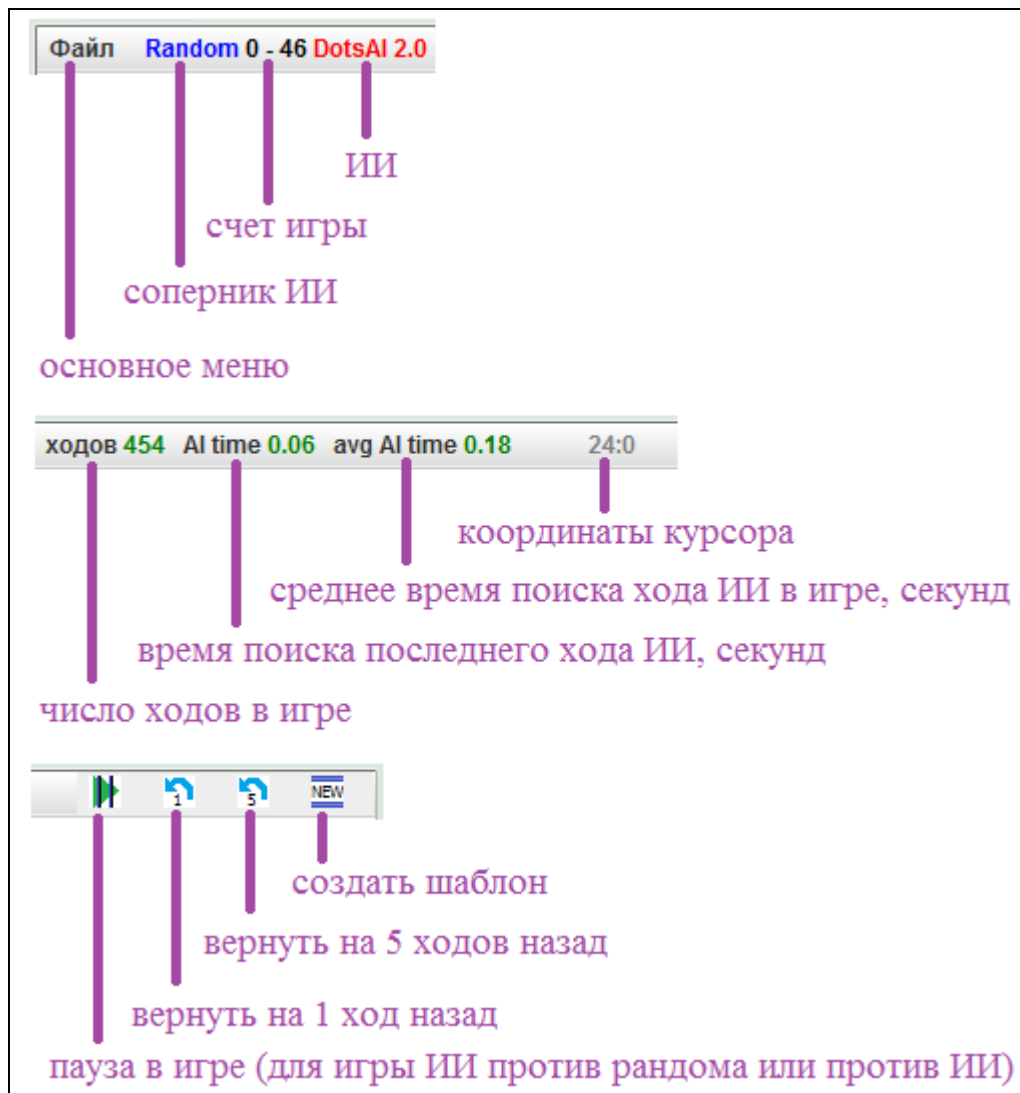


Рисунок 1.2 - Верхняя панель главного окна

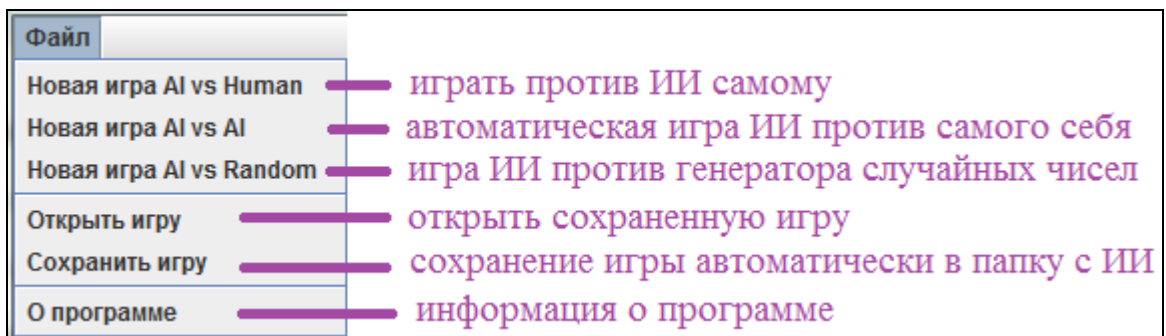


Рисунок 1.3 - Основное меню главного окна

## 2. Окно редактора шаблонов

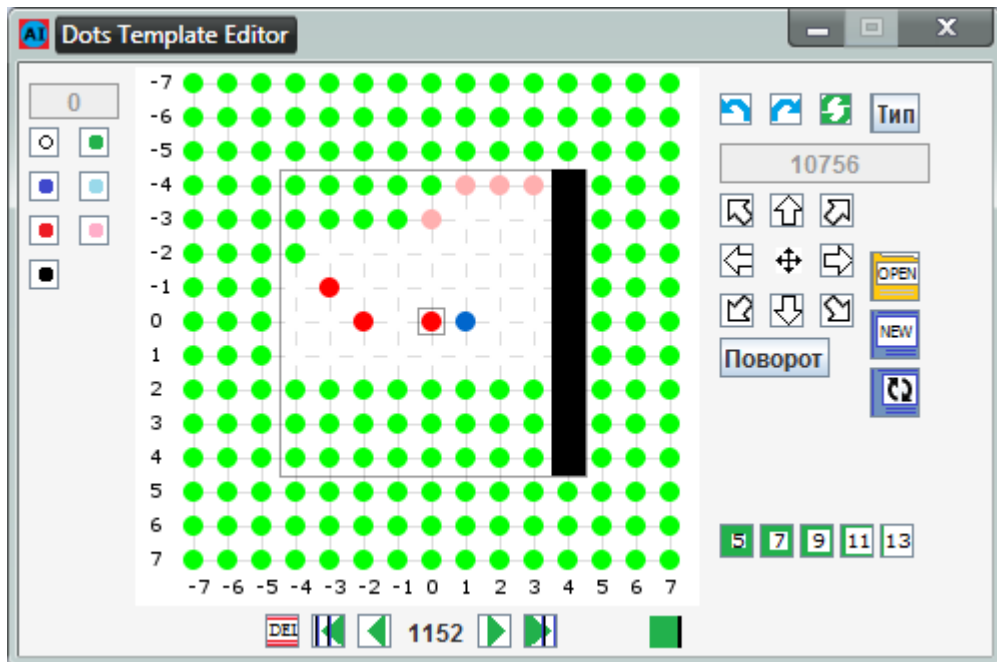


