

**MODELADO DE JUEGOS FUTSAL CON LA PARTICIPACIÓN DEL EQUIPO RUSO  
PARA EL CAMPEONATO MUNDIAL 2018**Andrey Anatolievich Polozov<sup>1</sup>, Sergey Skorovich<sup>2</sup>**RESUMEN**

La diferencia entre los goles marcados y los goles concedidos por un equipo se compone de indicadores similares de sus jugadores. Al ganar o perder combates individuales en el juego, cada jugador forma una diferencia personal de goles marcados y concedidos. Es inconveniente trabajar con muchos indicadores de jugadores. Es más conveniente convertir la diferencia creada por los jugadores y el equipo en una clasificación rating. La estabilidad del rating permite simular cualitativamente el próximo partido. En el futsal hay 50 tipos de combates individuales. El juego consiste en una secuencia de confrontaciones de juego. Todo termina con la ejecución de un golpe en la portería del oponente. En este artículo estamos hablando del modelo matemático del futsal. El resultado del trabajo es el máximo resultado, que se espera del juego. Debería estar en el marcador cuando los jugadores realicen todas las tareas asignadas. El Instat existente, Basket-stats, ICEBERG, LONGO Match PRO, FUTSALSTAT, etc. le dan dolor de cabeza al entrenador con las estadísticas de los juegos anteriores. La tecnología PIRS proporciona soluciones ya calculadas para el mejor resultado del próximo partido. El entrenador no podrá competir con la PIRS, ya que el archivo de información llamado futsal es demasiado grande para una persona. Por lo tanto, el recurso del juego en partidos de diferentes niveles se usa solo en dos tercios. Sujeto al cumplimiento del 50% de las recomendaciones, el equipo recibirá el 20 - 30% de los puntos recaudados adicionalmente. Como ejemplo del funcionamiento del PIRS se describe a continuación el partido del Campeonato Europeo 2018 de Rusia y Kazajstán. Los resultados del estudio fueron presentados al entrenador del equipo un mes antes del inicio del torneo.

**Palabras-clave:** Futsal. Jugadores. Clasificación. Tácticas.

**ABSTRACT**

Computer version of the russian team matches at the world cup russia 2018

The game consists of a sequence of game oppositions (game components) and the realization of the moment. The total number of components in the futsal is > 50. The assessment is not focused on the oppositions, but on their value for the result. The difference in the score of the game is obtained from these indicators for the players in each component of the game. The level of the player in the game component decreases in proportion to the number of oppositions. The location of the players is chosen so that the total number of oppositions won by the team is maximum. For each minute of the match, the most effective combinations in the attack are determined. They consist of martial arts with the greatest advantage of the players of their team. There are several services (SciSports, Stats) where the neural network reproduces the solutions of a good trainer. The PIRS model solves the problem of successful performance of a top-level team as a mathematical one. The result of the work is the expected maximum possible score of the game which must be on the scoreboard when the players fulfill all the conditions. Existing Instat, Basket-stats, ICEBERG, LONGO Match PRO, FUTSALSTAT, etc. form the headache of a trainer from the statistics of past games. PIRS technology provides already calculated solutions for the best result of the upcoming match. The trainer will not be able to compete with PIRS, since the information pool called futsal is too large for one person. Therefore, the resource of the game in matches of different levels is used only by two thirds. Provided 50% of the recommendations are fulfilled, the team will receive 20 - 30% of the points collected additionally. An example of the work is given at the match of Russia and Kazakhstan on the European Championship in 2018. The results of the study were presented to the coach of the team one month before the start of the tournament.

**Key words:** Futsal. Players. Rating. Single combats. Tactics.

## INTRODUCCIÓN

El problema de la investigación. En el ya distante 1997, Polozov AA. publicó un artículo (Polozov, 1997). Mostró la posibilidad fundamental de la existencia de una versión computarizada del próximo partido. En 2003, en la Universidad Federal de los Urales (UrFU) se graduó S.L. Skorovich.

