

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Прикладная информатика»

Форма обучения: очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика»

на тему «Прогнозирование результатов киберспортивных матчей в игре
«Rocket league» с применением технологий больших данных»

Студент: Алексей Дмитриевич Перехожих

Руководитель работы: доцент, к.э.н. Светлана Викторовна Куликова

Цель и задачи работы

Целью данной выпускной квалификационной работы является прогнозирование результата предстоящих киберспортивных матчей в игре «Rocket league», используя статистические данные прошедших игр.

Актуальность данной ВКР заключается в том, что в настоящий момент, несмотря на развитие сферы киберспорта и широкий интерес к ней, почти все прогнозы основываются на мнении и знаниях людей, которые являются субъективными, зачастую недостаточно точны или неполны. Немногочисленные разработанные автоматизированные решения применяются не во всех играх и как правило являются частными проектами с закрытым или ограниченным доступом.

В соответствии с целью были поставлены следующие **задачи**:

- Провести анализ предметной области, определив существующие инструменты и подходы к прогнозированию в киберспорте.
- Найти и подготовить исходные данные, на которых основывается исследование.
- Обработать данные, очистив от выбросов и неопределенных событий.
- Выбрать наилучшие модели для прогнозирования исходя из специфики входных данных, а также адаптировать их под особенности игровой дисциплины.
- Разработать программу, технически реализующую выбранные модели.
- Оценить точность моделей и получаемых прогнозов.
- На основе оценки модели, выбрать наилучшую, с ее помощью спрогнозировать результат предстоящих турниров.
- Сравнить прогноз с реальными значениями для турниров, которые завершатся до конца выполнения ВКР

Характеристика киберспорта

Киберспорт - область спортивной деятельности, в которой люди развивают и тренируют свои ментальные и физические возможности, используя информационные и коммуникативные технологии.

- Официально признан видом спорта в России и других странах
- Альтернативный вид соревнований во время пандемии COVID-19
- Участие крупных компаний в качестве спонсоров
- Наличие турниров с большим призовым фондом
- Большая зрительская аудитория
- Доступный вид спорта



19.05 20:00 ☆	Complexity Team AXLE	±2 ▾	1.11	-	6.15
19.05 20:00 ☆	Dignitas FURIA	±2 ▾	2.755	-	1.41
19.05 20:00 ☆	FaZe Clan Zero2One	±2 ▾	1.01	-	16
19.05 20:00 ☆	G2 Esports KOI	±2 ▾	1.11	-	6.15
19.05 20:00 ☆	Gen.G Mobil1 ... hey bro	±2 ▾	1.005	-	18
19.05 20:00 ☆	Optic M80	±2 ▾	1.635	-	2.188
19.05 20:00 ☆	Shopify Rebelli... Version1	±2 ▾	2.755	-	1.41
19.05 20:00 ☆	SpaceStation ... NRG Esports	±2 ▾	1.41	-	2.755

Линия (4546) > КиберСпорт > Rocket League: RLCS



















Методы сбора статистической информации

[illegible]

Бумажный протокол










- **Рукописные записи**
- **Бумажные протоколы**
- **Электронные протоколы**
- **Видео-запись**
- **Реплей**

Игроки		СВ	Очки	Броски			Подборы			ГП			ПТ	БШ	Ф	ФС	
				2-очк	3-очк	ШБ	СЦ	ЧЦ	ВС	ПТ	ПТ						
		ТАЛЫЗИН Микей	32:11	15	1/7	4/11	1/2	7	1	8	6	3	3		4	1	
		БЕЦКО Евгений	35:58	28	5/14	6/14		5	2	7	1						
		БОЧАНЦЕВ Богдан	32:38	3	0/1	1/2		11	1	12	2	2	1				
		ФАТЕЕВ Илья	32:35	16	6/9	1/6	1/2	3	1	4	6		1		1	2	
		ПЕРЕХОЖИХ Алексей	37:25	23	10/17	1/4		4	8	12	5						
		ПОЙЛОВ Олег	20:56	5	1/3	1/3		2		2	1	1			1		
		ШУЯМИЛИН Максим	08:17			0/1		1	1	2		1	3		1		
		ХАСЯНОВ Ильяс	00:00														
Тренер КОМЛЕВ Михаил																	
КОМАНДА:																	
ВСЕГО:																	
		200:00	90	23/51	14/41	2/4	45.1%	34.1%	50.0%	40	15	55	21	7	8	7	3