Рисунок 2.1 - Окно редактора шаблонов



Рисунок 2.2 - Панель с типами точек, используемых в шаблонах

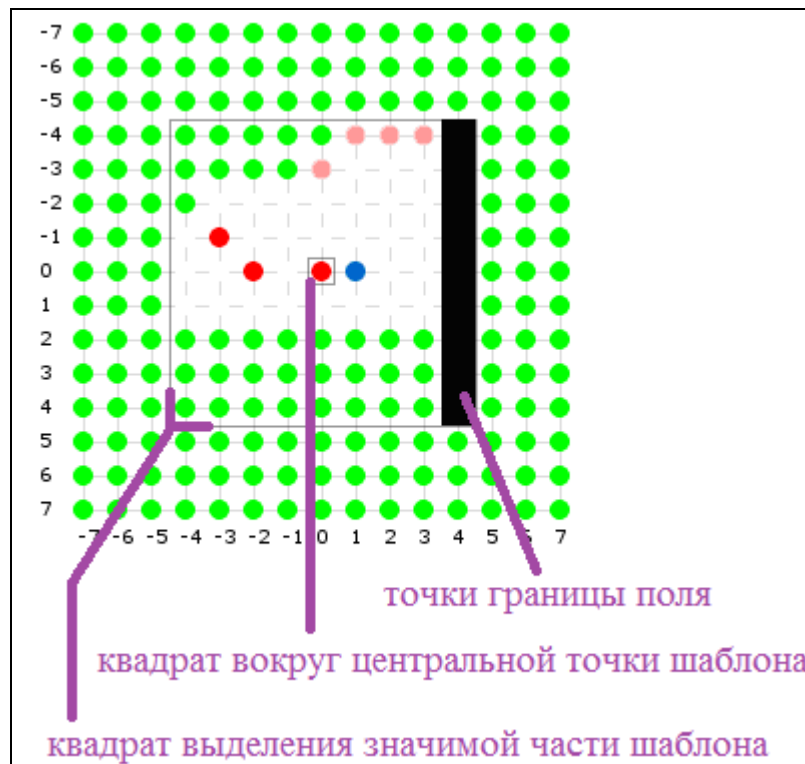


Рисунок 2.3 - Область визуализации шаблона