Luego hicimos con él una investigación conjunta para el proyecto de su tesis de diploma. En 2010, S.L. Skorovich se convirtió en el entrenador del equipo nacional ruso de futsal. De 1998 a 2012, el equipo nacional de Rusia nunca ganó a la selección española. Era necesario crear un modelo matemático de futsal. Hoy día, el equipo nacional de Rusia ya tiene victorias sobre la selección española.

¿Por qué es difícil para un entrenador administrar un juego? El conjunto de información llamado futsal es demasiado grande. El entrenador no puede manejarlo.

Si le preguntamos a Usted:

"¿Quién es el mejor y quién es el peor jugador de su equipo?"- la respuesta será inequívoca.

"¿Quién es el sexto jugador del equipo?"- lo más probable es que ya no vaya a haber respuesta.

"¿Podría Usted nombrar al quinto jugador del equipo en términos de la capacidad de marcar un gol?", aquí ya no oírmos respuesta. Los entrenadores se atribuyen la capacidad de

clasificar con precisión a los jugadores según el nivel del juego. Pero cuando probamos a los entrenadores, no vemos esto.

Por eso, la mayor parte del juego queda a discreción de los propios jugadores. Así, por ejemplo, un entrenador no puede decir, que cambio en el resultado de un partido provocaría el traslado de un jugador de una posición a la otra. Tampoco puede calcular el efecto táctico del juego de su equipo en el último partido. En esta situación, el coach puede usar programas como LONGO Match PRO, FUTSALSTAT, etc. Sin embargo, el nivel de sus capacidades es aún menor.

El objetivo de este estudio fue el éxito de la actuación del equipo nacional ruso en el Campeonato Europeo-2018. Para esto tenemos que mostrar una serie de detalles del juego que ayudarán a lograr el máximo resultado para el equipo. Nuestra tecnología de simulación para el próximo partido en el futsal se llama PIRS (Sistema de calificación de información de Polozov).

Método de trabajo. Consideremos algunos aspectos: El juego consiste en una secuencia de confrontaciones de juego individuales. Te permiten acercarte al puertal en el fútbol del oponente. Imagínate que estamos en algún punto del campo. Nombremos "índice del punto del campo" el producto del ángulo vertical  $\alpha$  y del ángulo vertical  $\beta$  con la vista general del puertal en el fútbol dividido en  $r$  - distancia hasta el aro:  $\varphi = (\alpha * \beta) / r$ .

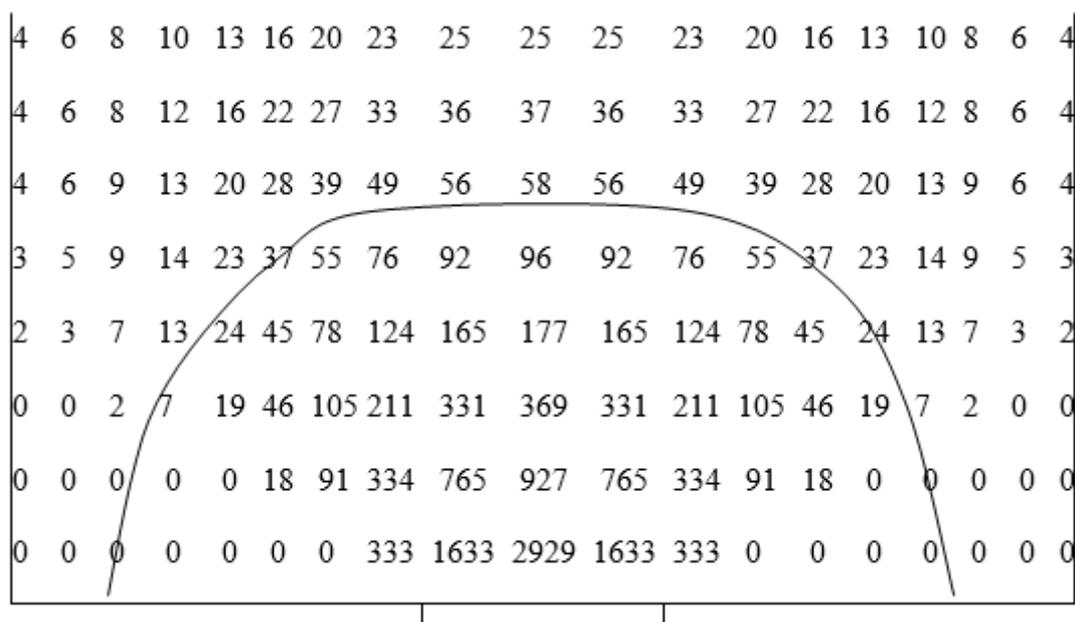


Figura 1 - La distribución del índice en el campo de mini fútbol (Polozov, 1995).