Электронный протокол

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	game_id	color	team_id	team_region	player_id	player_tag	core_shots	goals	core_saves	
2	61600d3f3143	blue	6020b8ef1e4807cc700391a	Oceania	5f3d8df95f40596ae2412e	Amphis	4	1	1	
3	61600d3f3143	blue	6020b8ef1e4807cc700391a	Oceania	5f3d8df95f40596ae23a01	Toros	5	0	2	
4	61600d3f3143	blue	6020b8ef1e4807cc700391a	Oceania	5f3d8df95f40596ae23e53	Express	4	1	0	
5	61600d3f3143	orange	614c8930f8090ec745286474	Oceania	604e562901d675f81a96b270	mel cin	2	0	6	
6	61600d3f3143	orange	614c8930f8090ec745286474	Oceania	5f7ca648ea8a0f714b9a20	Laxin	1	0	3	
7	61600d3f3143	orange	614c8930f8090ec745286474	Oceania	5f3d8df95f40596ae24503	Baked Pota	1	1	1	
	games_by_players									

Обработанные реплеи

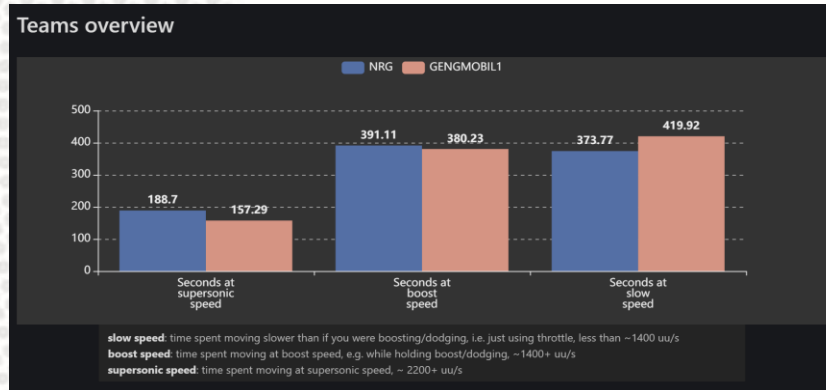
Документы > My Games > Rocket League > TAGame > Demos			
Имя	Дата изменения	Тип	Размер
 CCBC735E4394E43636CB2FA23812B2A8.replay	11.12.2022 1:47	Файл "REPLAY"	2 125 КБ
 FBDC492E45A8D70E1EC36CB81CA23A02.replay	13.09.2022 17:05	Файл "REPLAY"	2 058 КБ
 79B19BC041F5B9F29AB23A306CD09E9.replay	23.05.2022 18:27	Файл "REPLAY"	1 939 КБ
 296247C044D3C33D42432897D949DEC.replay	20.05.2022 2:13	Файл "REPLAY"	1 840 КБ
 C7F2EE304A3648F3417E78A07DA08448.replay	20.03.2022 14:05	Файл "REPLAY"	1 672 КБ
 C262176942DBC1BCD9D5C3977D67AA8C.replay	04.10.2022 14:14	Файл "REPLAY"	1 571 КБ
 A4DC0DEA46A7CE6F68B97D8806875AA2A.replay	05.01.2023 0:44	Файл "REPLAY"	1 561 КБ
 0E402A324E2CB871F5F3836FF1E060B9C.replay	25.06.2022 20:26	Файл "REPLAY"	1 485 КБ
 8F0D6B8B458617975B1847B93FA50CDC.replay	22.03.2022 17:34	Файл "REPLAY"	1 485 КБ