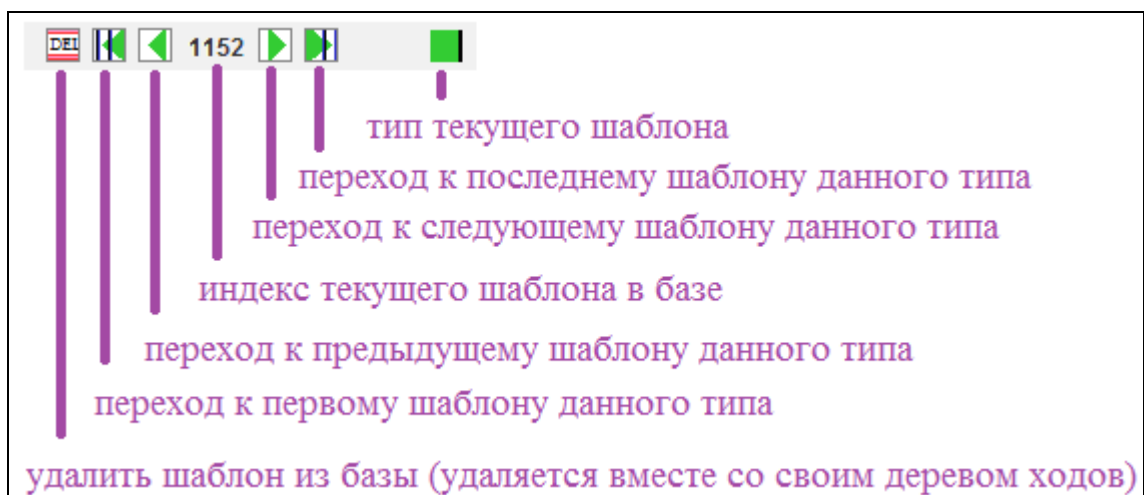


Рисунок 2.4 - Панель навигации по базе шаблонов

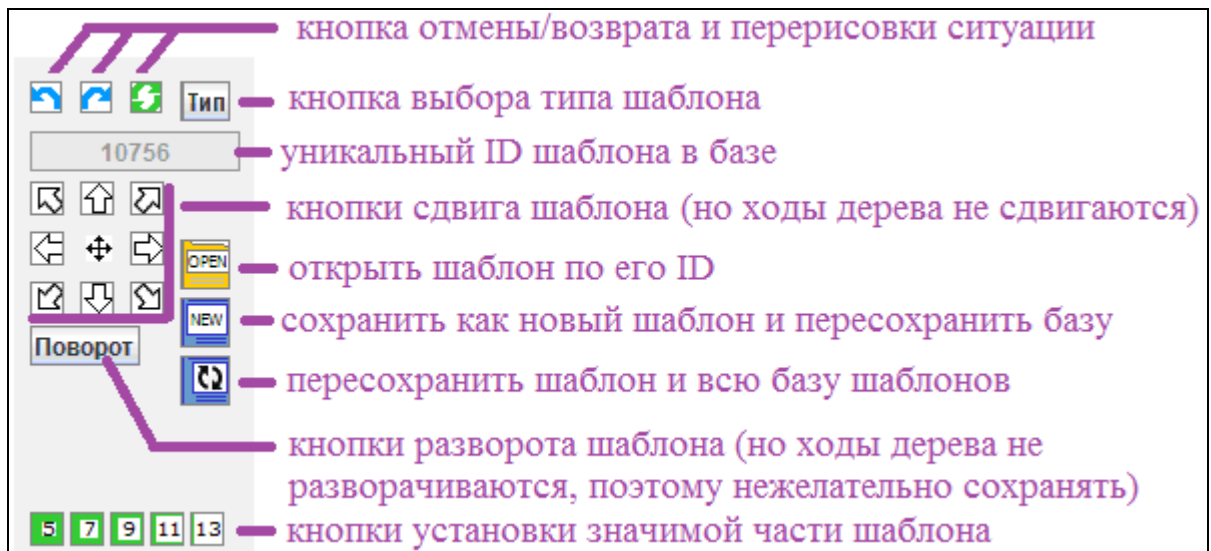


Рисунок 2.5 - Кнопки управления шаблонами

### 3. Окно редактора деревьев ходов

