ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УЧАСНИКА СТОХАСТИЧНИХ ІГОР

Виконав студент групи КС-42

Четверіков А.М.

Керівник:

к.т.н., доц. Кабалянц П. С.

АКТУАЛЬНІСТЬ

- Оцінка ризиків дій складних технічних систем
- Опис економічних задач (фінансових ринків, задач перестрахування)
- Оцінка об’ємів і затримок потоку в транспортних і комп’ ютерних мережах

АКТУАЛЬНІСТЬ ФУТБОЛЬНОЇ ТЕМАТИКИ

- Футбол – спорт №1 у світі
- Різке зростання об’ємів інвестицій у галузь
- Великий об’єм відкритих статистичних даних для аналізу

МЕТА РОБОТИ

Розробка інформаційної системи для прогнозування результатів футбольних матчів

ЗАДАЧІ РОБОТИ

- Дослідити методи прогнозування стохастичних ігор
- Розробка алгоритму прогнозування за моделлю Махера і моделлю Діксона-Коулза
- Вибір вимог до інформаційної системи
- Вибір програмних засобів для реалізації
- Програмна реалізація інформаційної системи

МОДЕЛЬ МАХЕРА

- Пуассонівський потік забитих м’ячів домашньої і виїзної команд з параметрами λ та μ відповідно.
- Оцінка параметрів λ та μ за допомогою метода максимальної правдоподібності

$\lambda = \alpha_i \times \beta_j \times \gamma.$ $\mu = \alpha_j \times \beta_i.$

МОДЕЛЬ МАХЕРА

Ймовірність того, що матч закінчиться з рахунком x-y

$$\mathrm{P}(X_{i,j} = x, Y_{i,j} = y) = Poisson(\alpha_i, \beta_j, \gamma) \times Poisson(\alpha_j, \beta_i)$$

	0	1	2	3	4	...
0	0.059	0.112	0.105	0.066	0.031	...
1	0.055	0.105	0.099	0.062	0.029	...
2	0.026	0.049	0.047	0.029	0.014	...
3	0.008	0.015	0.015	0.009	0.004	...
4	0.002	0.004	0.003	0.002	0.001	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋱

МОДЕЛЬ ДІКСОНА-КОУЛЗА

- Функція, що покращує прогнозування матчів з низькою кількістю голів

$$\tau_{\lambda,\mu}(x,y) = \begin{cases} 1 - \lambda\mu\rho & \text{если } x = y = 0\,, \\ 1 + \lambda\rho & \text{если } x = 0, y = 1, \\ 1 + \mu\rho & \text{если } x = 1, y = 0, \\ 1 - \rho & \text{если } x = y = 1, \\ 1 & \text{если } x > 1 \text{ или } y > 1. \end{cases}$$