Файлы с реплеями

Big data в киберспорте

Date	xGF	xGC	GF	GC	HF	HC	xGD	GD	HD	P(Win)	P(Score)	Luck %	Res
2021-07-24T21:47	3.06	2.04	3	2	73	78	1.03	1	-5	70.13	10.27	29.87	W
2021-07-24T21:36	3.35	6.11	2	5	65	76	-2.76	-3	-11	12.25	4.1	-12.25	L
2021-07-24T21:28	7.25	7.01	3	2	90	113	0.24	1	-23	53.55	0.01	46.45	W*
2021-07-24T21:20	2.25	5.7	1	3	64	86	-3.45	-2	-22	6.52	2.23	-6.52	L
2021-07-24T21:13	2.55	4.55	3	4	54	80	-2	-1	-26	17.3	7.4	-17.3	L
2021-07-24T21:06	3.65	6.18	2	5	58	90	-2.54	-3	-32	14.56	3.38	-14.56	L
2021-07-24T20:58	3.88	1.14	3	0	35	47	2.74	3	-12	95.23	8.34	4.77	W
2021-07-24T20:53	2.93	4.34	1	5	64	95	-1.41	-4	-31	26.49	3.15	-26.49	L
2021-07-24T20:46	3.4	8.37	2	4	57	121	-4.98	-2	-64	3.04	0.49	-3.04	L
2021-07-24T20:39	4.38	6.46	3	6	72	80	-2.08	-3	-8	19.84	4.46	-19.84	L

Previous 1 2 3 4 5 ... 44 Next



Проекты по машинному обучению

Детализированная статистика



Использование для маркетинга

Теоретическая часть

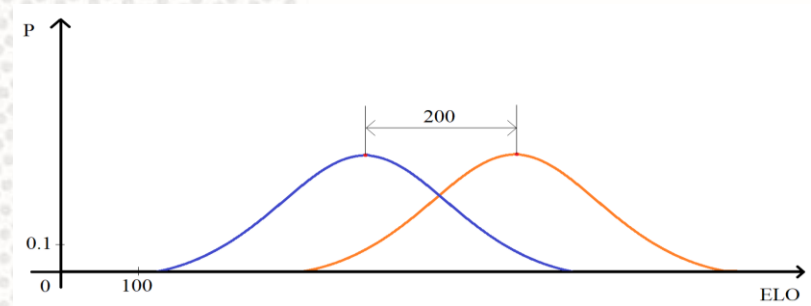
Математическая постановка задачи:

Для решения задачи необходимо для входящих данных, которые представлены в виде n – количества строк, где каждая строка M : m_1, m_2, \dots, m_n представляет собой матч с j - набором параметров x_1, x_2, \dots, x_j , определить принадлежность к одному из двух классов значения Y для каждой из m_n -строк, т.е. результат матча $R: M \rightarrow Y$.

Рейтинг Elo

$$R' = R + K * (S - E)$$

- R' - новый рейтинг команды
- R – текущий рейтинг команды
- K – коэффициент (равен максимально возможному количеству очков, которое может за матч набрать или потерять команда)
- S – результат игры (1 для победы, 0 для поражения)
- E – ожидаемый результат игры



$$E_a = \frac{1}{1 + 10^{\left(\frac{R_b - R_a}{400}\right)}}$$

- R_b – текущий рейтинг команды В (синей команды)
- R_a – текущий рейтинг команды А (оранжевой команды)
- E_a – ожидаемая вероятность победы команды А

Рейтинг Gliko

$$RD = \min\left(\sqrt{RD_{old}^2 + c^2 t}, 350\right)$$

$$r' = r + \frac{q}{\frac{1}{RD^2} + \frac{1}{d^2}} \sum_{j=1}^m g_j (s_j - E_j)$$

$$RD' = \sqrt{\left(\frac{1}{RD^2} + \frac{1}{d^2}\right)^{-1}}$$

$$E_j = \frac{1}{1 + 10^{-g_j(r-r_j)/400}}$$

$$g_j = \frac{1}{\sqrt{1 + 3q^2(RD_j^2)/\pi^2}}$$

$$q = \frac{\ln 10}{400} = 0.0057565$$

$$d^2 = (q^2 \sum_{j=1}^m g_j^2 E_j (1 - E_j))^{-1}$$

- RD – достоверность рейтинга
- RD' – измененная достоверность рейтинга
- RD_j – достоверность рейтинга соперника
- r – текущий рейтинг команды
- r' – измененный рейтинг команды
- r_j – рейтинг соперника
- s_j – результат игры (1 – победа, 0 – поражение)
- E_j – вероятность победы против j -ой команды