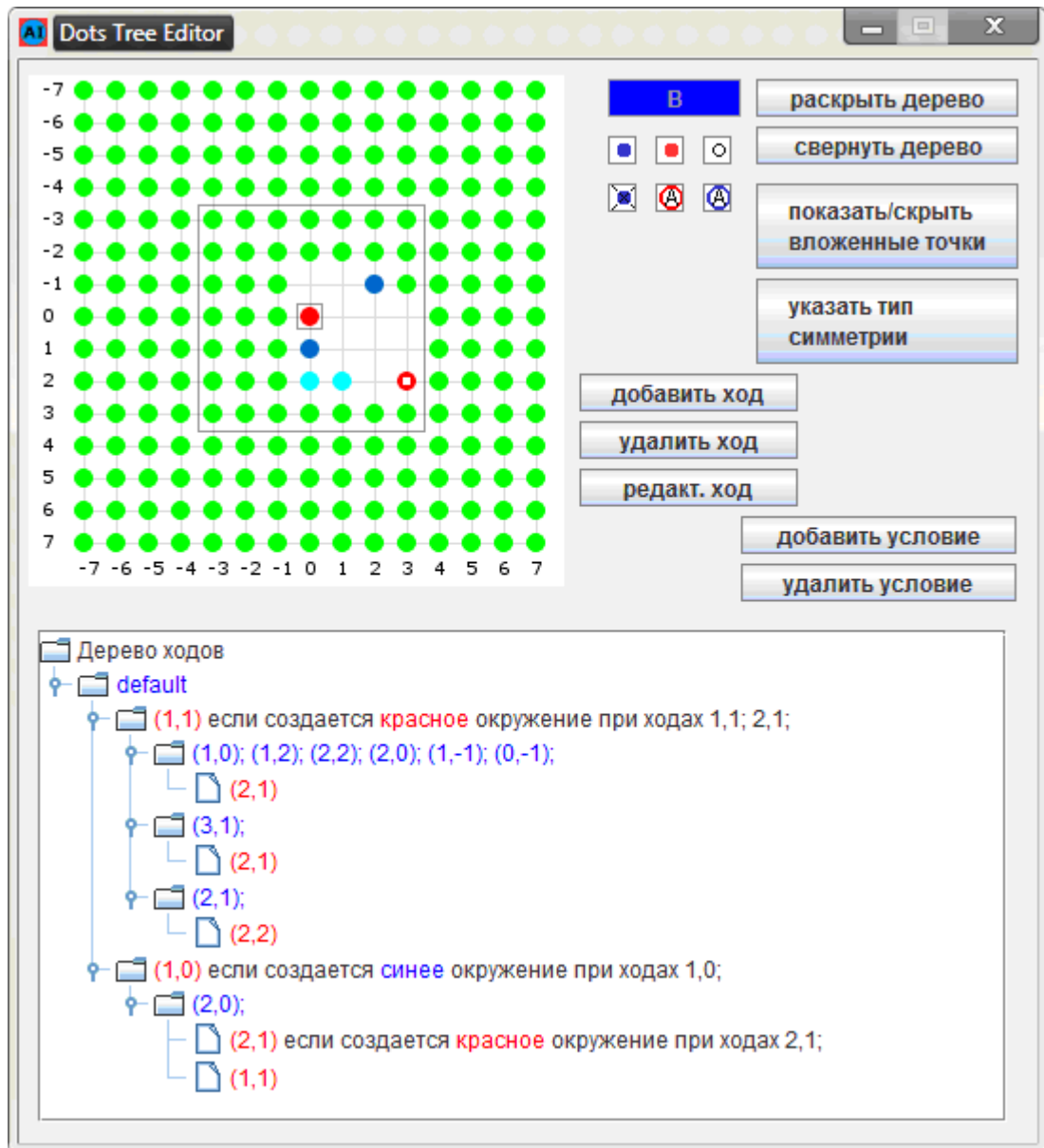


Рисунок 3.1 - Окно редактора деревьев ходов

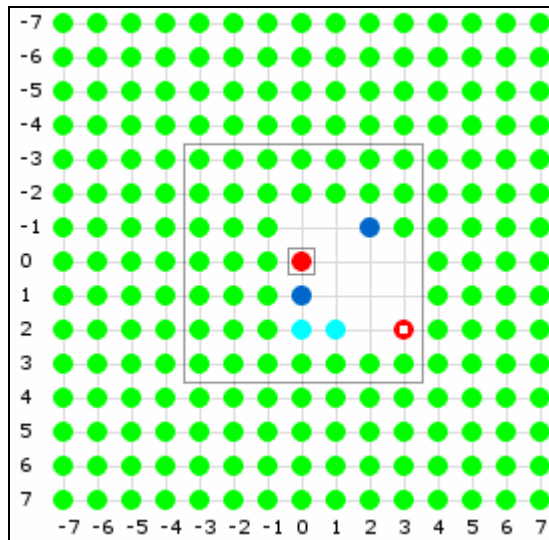


Рисунок 3.2 - Область шаблона совпадает с такой же областью в окне редактора шаблонов