Функція для відстеження поточної сили команд

$$\phi(t) = \begin{cases} 1 & t \le t_0\,, \\ 0 & t > t_0\,, \end{cases}$$

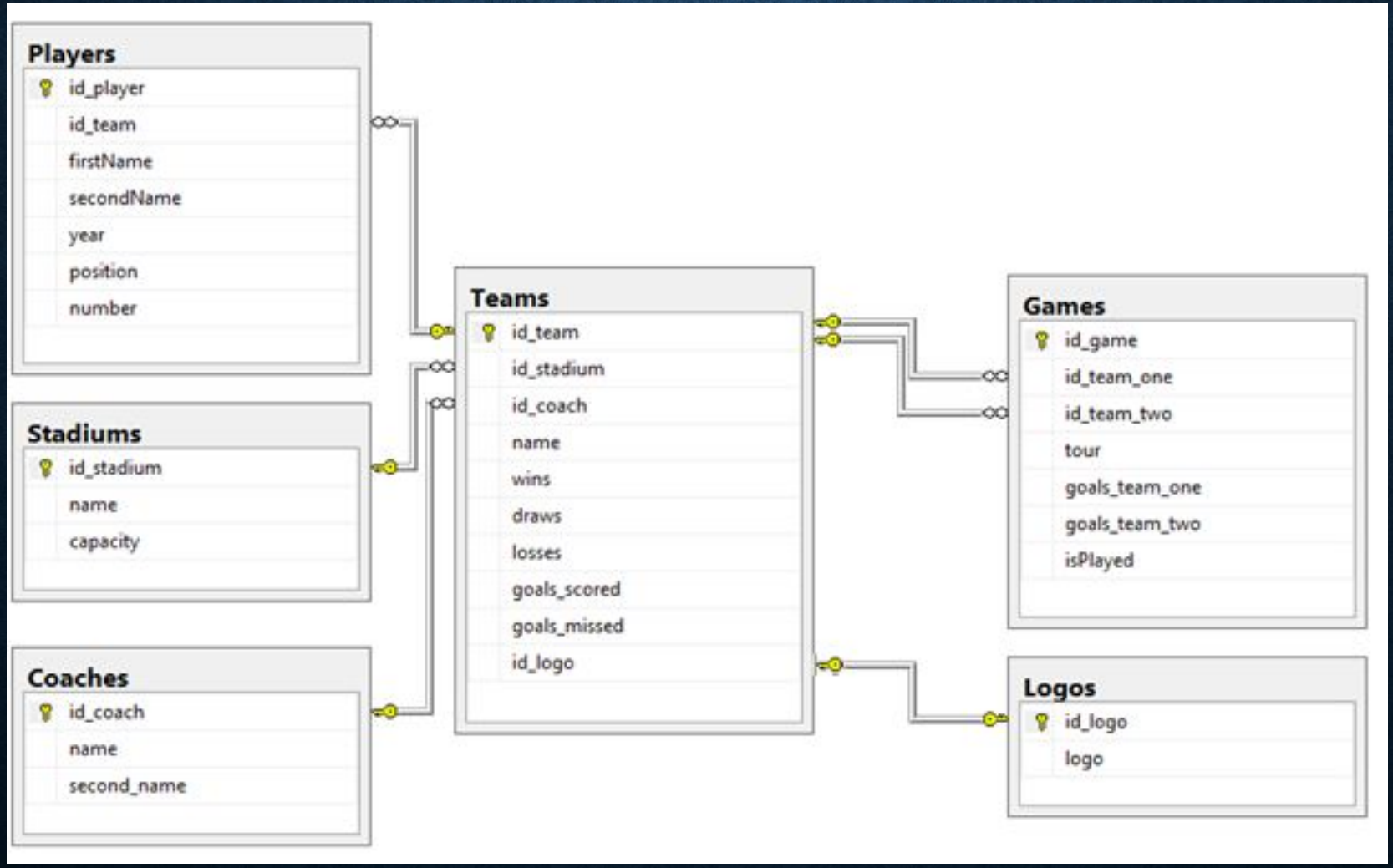
МОДЕЛЬ ДІКСОНА-КОУЛЗА

Ймовірність того, що матч закінчиться з рахунком x-y

$$\mathrm{P}(X_{i,j} = x, Y_{i,j} = y) = \{\tau_{\lambda,\mu}(x,y) \times Poisson(\alpha_i, \beta_j, \gamma) \times Poisson(\alpha_j, \beta_i)\}^{\phi(t)}$$