Оптимизация методов под особенности соревнований

Главная особенность состоит в режиме игры 3 на 3, где игроки не имеют своих однозначных ролей, а успешность их игры в одном конкретном матче отражает количество полученных очков, которые учитывают голы, удары, спасения, передачи, касания и другие игровые события.

$$K_a = \frac{P_a}{P_a + P_b + P_c}$$

$$\bar{K}_a = \frac{R_a}{R_a + R_b + R_c}$$

- K_a – коэффициент вклада игрока А
- P_a, P_b, P_c – количество набранных очков за матч игроками а, b, с
- \bar{K}_a – коэффициент ожидаемого вклада игрока А
- R_a, R_b, R_c – рейтинг игроков а, b, с

Если команда заработала за матч 25 очков рейтинга, количество очков за матч у первого игрока было 400, у двух других по 350, то определяя, что первый игрок получает $25 * 1.09 = 27.25$ очков. Его партнеры по команде получают 23.875 очка каждый. При разных начальных значениях рейтинга используется соотношение K_a / \bar{K}_a таким образом, чтобы сумма коэффициентов была равна 3.

Инструменты:

- Python
- JSON и CSV модули
- Time и Requests модули
- Оpenruх1 модуль
- MS Excel

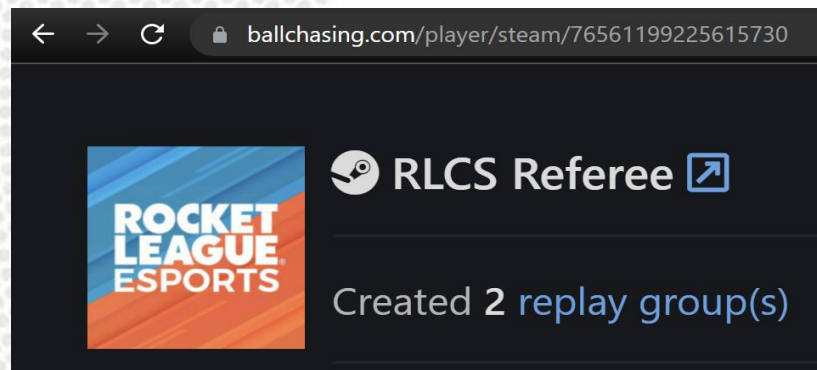
Технологии:

- Веб-скрейпинг
- Парсинг
- API (Application Programming Interface)
- Нереляционные базы данных (No SQL)
- Ограниченный искусственный интеллект (Narrow AI)

Получение и обработка данных

```
map_name : Mannfield (Night)
playlist_id : private
playlist_name : Private
duration : 351
overtime : ☐ false
season : 10
season_type : free2play
date : 2023-04-30T13:16:17+02:00
date_has_tz : ☒ true
visibility : public
created : 2023-04-30T11:16:18.009005Z
▶ uploader {4}
▶ groups [1]
▼ blue {2}
  name : INVISIBLE NINJA
  ▼ players [3]
    ▼ 0 {6}
      start_time : 0
      end_time : 343.46704
      name : scruffy
```