Рисунок 3.3 - Специальные отметки, используемые для редактора деревьев





Рисунок 3.4 - Область отображения дерева



Рисунок 3.5 - Панель с типами точек, используемых в деревьях

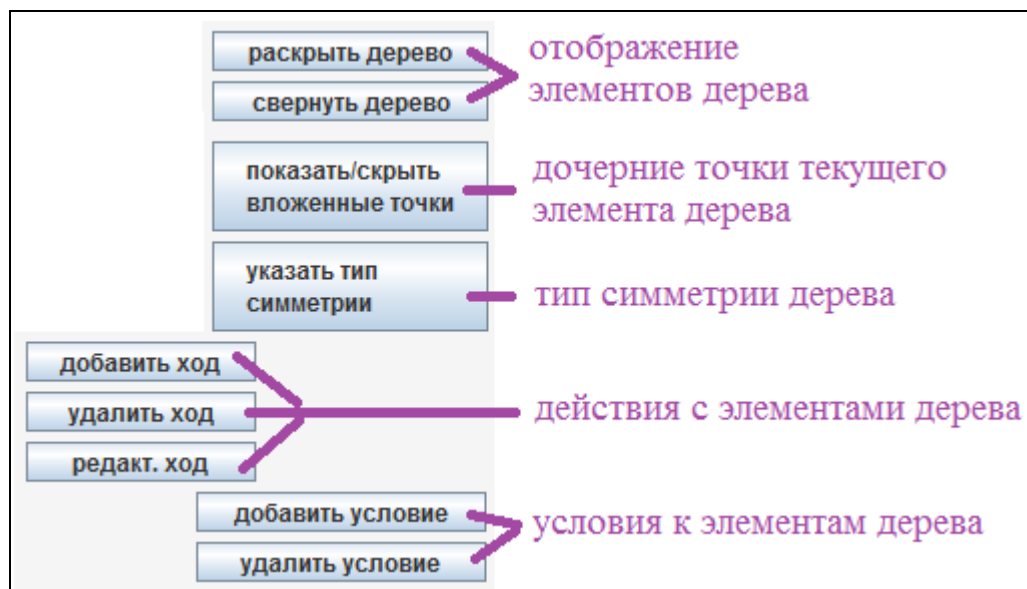


Рисунок 3.6 - Кнопки управления деревьями

#### 4. Окно статистики ходов ИИ

The screenshot shows a window titled "Статистика ИИ" (AI Statistics) with a list of move types and their counts. The list is as follows:

Тип шаблона	Число ходов ИИ
Начало игры (bgt)	1
защита от окружения синих	0
Квадрат у края (sst)	0
Квадратный шаблон (sqf)	0
Разрыв стен синих (wdt)	0
Атака красных - завершение (fra)	0
Абстрактная защитная стена (adw)	0
Абстрактная атакующая стена (aaw)	0
Стенка у края (wst)	0
Стенка (wlf)	0
Глобальная атака (gat)	0
Глобальная защита (gdt)	0
Атака красных - в процессе (cra)	0
Заземление у края (grs)	0
Заземление красных (grt)	0
рандом	0
захват максимума территории	0

Additional statistics at the bottom of the window:

- Последний ход ИИ: 17;15
- Начало игры (bgt)
- Всего ходов ИИ: 1

Annotations (in Russian) point to specific elements:

- число ходов ИИ, сделанных по данному типу шаблона (points to the count '1' for 'Начало игры')
- название типа шаблона (points to the name 'Стенка у края')
- 3 алгоритма поиска хода ИИ, не относящиеся к шаблонам (points to 'рандом' and 'захват максимума территории')
- координаты последнего хода ИИ (points to '17;15')
- тип шаблона последнего хода ИИ (points to 'Начало игры')
- всего ходов ИИ в данной игре (points to 'Всего ходов ИИ: 1')

Рисунок 4.1 - Окно статистики ходов ИИ

## 5. Описание классов программы

Более полное описание приведено в исходном коде.

Пакеты и классы расположены в директории *dotsAIengine*.