La probabilidad de marcar un gol ( $p$ ) desde un punto dado del campo en este partido está relacionada con el valor del índice ( $\phi$ ):  $p = 1 - (\exp(-\phi / A))$ , donde  $A = 70-200$  (para Rusia). Cualquier combate individual en el juego, podemos estimar según el aumento de la probabilidad de marcar un gol. Este aumento se llamará el costo del combate individual. ¿Cómo evaluar la capacidad de un jugador para marcar un gol? Por la diferencia entre los goles marcados por él y la suma de las probabilidades de anotar un gol desde los puntos dados del campo.

2. En el futsal, algunos entrenadores aún consideran acciones técnicas y tácticas (TTD), pero su correlación con los resultados de los juegos es baja. Es necesario

considerar las confrontaciones individuales técnicas y tácticas (TTE). Existen al menos 20 tipos de TTE, entre ellos - la transferencia de la pelota detrás de su espalda y otros.

3. La necesidad de mostrar los resultados obtenidos en la escala de calificación. El jugador A ganó al jugador B en 5 de 10 confrontaciones individuales en uno de los componentes del juego durante el partido con el equipo número 1. ¿Cuáles serán estos números en el partido con el jugador C del equipo n° 2? Es necesario organizar los equipos por clasificación. La diferencia en las calificaciones debe ser igual al puntaje de los juegos de estos equipos entre sí. Entonces los jugadores pueden ser colocados en él. Para este propósito, se creó el sitio [www.ra-first.com](http://www.ra-first.com). Esta es una calificación en línea, que forma un pronóstico para el próximo partido del equipo. Intente comparar la precisión de su pronóstico para el próximo partido y la precisión del pronóstico en el sitio.

4. El nivel de jugador se convierte en el rating y se crea para cada componente del juego por separado. El rating del jugador para el componente del juego disminuye durante el juego a medida que aumente el número de confrontaciones individuales. La tasa de disminución es diferente. Los resultados obtenidos nos permiten redistribuir la carga del partido entre los jugadores para que el puntaje del partido sea el mejor. La carga se les da a los jugadores fuertes hasta que su nivel se iguale con el nivel de otros socios. Este modo lo llamamos el modo de parámetros iguales.

5. Efecto táctico. El algoritmo creado reorganiza a los jugadores por posiciones durante el partido para que ganen más confrontaciones individuales. En este caso,

normalmente juegan contra diferentes rivales en el ataque y la defensa.

6. Combinaciones en el futsal. Hay 380 combinaciones que permiten lograr más del 90% de los objetivos en el puntaje de fútbol sala. La combinación consiste en una secuencia de confrontaciones individuales y la realización de la oportunidad creada para anotar una pelota al oponente. La probabilidad de marcar un gol en la puerta del oponente es igual al producto de las probabilidades de ganar cada confrontación individual y anotar un gol desde este punto del campo. La probabilidad se forma en base a las calificaciones de los jugadores de sus propios equipos y de los equipos contrarios. Por lo tanto, también disminuye con respecto al número de confrontaciones individuales. Para cada disposición del oponente, el algoritmo selecciona los intercambios más rentables. De estos, se forma una combinación. Esto da un aumento adicional en el resultado. Los aspectos se discuten con más detalle en (Karminsky, Polozov. 2016; Manderson, Murray, 2018).

También se han realizado otros cambios en la tecnología PIRS.