Информация о матче в формате JSON



Источник данных

G2							
F	G	H	I	J	K	L	M
map	duration	blue_team_name	blue_goals	orange_team_name	orange_goals	blue_player_1_name	blue_player_1_score
Utopia Coliseum (Dusk)	384	TEAM BDS	2	COMPLEXITY		1 M0nkey M00n	486
Champions Field	322	TEAM BDS	1	COMPLEXITY		0 M0nkey M00n	376
Mannfield (Night)	327	ENDPOINT CEX	0	RENEGADES		2 Metsanauris	284
Forbidden Temple	317	ENDPOINT CEX	1	RENEGADES		0 Seikoo	554
Mannfield (Night)	325	SANDROCK	1	G2		0 trk511	779
DFH Stadium	383	ENDPOINT CEX	0	RENEGADES		1 Relatingwave	451
Forbidden Temple	452	SANDROCK	3	G2		2 Ahmad	761
Utopia Coliseum (Dusk)	335	ENDPOINT CEX	1	RENEGADES		2 Seikoo	314
DFH Stadium	313	SANDROCK	1	G2		0 trk511	361
Mannfield (Night)	335	FURIA	2	SMPR		1 yanznz^^	519
Forbidden Temple	334	FURIA	1	SMPR		2 caard	266
DFH Stadium	355	FURIA	2	SMPR		3 caard	338
Mannfield (Night)	325	TEAM VITALITY	0	FAZE CLAN		2 Fairy Peak!	398
Utopia Coliseum (Dusk)	326	FURIA	2	SMPR		0 yanznz^^	542
Forbidden Temple	315	TEAM VITALITY	1	FAZE CLAN		0 Alpha54	525
Champions Field	358	FURIA	1	SMPR		3 yanznz^^	448
DFH Stadium	318	TEAM VITALITY	0	FAZE CLAN		1 Alpha54	378
Utopia Coliseum (Dusk)	352	TEAM VITALITY	2	FAZE CLAN		3 Alpha54	384
Mannfield (Night)	365	ENVY	1	DIGNITAS		5 Turbopolsa	375
Mannfield (Night)	346	SANDROCK	1	SMPR		3 trk511	425

Пример обработанных данных



Создание программы

Общие составляющие:

- Словарь Teams
- Словарь PlayersTeams

Функции:

- teamCheck()
- playerCheck()
- rosterMove()
- newTeam()
- playerSort()
- playerChangePlusRating()
- playerImpact()
- playerExpectedImpact()
- predict()

Для Elo:

- gamePlayed()
- chanceWin()

Для Gliko:

- nowRD()
- daysFromStart()
- glikoGamePlayed()
- glikoChanceWin()
- teamRD()
- glikoNewRD()
- glikoRateChange()

Оценка результатов

Сравнение метрик оценки результата наилучших моделей

Показатель	ELO, K_CONST = 47, Gamma = 2	Gliko, Epoch = 11, C_RD = 59, Gamma = 2	Gliko, Epoch = 1, C_RD = 36, Gamma = 2
accuracy	0.629	0.630	0.641
precision	0.637	0.645	0.651
recall	0.635	0.634	0.646
L	0.300	0.300	0.297
log-loss	0.644	0.642	0.650

Для прогнозирования выбрана модель Gliko с параметрами Epoch = 1, C_RD = 36, Gamma = 2, так как она отличается наилучшей точностью и низким значением коэффициента Тейла.