Пакет	Класс	Описание
p_DotsAI	Chain	цепь точек
	DotsAI	класс, с которого начинается выполнение программы, основное окно
	DotsAI_auto	одновременно 5 игр ИИ против рандома в 5 окнах
	EnemyType	тип соперника ИИ - человек, рандом или сам ИИ против себя
	Protocol	поиск хода ИИ, хранение текущих игр против ИИ
p_GUI	AboutGameFrame	окно с информацией о программе
	EngineFrame	окно без элементов управления, только для отображения игрового поля
	GameField	движок игрового поля, алгоритм поиска окружения
	GameFieldGUI	рисование игрового поля
	GameGUI	вспомогательные инструменты графического интерфейса для главного окна
	GameManagement	кнопки управления для главного окна
p_JavaPatterns	Pattern_AddComponent	для упрощенного добавления кнопок и других элементов интерфейса
	Pattern_ExtensionFileFilter	фильтр типов файлов для открытия сохраненных игр
	Pattern_JFrame	вспомогательный код создания окон
	Pattern_Layout	размер окна
	Pattern_OpenFile	окно открытия файла
	Pattern_ReadAndWriteFile	чтение и запись файлов (файла базы шаблонов)
	Pattern_Resources	подключение файлов, используемых программой

	Pattern_UndoRedoStrings	отмена и повторение изменений в окне редактирования шаблонов
p_Statistics	MoveStatCount	статистика ходов в игре
	MoveStatType	типы статистики ходов
	StatisticsFrame	окно статистики ходов
p_TemplateEditor	DotsTemplateEditor	окно редактора шаблонов
	MainFrame	вспомогательный графический интерфейс окна редактора шаблонов
p_TemplateEngine	Template	шаблон игровой ситуации
	TemplateEngine	управление базой шаблонов
	TemplateFieldSideType	типы позиций на краю поля
	TemplateRotationType	типы поворота шаблона
	TemplateType	типы шаблонов
	TemplateView	повернутый шаблон
	TML	разметка шаблонов для хранения в базе
p_TreeEditor	DotsTreeEditor	окно редактора деревьев ходов
	MainFrame	вспомогательный графический интерфейс окна редактора деревьев
p_TreeEngine	Tree	дерево ходов
	TreeApplicationInGame	применение дерева ходов в конкретной игровой ситуации
	TreeCondition	условие применения хода в дереве
	TreeNodeDotsTree	ход в дереве (элемент, узел дерева)
	TreeSymmetryType	типы симметрии дерева ходов








## 6. Файлы, используемые программой










Файлы расположены в директории *dotsAIresources*.

Директория/файл	Вложения	Описание
buttons	arrows	стрелки сдвига шаблона в редакторе шаблонов
	base	управление базой шаблонов в редакторе шаблонов
	dotTypes	типы ходов в редакторе шаблонов и редакторе деревьев
	frames	установка значимого размера шаблона в редакторе шаблонов
	navigation	навигация шаблонов в редакторе шаблонов
	rotates	поворот шаблона в редакторе шаблонов
	targetDotTypes	вспомогательные типы ходов в редакторе деревьев
	templateTypes	иконки типов шаблонов
gui	dotsAI.png	логотип программы
	icon.png	иконка окон программы
	move.wav	звук хода
savedGames	game (13.03.2016 11-46-56).pai	сохраненные игры
templateBase.txt		файл базы шаблонов и деревьев

## 7. Типы шаблонов

Шаблоны упорядочены по приоритету их применения в игре.  
 Более подробное описание дано в исходном коде.

Тип шаблона	Описание
Начало игры (bgt) BEGIN 	шаблон специально для начала игры. Применяется только в начале. После первого применения другого шаблона больше не применяется. Шаблоны данного типа содержат либо стартовую позицию, либо небольшое ее развитие
Квадрат у края (sst) SQUARE_SIDE 	обычный тип шаблона, используемый только на краях поля. Край поля в шаблоне отмечается черной линией. Поиск ведется относительно последнего синего хода в игре
Квадратный шаблон (sqt) SQUARE 	обычный тип шаблона, самый распространенный. Поиск ведется относительно последнего синего хода в игре
Разрыв стен синих (wdt) WALL_DESTROY 	шаблон специально для разрыва цепей соперника ИИ с целью защиты от окружения в плотной борьбе цепей. Поиск хода для разрыва синей цепи ведется по всей длине красной цепи относительно красных точек, начиная от конца
Атака красных - завершение (fra) FINAL_RED_ATTACK 	шаблон для окружения соперника ИИ, когда окружение уже так близко, что это можно проверить условными ходами в дереве. Поиск хода ведется относительно списка красных точек
Атака красных - в прогрессе (cra) CONTINUED_RED_ATTACK 	шаблон для помощи в окружении соперника ИИ, когда окружение соперника возможно в отдаленной перспективе. Возможное окружение соперника не проверяется, а вид шаблона показывает только типичные конфигурации точек при атаке. Поиск хода ведется относительно списка красных точек
Абстрактная атакующая стена (aaw) ABSTRACT_ATTACK_WALL 	постройка абстрактной цепи ИИ, когда точки ставятся на удалении друг от друга. Построение абстрактной цепи начинается не с самого начала игры. Поиск хода ведется относительно списка красных точек. Все точки, поставленные по абстрактным шаблонам, отмечаются как абстрактные и