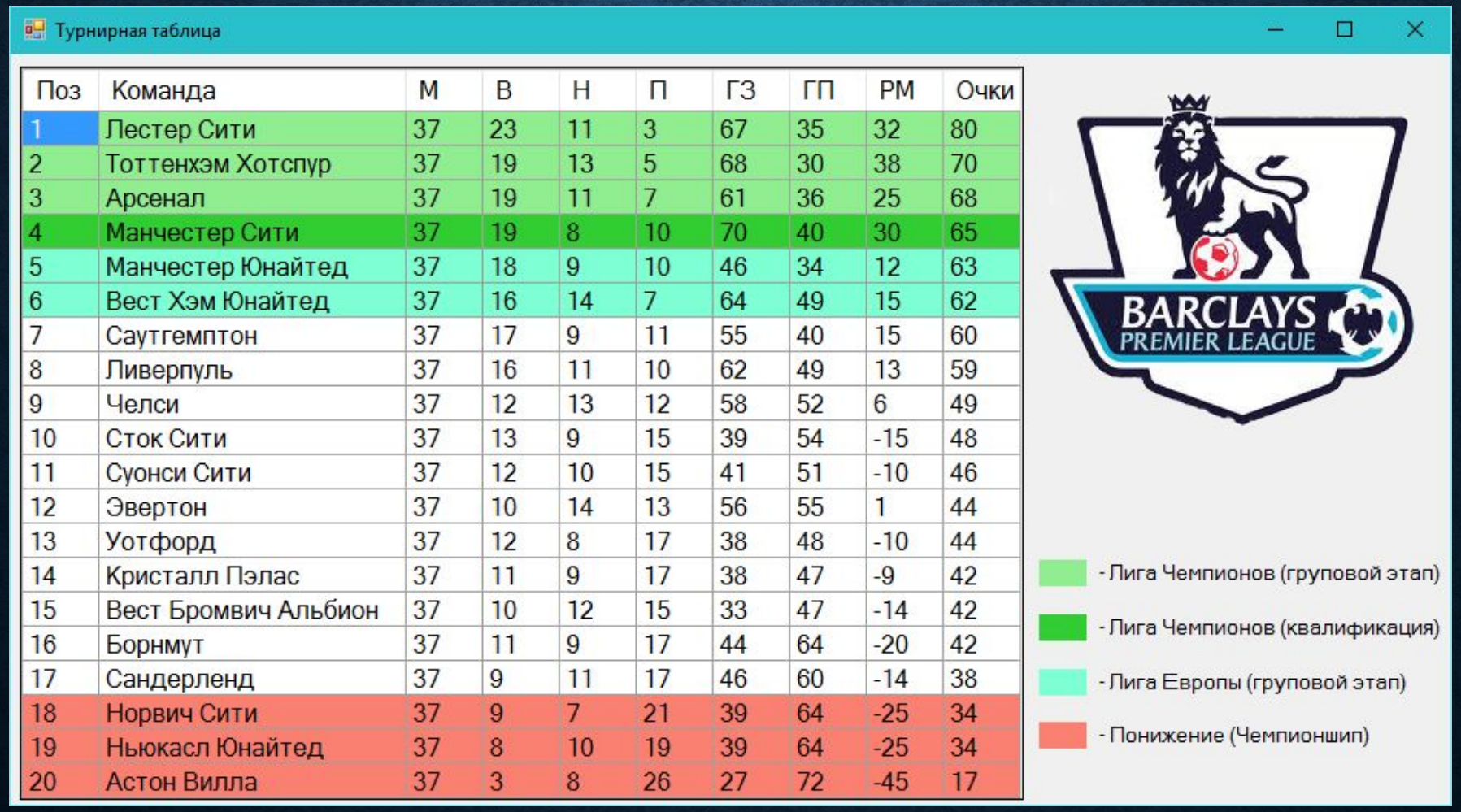
	0	1	2	3	4	...
0	0.059	0.112	0.105	0.066	0.031	...
1	0.055	0.105	0.099	0.062	0.029	...
2	0.026	0.049	0.047	0.029	0.014	...
3	0.008	0.015	0.015	0.009	0.004	...
4	0.002	0.004	0.003	0.002	0.001	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋱

СХЕМА БАЗИ ДАНИХ

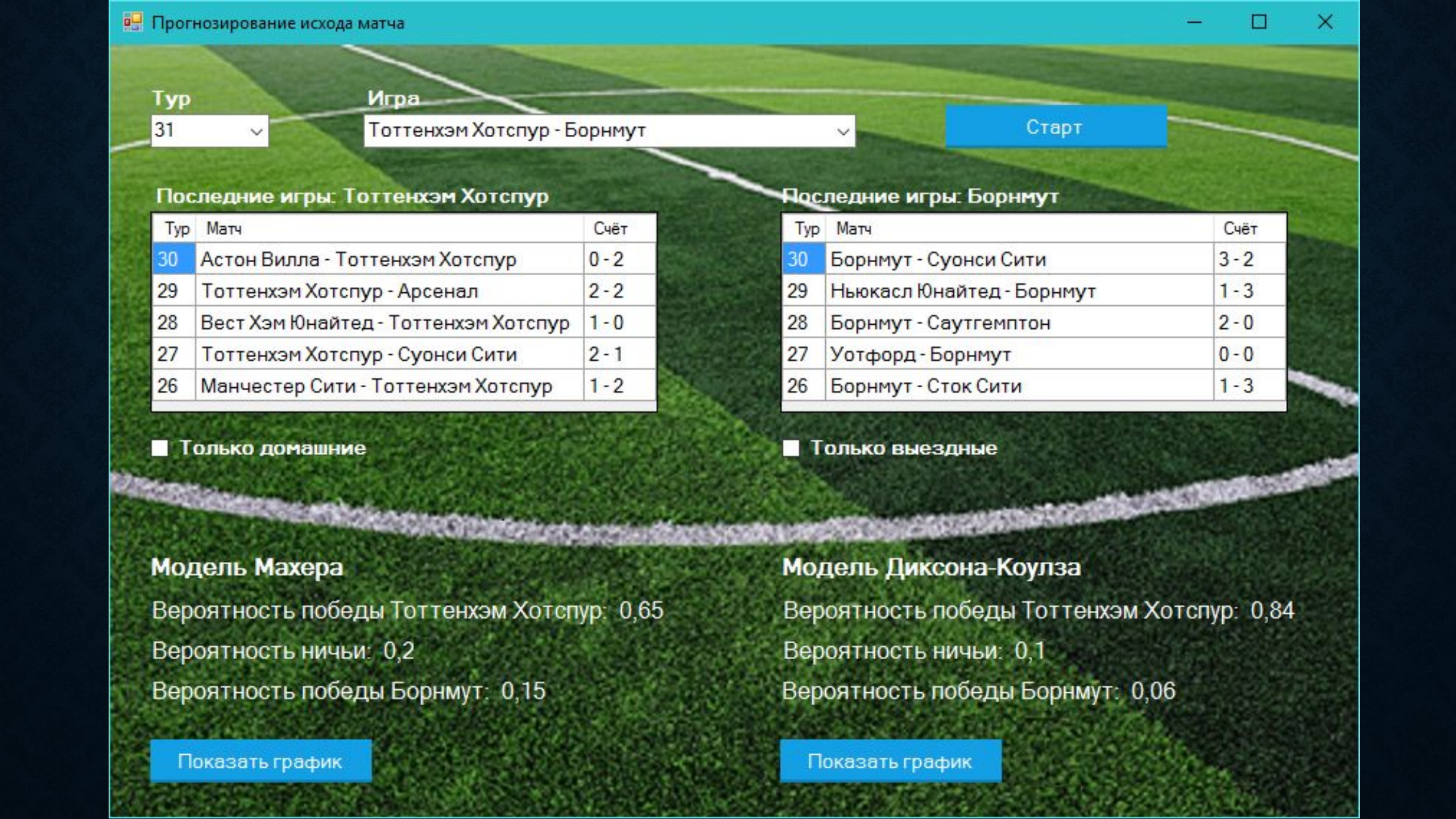


ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА

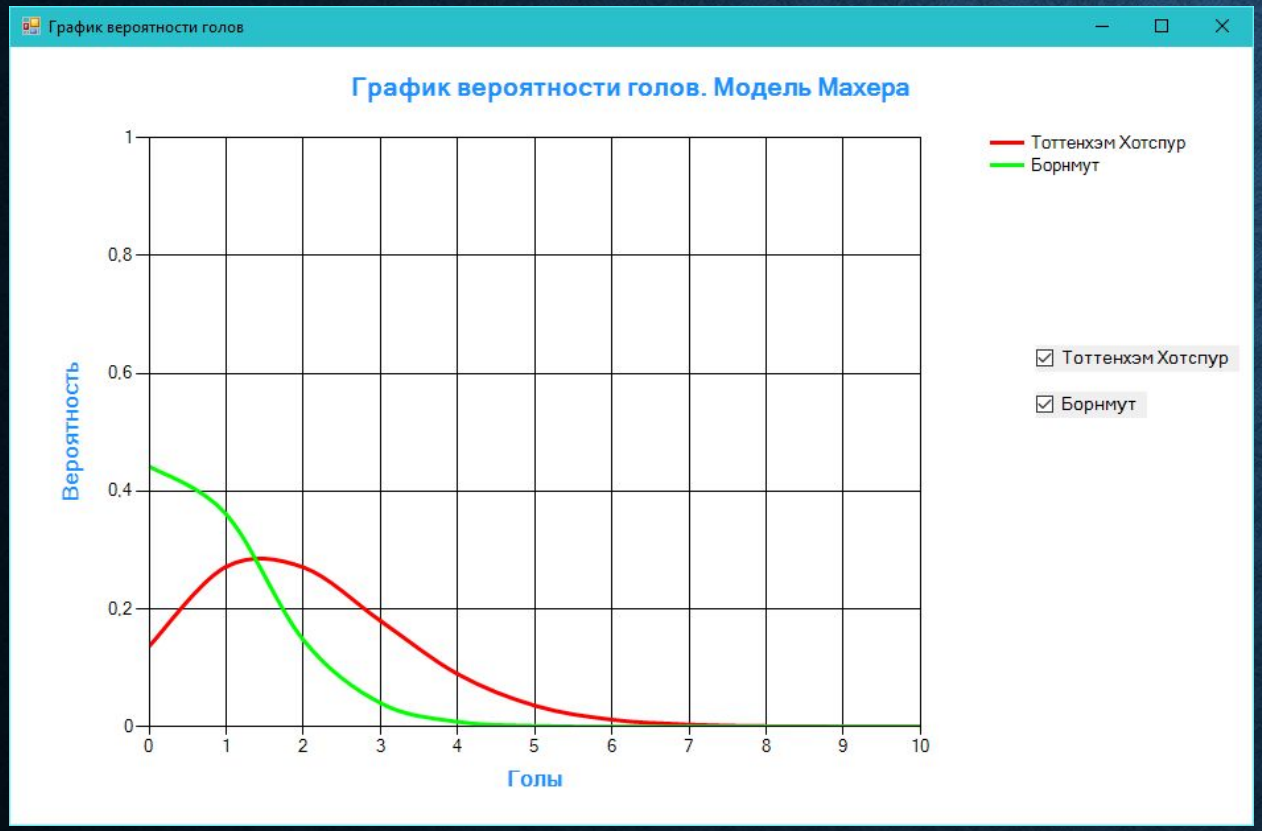
ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА

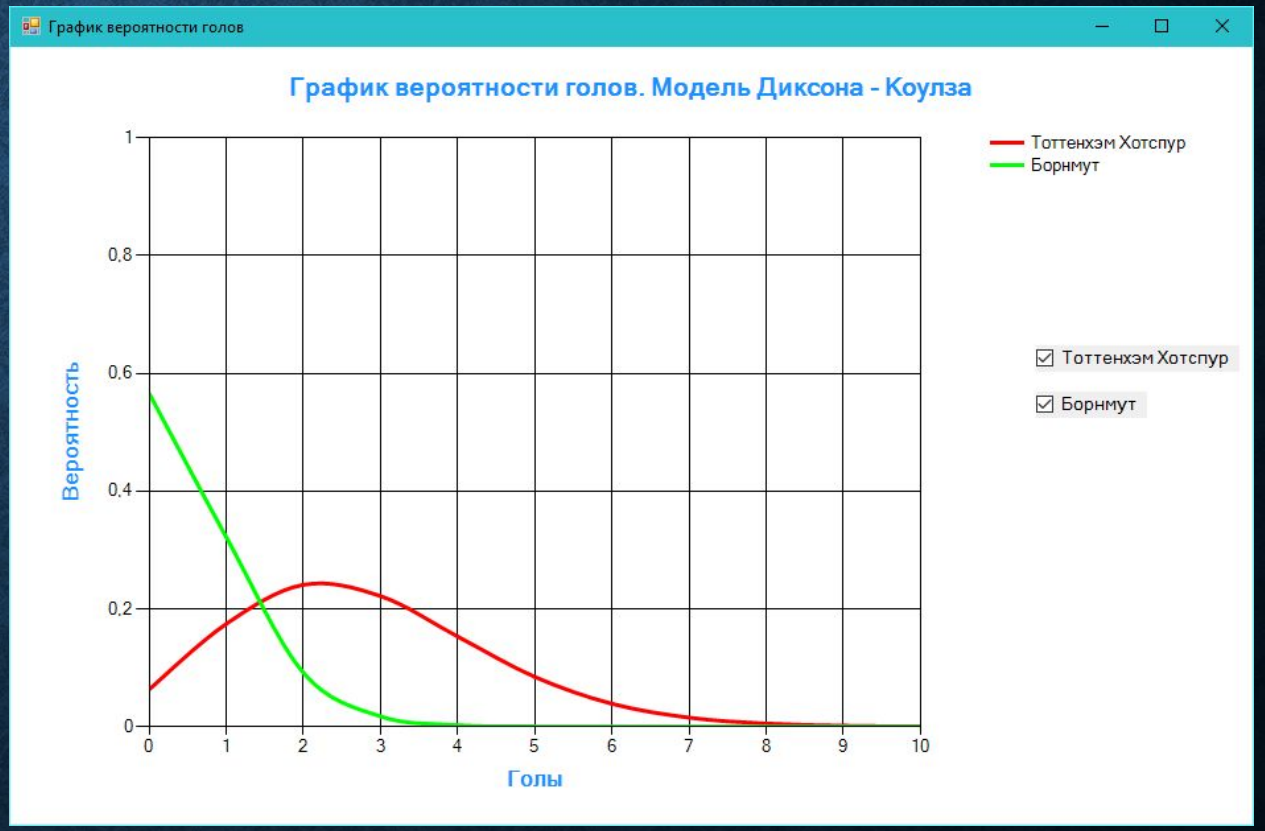


Поз	Команда	М	В	Н	П	ГЗ	ГП	РМ	Очки
1	Лестер Сити	37	23	11	3	67	35	32	80
2	Тоттенхэм Хотспур	37	19	13	5	68	30	38	70
3	Арсенал	37	19	11	7	61	36	25	68
4	Манчестер Сити	37	19	8	10	70	40	30	65
5	Манчестер Юнайтед	37	18	9	10	46	34	12	63
6	Вест Хэм Юнайтед	37	16	14	7	64	49	15	62
7	Саутгемптон	37	17	9	11	55	40	15	60
8	Ливерпуль	37	16	11	10	62	49	13	59
9	Челси	37	12	13	12	58	52	6	49
10	Сток Сити	37	13	9	15	39	54	-15	48
11	Суонси Сити	37	12	10	15	41	51	-10	46
12	Эвертон	37	10	14	13	56	55	1	44
13	Уотфорд	37	12	8	17	38	48	-10	44
14	Кристалл Пэлас	37	11	9	17	38	47	-9	42
15	Вест Бромвич Альбион	37	10	12	15	33	47	-14	42
16	Борнмут	37	11	9	17	44	64	-20	42
17	Сандерленд	37	9	11	17	46	60	-14	38
18	Норвич Сити	37	9	7	21	39	64	-25	34
19	Ньюкасл Юнайтед	37	8	10	19	39	64	-25	34
20	Астон Вилла	37	3	8	26	27	72	-45	17


Прогнозирование исхода матча
Тур
31
Игра
Тоттенхэм Хотспур - Борнмут
Старт
Последние игры: Тоттенхэм Хотспур
Тур | Матч | Счёт
30 | Астон Вилла - Тоттенхэм Хотспур | 0 - 2
29 | Тоттенхэм Хотспур - Арсенал | 2 - 2
28 | Вест Хэм Юнайтед - Тоттенхэм Хотспур | 1 - 0
27 | Тоттенхэм Хотспур - Суонси Сити | 2 - 1
26 | Манчестер Сити - Тоттенхэм Хотспур | 1 - 2
Последние игры: Борнмут
Тур | Матч | Счёт
30 | Борнмут - Суонси Сити | 3 - 2
29 | Ньюкасл Юнайтед - Борнмут | 1 - 3
28 | Борнмут - Саутгемптон | 2 - 0