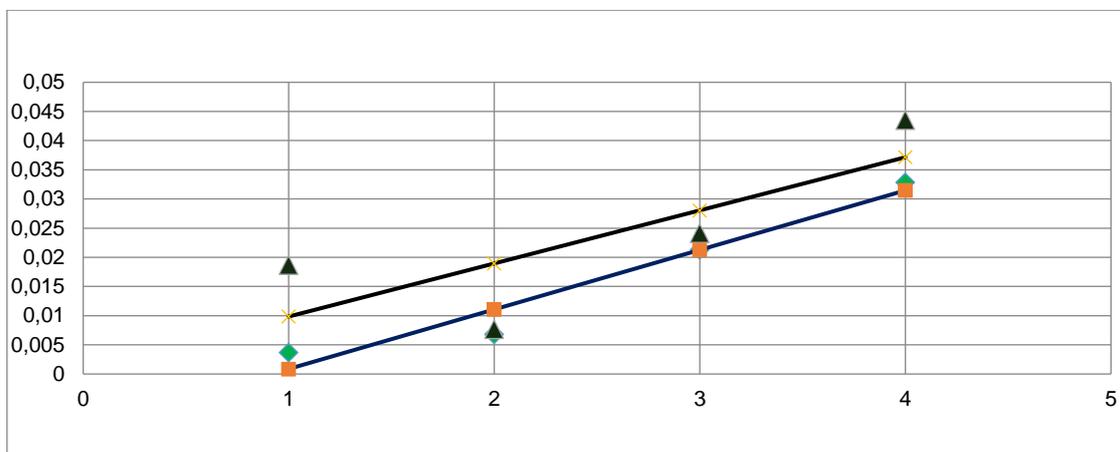
### Parte experimental

Los partidos de una de las giras de la Superliga de la AMFR 2017/18

- Avtodor - Dean. El puntaje es 4 - 3
- Gazprom-Ugra-Sinara. El puntaje es 3 - 3
- H. Generación - Progreso. El puntaje 1 - 1
- KPRF - Norilsk Nickel. El puntaje es 2 - 4
- Tyumen: el siberiano. El puntaje es 8 - 2
- Ukhta - Polytech. El puntaje es 5 - 4

El costo del combate individual del juego es el valor promedio del cambio en el resultado del juego en el marcador en caso de éxito. Los valores promedio para la Súper Liga AMFR 2017/18 en función de la ubicación de los jugadores en el campo aparecen en la Tabla 1.

Durante la temporada 2017/18, IFC Sinara jugó con IFC Gazprom-Yugra con los siguientes puntajes: 1: 2 2: 6 1: 2 1: 2 3: 3. El saldo total de los goles marcados y los goles encajados en el partido: 8: 15. Al usar PIRS, el puntaje esperado del partido puede mejorarse significativamente para el IFC Sinara: 6.06: 5.74.



**Figura 2** - El costo de confrontaciones individuales en el fútbol sala (Superliga AMFR 2017/18), dependiendo de la posición del jugador: 1 - el último defensor, 2 - borde izquierdo, 3 - borde derecho, 4 - delantero. (ataque - arriba, defensa - abajo).

**Tabla 2** - Cambios en los resultados de los juegos usándose PIRS para los juegos de los equipos de SuperLiga AMFR en la temporada 2017/18.