	назначаются той красной цепи, относительно точек которой они были поставлены
Стенка у края (wst) WALL_SIDE 	шаблоны для построения обычных цепей точек для края поля. Поиск хода ведется относительно красных точек, принадлежащих данной цепи
Стенка (wlt) WALL 	шаблоны для построения обычных цепей точек. Поиск хода ведется относительно красных точек, принадлежащих данной цепи
Заземление красных (grt) GROUND 	шаблоны для заземления красных точек. Поиск ведется относительно красных точек
Заземление у края (grs) GROUND_SIDE 	шаблоны для заземления красных точек у края поля - для присоединения красных цепей к краю поля. Поиск ведется относительно красных точек
<b>Неиспользуемые типы шаблонов</b> (данные типы не используются из-за недостаточной проработанности, отсутствия кода для их обработки и отсутствия достаточного числа шаблонов в базе)	
Абстрактная защитная стена (adw) ABSTRACT_DEFENSE_WALL 	шаблоны для построения абстрактных цепей защиты при применении соперником ИИ соответствующих атакующих стратегий
Глобальная атака (gat) GLOBAL_ATTACK 	выполнение ИИ глобальной атаки против соперника
Глобальная защита (gdt) GLOBAL_DESTROY 	выполнение ИИ защиты против глобальной атаки соперника
<b>Удаленные типы шаблонов, которые были в версии DotsAI 1.7</b> (все шаблоны данных типов влились в тип Квадратный шаблон (sq) SQUARE)	
Защита от окружения синих (bst) BLUE_SURROUND 	в шаблонах выполнялась проверка на возможность создания синего окружения. Поиск велся относительно последнего синего хода в игре. Т.к. логика проверки на создание окружения перенесена в деревья, отпала необходимость выделения отдельного типа
Окружение красных (rst) RED_SURROUND 	в шаблонах выполнялась проверка на возможность создания красного окружения. Поиск велся относительно последнего синего хода в игре. Т.к. логика проверки на создание окружения перенесена в деревья, отпала необходимость выделения отдельного типа