27 | Уотфорд - Борнмут | 0 - 0
26 | Борнмут - Сток Сити | 1 - 3
Только домашние
Только выездные
Модель Махера
Вероятность победы Тоттенхэм Хотспур: 0,65
Вероятность ничьи: 0,2
Вероятность победы Борнмут: 0,15
Показать график
Модель Диксона-Коулза
Вероятность победы Тоттенхэм Хотспур: 0,84
Вероятность ничьи: 0,1
Вероятность победы Борнмут: 0,06
Показать график

ГРАФІКИ ЙМОВІРНОСТІ ГОЛІВ





ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ. МОДЕЛЬ МАХЕРА

Оцінено 280 матчів з них 164 вірних прогнози (58,6%);
Перевірка гіпотези про 60% вірних прогнозів за допомогою критерія про рівність часток

$$\left| \frac{0{,}59 - 0{,}6}{\sqrt{\frac{0{,}59 * 0{,}41}{280}}} \right| < 1{,}96$$

0,33 < 1,96 – Гіпотеза вірна

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ. МОДЕЛЬ ДІКСОНА-КОУЛЗА

Оцінено 280 матчів з них 177 вірних прогнози (63,2%);
Перевірка гіпотези про 65% вірних прогнозів за допомогою критерія про рівність часток

$$\left| \frac{0{,}63 - 0{,}65}{\sqrt{\frac{0{,}63 * 0{,}37}{280}}} \right| < 1{,}96$$

0,69 < 1,96 – Гіпотеза вірна

ВИСНОВКИ

- Були досліджені методи прогнозування стохастичних ігор
- Були розроблені алгоритми прогнозування за моделлю Махера і моделлю Діксона-Коулза
- Були обрані вимоги до інформаційної системи
- Були обрані програмні засоби для реалізації
- Була реалізована інформаційна система

Дякую за увагу