|                             | Puntaje esperado | El puntaje del juego que se puede obtener |
|-----------------------------|------------------|---|
| KPRF - Avtodor              | 5.6 :2.9         | 6.5 : 2.1                                 |
| Tyumen - KPRF               | 4.7: 3.3         | 3.9: 4.1                                  |
| Sinara - KPRF               | 4.0: 2.4         | 3.4: 2.6                                  |
| Progreso - KPRF             | 4.5 : 2.0        | 2.7 : 3.9                                 |
| KPRF - Polytech             | 4. 2.2           | 5.5: 1.5                                  |
| KPRF - Ukhta                | 4.2: 1.8         | 4.8: 1.2                                  |
| KPRF - Siberia              | 2.4: 2.1         | 2.9 : 1.7                                 |
| Progreso - Nueva generación | 7.1 : 0,4        | 7.9 : 0.1                                 |
| Progreso - Tyumen           | 4.9 : 1.6        | 5.6 : 1.0                                 |
| Progreso - KPRF             | 4.5 : 2,0        | 5.2 : 1.4                                 |
| Norilsk Nickel - Progreso   | 2.6: 3.9         | 2.0: 4.6                                  |
| Sibiryak - Polytech         | 6.5: 2.0         | 7.4:1.2                                   |
| Ukhta - Siberia             | 1.7: 3.3         | 1.2: 3.8                                  |
| Sibiriak - Nueva generación | 8.0:1.0          | 8.9: 0.1                                  |
| Sibiryak - Tyumen           | 4.1:1.9          | 4.7:1.3                                   |
| Progreso - Siberia          | 5.7:2.8          | 4.9: 3.7                                  |
| Sibiryak - Nor. Níquel      | 2.9:3.1          | 3.5:2.5                                   |
| Sinara - Gazprom            | 2.9:3.1          | 2.5:3.5                                   |
| Polytech - Gazprom          | 1.5:4.0          | 1.0:4.6                                   |
| N. Generation - Gazprom     | 1.4:3.6          | 0.9:4.1                                   |
| Tyumen - Gazprom            | 3.8:4.7          | 3.0:5.6                                   |

La secuencia de los pasos dados para el desempeño exitoso de la selección rusa en el Campeonato Europeo-2018: elaboramos el escenario probable para el Euro-2018, destacamos al rival más importante, creamos un modelo del juego para el partido con él.

En base a los resultados de la investigación realizada por el AMFR en la

temporada 2017/18, todos los jugadores de la Súper Liga fueron evaluados en todos los componentes del futsal. Se elaboraron las recomendaciones para la formación del equipo nacional ruso de futsal.

Según las estimaciones preliminares, el resultado del Campeonato de Europa-2018 para nuestro equipo estuvo determinado en

gran medida por los dos partidos entre Rusia y Kazajstán. En los años anteriores, el resultado lo determinaba la selección de España.

Sin embargo, este año la composición del equipo nacional ruso fue seleccionada para el equipo nacional de Kazajstán.

**Tabla 3** - Calificaciones de algunos jugadores de la Súper Liga 2017/18 en todos los componentes del futsal.

| Rating | Apellido       | Club           |
|--------|----------------|----------------|
| 3870   | Sorokin        | Sinara         |
| 3833   | Kutuzov        | Norilsk Nickel |
| 3770   | Nevedrov S.    | Tyumen         |
| 3655   | Glavatskikh R. | Siberia        |
| 3485   | Kostyanoy I.   | Siberia        |
| 3472   | Suchilin       | Norilsk Nickel |
| 3444   | Prudnikov      | Sinara         |
| 3444   | Kozlov K.      | Progreso       |
| 3415   | Baghirov       | KPRF           |
| 3384   | Bastrikov      | Sinara         |
| 3337   | Signe          | Gazprom        |
| 3304   | Mineral        | Ukhta          |
| 3270   | Empinado       | Dean           |
| 3262   | Kudziev R.     | Siberia        |
| 3236   | Osinovsky      | Polytech       |
| 3234   | Chishkala      | Gazprom        |

**Tabla 4** - Resultados esperados del Campeonato de Europa-2018 (un mes antes de su inicio).

|                 |      | 5 de febrero    | 8 de febrero    | 10 de febrero        |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|----------------------|
| Eslovenia       | 2377 | Italia          | 2715            |                      |
| Serbia          | 2440 | Kazakhstán      | 2854            |                      |
| Italia          | 2715 |                 | Portugal        | 2840                 |
|                 |      |                 | Kazakhstán      | 2854                 |
| Federación Rusa | 2866 | Federación Rusa | 2866            |                      |
| Kazakhstán      | 2854 | Serbia          | 2557            |                      |
| Polonia         | 2324 |                 |                 | Kazakhstán 2854      |
|                 |      |                 |                 | Federación Rusa 2866 |
| Portugal        | 2840 | Portugal        | 2840            |                      |
| Rumania         | 2268 | Francia         | 2516            |                      |
| Ucrania         | 2412 |                 | Federación Rusa | 2866                 |
|                 |      |                 | España          | 2715                 |
| Azerbaiyán      | 2440 | España          | 2715            |                      |
| España          | 2715 | Ucrania         | 2412            |                      |
| Francia         | 2516 |                 |                 |                      |

Los resultados difieren un poco de las expectativas. Si pudiéramos calcular el resultado del juego, entonces ver el juego no sería interesante. Futsal habría perdido a su espectador. Sin embargo, el algoritmo no reaccionó ante el equipo nacional portugués. Esto condujo a cambios en el funcionamiento del algoritmo.