Прогнозирование кубка Америки и его результаты

```
Первый раунд верхней сетки-----
Шанс победы команды COMPLEXITY VS TEAM AXLE = 0.8661299840655232
Шанс победы команды REBELLION VS VERSION1 = 0.05724224732683701
Шанс победы команды G2 VS KOI = 0.657655336129398
Шанс победы команды OPTIC VS M80 = 0.6558048014780348
Шанс победы команды FAZE CLAN VS ZERO2ONE = 0.9407493078550504
Шанс победы команды DIGNITAS VS FURIA = 0.27007398860003634
Шанс победы команды GENGMOBIL1 VS HEY BRO = 0.8064699353021493
Шанс победы команды SPACESTATION VS NRG = 0.55237299755865
Первый раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды TEAM AXLE VS REBELLION = 0.3219629188825459
Шанс победы команды KOI VS M80 = 0.5409770471496328
Шанс победы команды ZERO2ONE VS DIGNITAS = 0.38785575120040217
Шанс победы команды HEY BRO VS NRG = 0.2226652393751229
Второй раунд верхней сетки-----
Шанс победы команды COMPLEXITY VS VERSION1 = 0.15721242184072656
Шанс победы команды GENGMOBIL1 VS REBELLION = 0.6962272309547655
Шанс победы команды FURIA VS KOI = 0.6736833360913197
Шанс победы команды OPTIC VS DIGNITAS = 0.6791205044828137
Шанс победы команды COMPLEXITY VS NRG = 0.6153922974254384
Третий раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды GENGMOBIL1 VS FURIA = 0.6039797964115982
Шанс победы команды OPTIC VS COMPLEXITY = 0.27695953730957024
Полуфинальный раунд верхней сетки-----
Шанс победы команды VERSION1 VS G2 = 0.9217399196290075
Шанс победы команды FAZE CLAN VS SPACESTATION = 0.7024539658949336
Четвертый раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды G2 VS GENGMOBIL1 = 0.37892714198764366
Шанс победы команды SPACESTATION VS COMPLEXITY = 0.43541954764520246
Полуфинальный раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды GENGMOBIL1 VS COMPLEXITY = 0.42726860732141847
Финальный раунд верхней сетки-----
Шанс победы команды VERSION1 VS FAZE CLAN = 0.7464710799345582
Финальный раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды FAZE CLAN VS COMPLEXITY = 0.6454819695618651
Гранд Финал-----
Шанс победы команды VERSION1 VS FAZE CLAN = 0.7464710799345582
```

Прогнозирование сетки целиком

Такой подход набрал целых 112 баллов, угадав победителя турнира, топ-2 и 3 команды из топ-4, уступив всего одному прогнозу из всех участвующих пользователей. Для сравнения, прогноз без использования программы набрал лишь 84 балла.

SCORING BREAKDOWN	
PLAYOFFS	
Top 12 (+2 per correct pick)	24
Top 8 (+3 per correct pick)	18
Top 6 (+4 per correct pick)	12
Top 4 (+5 per correct pick)	10
Top 3 (+6 per correct pick)	12
Top 2 (+8 per correct pick)	8
Champion (+12 per correct pick)	0
Total 84 pts Top 10% (gold)	

Прогнозирование по раундам

В таком варианте модель правильно предсказала исход 26 из 30 игр, ошибившись только во втором раунде верхней и нижней сетки.

```
uM1, uL1 = predict("COMPLEXITY", "TEAM AXLE")
uM2, uL2 = predict("REBELLION", "VERSION1")
uM3, uL3 = predict("G2", "KOI")
uM4, uL4 = predict("OPTIC", "M80")
uM5, uL5 = predict("FAZE CLAN", "ZERO2ONE")
uM6, uL6 = predict("DIGNITAS", "FURIA")
uM7, uL7 = predict("GENGMOBIL1", "HEY BRO")
uM8, uL8 = predict("SPACESTATION", "NRG")
print("Первый раунд нижней сетки-----")
dM1, dL1 = predict(uL1, uL2)
dM2, dL2 = predict(uL3, uL4)
dM3, dL3 = predict(uL5, uL6)
dM4, dL4 = predict(uL7, uL8)
print("Второй раунд верхней сетки-----")
uM9, uL9 = predict(uM1, uM2)
uL10, uL10 = predict(uM3, uM4) # неправильно
uL11, uL11 = predict(uM5, uM6) # неправильно
uL12, uL12 = predict(uM7, uM8)
print("Второй раунд нижней сетки-----")
dL5, dL5 = predict(uL12, dM1) # неправильно
dM6, dL6 = predict(uL11, dM2)
dM7, dL7 = predict(uL10, dM3)
dL8, dL8 = predict(uL9, dM4) # неправильно
print("Третий раунд нижней сетки-----")
dM9, dL9 = predict(dM5, dM6)
dM10, dL10 = predict(dM7, dM8)
print("Полуфинальный раунд верхней сетки-----")
uM13, uL13 = predict(uM9, uM10)
uM14, uL14 = predict(uM11, uM12)
```