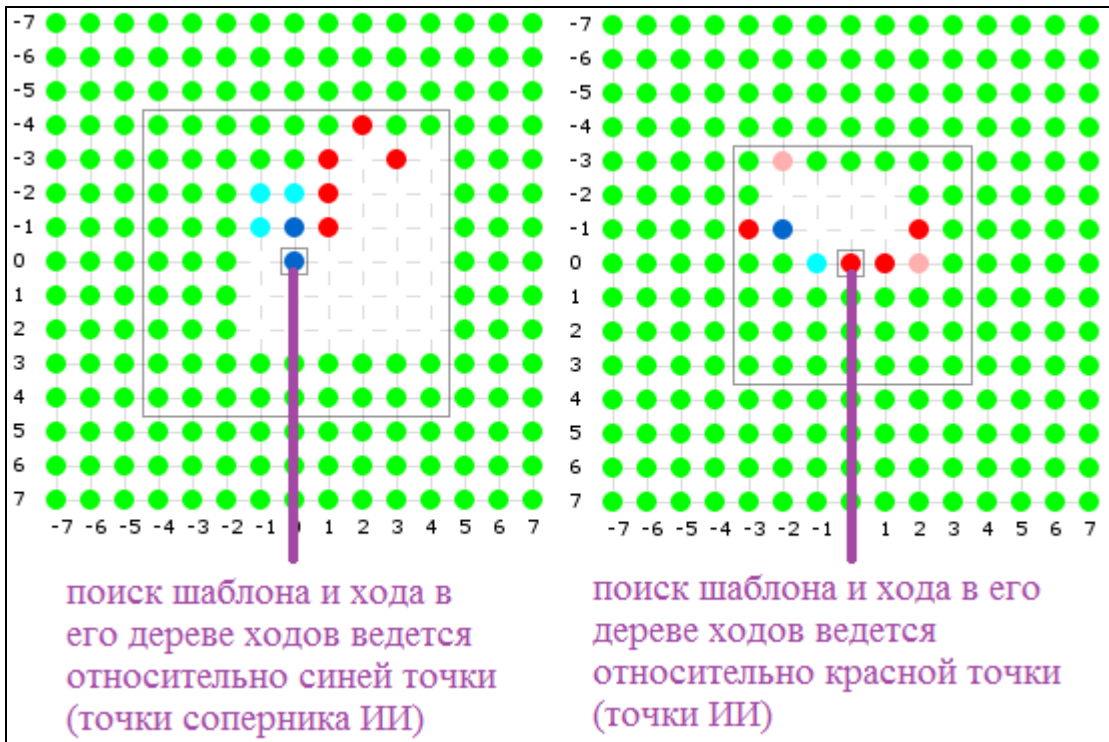


Рисунок 7.1 - Размещение точки, относительно которой идет поиск, для небоковых типов шаблонов

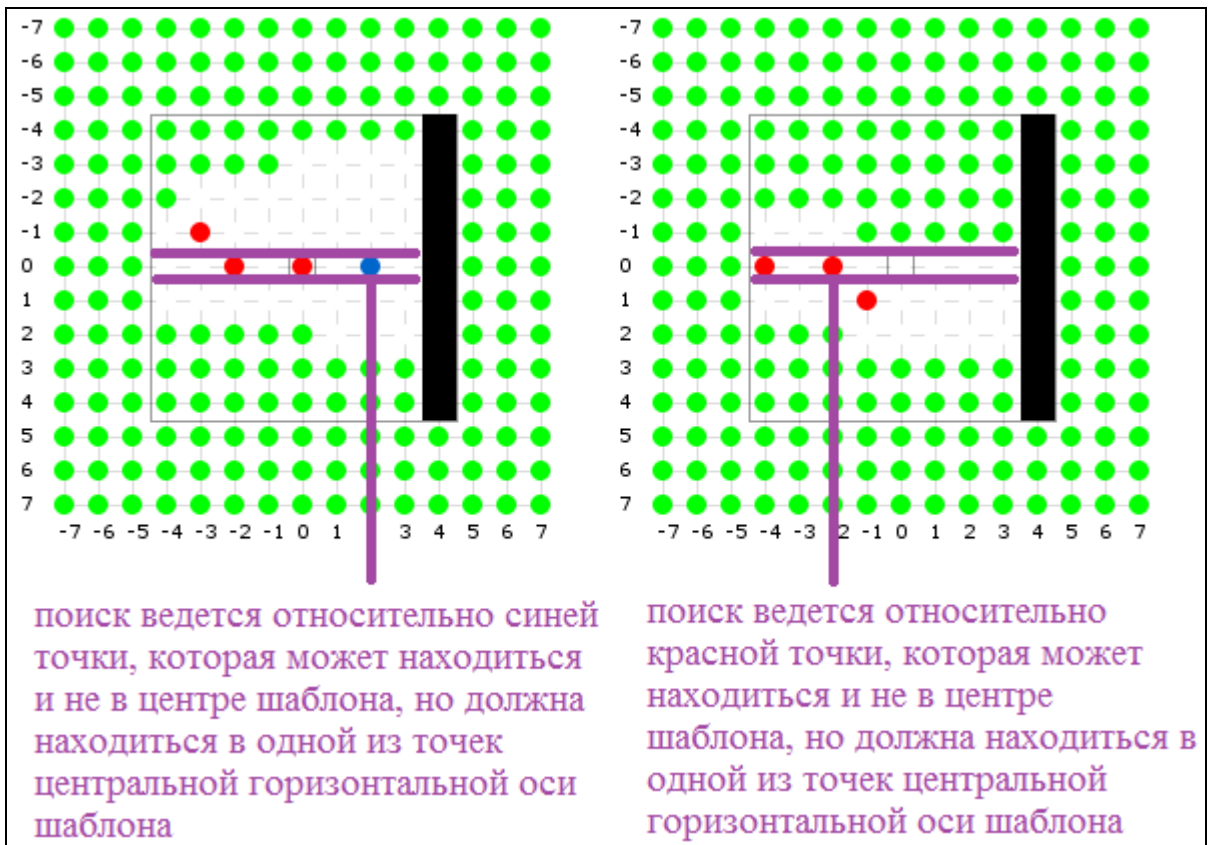


Рисунок 7.2 - Размещение точки, относительно которой идет поиск, для боковых типов шаблонов. Граница поля всегда должна располагаться вертикально и справа от центра шаблона