En la Copa de Europa-2018, el equipo ruso jugó dos veces con el equipo de Kazajstán: 2: 2 y 1: 0. La puntuación total de estos juegos es 3: 2. Al mismo tiempo, PIRS dio la ventaja de 4.26: 2.75. La selección

nacional rusa perdió una ventaja en 4 goles marcados. Veamos dónde se perdió esta ventaja.

El puntaje esperado en el partido con tal ventaja. Equipo PIRS: Colectivo AMΦP. 1.9: 1.4 = 0.5 goles.

La composición seleccionada del equipo nacional ruso de futsal en el Campeonato Europeo-2018 debilitó al equipo nacional por 0.5 goles marcados. Sin embargo, parecía óptima al comienzo del torneo.

# Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

**Tabla 5** - Esperado un mes antes del inicio de los resultados de la Eurocopa 2018.

|                 | Rating | Puntos de equipo | 5 de febrero    | Rating | Puntaje de partido | 8 de febrero    | Rating | Puntaje de partido | 10 de febrero    | Rating | Puntaje de partido |
|-----------------|--------|------------------|-----------------|--------|--------------------|-----------------|--------|--------------------|------------------|--------|--------------------|
| Eslovenia       | 2377   | 4                | Eslovenia       | 2377   | 0                  |                 |        |                    |                  |        |                    |
| Serbia          | 2440   | 2                | Federación Rusa | 2866   | 2                  |                 |        |                    |                  |        |                    |
| Italia          | 2715   | 1                |                 |        |                    | Federación Rusa | 2866   | 2                  |                  |        |                    |
|                 |        |                  |                 |        |                    | Portugal        | 2840   | 3                  |                  |        |                    |
| Kazakhstán      | 2854   | 4                | 5 de febrero    |        |                    |                 |        |                    | Por el 1er lugar |        |                    |
| Federación Rusa | 2866   | 2                | Portugal        | 2840   | 8                  |                 |        |                    | Portugal         | 2840   | 3                  |
| Polonia         | 2324   | 1                | Azerbaiyán      | 2440   | 1                  |                 |        |                    | España           | 2715   | 2                  |
|                 |        |                  | 6 de febrero    |        |                    |                 |        |                    | Por el 3er lugar |        |                    |
| Portugal        | 2840   | 6                | Serbia          | 2440   | 1                  |                 |        |                    | Federación Rusa  | 2866   | 1                  |
| Ucrania         | 2412   | 3                | Kazakhstán      | 2854   | 3                  |                 |        |                    | Kazakhstán       | 2854   | 0                  |
| Rumania         | 2268   | 0                |                 |        |                    | Kazakhstán      | 2854   | 5                  |                  |        |                    |
|                 |        |                  | 6 de febrero    |        |                    | España          | 2715   | 6                  |                  |        |                    |
| España          | 2715   | 4                | Ucrania         | 2412   | 0                  |                 |        |                    |                  |        |                    |
| Azerbaiyán      | 2440   | 3                | España          | 2715   | 1                  |                 |        |                    |                  |        |                    |
| Francia         | 2516   | 1                |                 |        |                    |                 |        |                    |                  |        |                    |