Прогноз на ближайший Европейский турнир

```
Первый раунд верхней сетки-----
Шанс победы команды KARMINE CORP VS SOLARY = 0.99
Шанс победы команды PSG TUNDRA VS GUILD = 0.56178024774475
Шанс победы команды BDS VS WILLIAMS RESOLVE = 0.99
Шанс победы команды OXYGEN VS LUNA GALAXY = 0.5756638074574217
Шанс победы команды VITALITY VS MONACO = 0.99
Шанс победы команды G1 VS SUHHH = 0.5056687347727333
Шанс победы команды LIQUID VS FUFAXDOP = 0.718516520660638
Шанс победы команды MOIST VS HOGAN MODE = 0.637589114129297
Первый раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды SOLARY VS GUILD = 0.34389702617432494
Шанс победы команды WILLIAMS RESOLVE VS LUNA GALAXY = 0.47021321721437725
Шанс победы команды MONACO VS SUHHH = 0.01
Шанс победы команды FUFAXDOP VS HOGAN MODE = 0.42984379459136896
Второй раунд верхней сетки-----
Шанс победы команды KARMINE CORP VS PSG TUNDRA = 0.650012611961802
Шанс победы команды BDS VS OXYGEN = 0.6489681658044487
Шанс победы команды VITALITY VS G1 = 0.99
Шанс победы команды LIQUID VS MOIST = 0.4899361234873885
Второй раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды LIQUID VS GUILD = 0.6273640757119854
Шанс победы команды G1 VS LUNA GALAXY = 0.522264676943076
Шанс победы команды OXYGEN VS SUHHH = 0.5575403945056717
Шанс победы команды PSG TUNDRA VS HOGAN MODE = 0.5599035332010953
Третий раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды LIQUID VS G1 = 0.6356959431391769
Шанс победы команды OXYGEN VS PSG TUNDRA = 0.48391857400877475
Полуфинальный раунд верхней сетки-----
Шанс победы команды KARMINE CORP VS BDS = 0.5175354355471857
Шанс победы команды VITALITY VS MOIST = 0.5695842416038271
Четвертый раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды BDS VS LIQUID = 0.5634494776714338
Шанс победы команды MOIST VS PSG TUNDRA = 0.5712091222907669
Полуфинальный раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды BDS VS MOIST = 0.552139724573913
Финальный раунд верхней сетки-----
Шанс победы команды KARMINE CORP VS VITALITY = 0.5015925836988275
Финальный раунд нижней сетки-----
Шанс победы команды VITALITY VS BDS = 0.5158893985358626
Гранд финал-----
Шанс победы команды KARMINE CORP VS VITALITY = 0.5015925836988275
```

Прогноз с использованием рейтинга Gliko:

- 1 место: Karmine Corp
- 2 место: Vitality
- 3 место: BDS

Результаты моделирования турнира 100000 раз:

Шансы на победу в турнире

- Vitality - 32.4%
- Karmine corp - 27,3%
- BDS - 21,2%

```
{'KARMINE CORP': 0.27327, 'VITALITY': 0.32396, 'LIQUID': 0.03978, 'BDS': 0.21183, 'OXYGEN': 0.02943, 'MOIST': 0.0793, 'G1': 0.00039, 'PSG TUNDRA': 0.03286, 'GUILD': 0.00145, 'SUHHH': 0.00042, 'HOGAN MODE': 0.00713, 'LUNA GALAXY': 5e-05, 'WILLIAMS RESOLVE': 3e-05, 'FUFAXDOP': 0.0001, 'MONACO': 0.0, 'SOLARY': 0.0}
```


Спасибо за внимание!

Прогнозирование результатов киберспортивных матчей в игре «Rocket league»
с применением технологий больших данных»

Выпускная квалификационная работа

По направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа «Большие и открытые данные»

Студент:

Алексей Дмитриевич Перехожих, 191-363

Руководитель ВКР:

Светлана Викторовна Куликова, к.э.н., доцент



**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**