**Tabla 6** - Comparación del nivel de juego de la composición recomendada y realmente involucrada del equipo nacional.

| Calificación | Apellido    | Club        |
|--------------|-------------|-------------|
| 3870         | Sorokin     | Sinara      |
| 3833         | Kutuzov     | Nor. níquel |
| 3655         | Glavatskikh | Siberia     |
| 3444         | Prudnikov   | Sinara      |
| 3444         | Kozlov K.   | Progreso    |
| 3415         | Baghirov    | Partido Com |
| 3384         | Bastrikov   | Sinara      |
| 3337         | Signe       | Gazprom     |
| 3619         | Lima        | Gazprom     |
| 3348         | Robinho     | Gazprom     |
| 3011         | Davydov     | Gazprom     |
| 3234         | Chishkala   | Gazprom     |
| 3207         | Lyskov      | Gazprom     |
| 3226         | Romulo      | Dynamo      |
| 3240         | Milovanov   | Tyumen      |
| 3395         | Abramov     | Dean        |

**Legenda:** Calificación promedio: 3522. Calificación promedio: 3375.

**Tabla 7** - El número recomendado de confrontaciones individuales para los jugadores del equipo nacional ruso de futsal en el partido contra Kazajstán. Compare con el número real obtenido.

| Apellido     | En ataque   |          | En defensa  |          | Desviación |
|--------------|-------------|----------|-------------|----------|------------|
|              | Recomendado | De hecho | Recomendado | De hecho |            |
| 19 Chishkala | 17          | 25       | 22          | 20       | -6 ↓       |
| 10 Robinho   | 42          | 45       | 12          | 8        | 1 ↓        |
| 14 Davydov   | 17          | 19       | 21          | 17       | 2 ↓        |
| 8 Lima       | 25          | 33       | 14          | 18       | -12 ↓↓     |
| 5 Romulo     | 21          | 20       | 48          | 21       | 28 ↑↑      |
| 4 Lyskov     | 25          | 26       | 12          | 8        | 3 ↑        |
| 9 Abramov    | 19          | 20       | 20          | 27       | -8 ↓       |
| 11 Niyazov   | 18          | 8        | 13          | 10       | 13 ↑↑      |

# Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

| 1  | 2 | 3  | 4  | 5  | 6  | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18   | 19   | 20 | 21  | 22  | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |    |
|----|---|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  |   | 14 | 10 | 9  | 4  |   | 8  | 19 | 4  | 10 |    | 19 | 4  | 10 | 8  |    | 0,12 | 0,07 |    | 360 | 360 |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 2  |   | 14 | 10 | 9  | 4  |   | 4  | 19 | 8  | 10 |    | 19 | 4  | 10 | 8  |    | 0,23 | 0,14 |    | 570 | 570 |    |    |    | 4  | 8  | 19 | 10 |
| 3  |   | 14 | 10 | 9  | 4  |   | 10 | 19 | 4  | 8  |    | 19 | 4  | 10 | 8  |    | 0,35 | 0,21 |    | 342 | 396 |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 4  |   | 14 | 10 | 18 | 4  |   | 9  | 19 | 8  | 4  |    | 8  | 4  | 19 | 9  |    | 0,45 | 0,28 |    | 512 | 740 |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 5  |   | 14 | 10 | 18 | 4  |   | 9  | 19 | 8  | 4  |    | 8  | 4  | 19 | 9  |    | 0,55 | 0,34 |    | 414 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 6  |   | 14 | 10 | 18 | 4  |   | 14 | 19 | 4  | 8  |    | 8  | 4  | 19 | 14 |    | 0,66 | 0,40 |    | 614 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 7  |   | 14 | 5  | 18 | 4  |   | 4  | 10 | 8  | 9  |    | 8  | 4  | 10 | 9  |    | 0,75 | 0,47 |    | 472 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 8  |   | 8  | 5  | 18 | 4  |   | 9  | 19 | 8  | 14 |    | 8  | 14 | 19 | 9  |    | 0,85 | 0,54 |    | 302 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 9  |   | 8  | 18 | 5  | 20 |   | 5  | 10 | 9  | 8  |    | 10 | 5  | 9  | 8  |    | 0,97 | 0,60 |    | 832 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 10 |   | 8  | 4  | 14 | 20 |   | 14 | 9  | 4  | 8  |    | 4  | 14 | 9  | 8  |    | 1,07 | 0,67 |    | 523 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 11 |   | 10 | 4  | 14 | 20 |   | 14 | 19 | 9  | 8  |    | 19 | 14 | 9  | 8  |    | 1,18 | 0,74 |    | 174 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 12 |   | 10 | 4  | 14 | 15 |   | 14 | 8  | 9  | 4  |    | 4  | 14 | 9  | 8  |    | 1,28 | 0,81 |    | 524 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 13 |   | 5  | 4  | 14 | 15 |   | 4  | 10 | 9  | 8  |    | 10 | 4  | 9  | 8  |    | 1,38 | 0,89 |    | 360 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 14 |   | 5  | 4  | 14 | 15 |   | 4  | 19 | 9  | 8  |    | 19 | 4  | 9  | 8  |    | 1,48 | 0,96 |    | 303 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 15 |   | 5  | 18 | 14 | 15 |   | 5  | 11 | 9  | 8  |    | 8  | 11 | 9  | 5  |    | 1,58 | 1,02 |    | 570 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 16 |   | 18 | 10 | 14 | 5  |   | 5  | 10 | 19 | 8  |    | 19 | 5  | 10 | 8  |    | 1,70 | 1,09 |    | 589 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |
| 17 |   | 18 | 10 | 14 | 5  |   | 5  | 10 | 19 | 8  |    | 19 | 5  | 10 | 8  |    | 1,82 | 1,16 |    | 712 |     |    |    |    | 8  | 19 | 4  | 10 |



**Figura 3** - La colocación del equipo nacional de Kazajstán (negro, No. 3-6), el arreglo correspondiente del equipo nacional ruso en defensa (color Borgoña, No. 8-11), en ataque (rojo, No. 13-16), el puntaje esperado del juego cuando se juega PIRS 18, 19), combinaciones recomendadas (21, 22).

**Tabla 8** - La cantidad de minutos que los jugadores de la selección rusa deben jugar en diferentes posiciones (1 - defensor, 2 - borde izquierdo, 3 - borde derecho, 4 - delantero).

| Jugador      | No | No1 | No2 | No3 | No4 |
|--------------|----|-----|-----|-----|-----|
| 19 Chishkala | 14 | 1   |     |     |     |
| 10 Robinho   | 14 | 2   | 14  |     |     |
| 14 Davydov   | 5  |     |     |     | 9   |
| 8 Lima       |    |     |     |     | 20  |
| 5 Romulo     | 1  | 15  |     |     | 9   |
| 4 Lyskov     | 5  | 16  |     |     |     |
| 9 Abramov    |    |     |     | 26  | 2   |
| 11 Niyazov   | 1  | 2   |     |     | 4   |

Creamos un modelo del juego Rusia-Kazajstán y descubrimos que:

|      |   |
|------|---|
| 0,2  | La diferencia en la clasificación de la selección nacional rusa y del equipo nacional de Kazajstán es de 60 puntos, lo que corresponde a la ventaja de nuestro equipo de 0,2 goles. |
| 0,5  | Nuestro equipo jugó con el oponente con el puntaje 2: 2 en el primer partido y 1: 0 en el segundo partido. Con un puntaje total de 3: 2.  |
| -0,5 | Pérdidas en la formación del equipo   |
| +1,5 | La ventaja de jugar como resultado del uso de todas las recomendaciones de PIRS. Rusia - Kazajstán 4.26: 2.75.  |
| - 4  | En general, el equipo nacional ruso de futsal no anotó 4 goles en el partido contra Kazajstán   |

La mejor cantidad de tiempo de juego para cada jugador, dependiendo de la posición en el campo en el partido contra Kazajstán (tabla 8). Esta cantidad depende de la ubicación del oponente y la ubicación del jugador más cómodo del equipo contrario.

¿Por qué entonces el nivel límite es prácticamente inalcanzable?

- Los jugadores no siempre pueden mostrar su nivel de juego
- Los jugadores pueden no recordar demasiada información
- El oponente puede cambiar su juego

- El dinamismo del juego y la imposibilidad de su determinismo total.
- Los jugadores están acostumbrados a cierto patrón de su juego en el equipo, etc.

Para superar todas estas dificultades es necesario crear un patrón del juego para cada oponente del juego y asimilarlo durante el entrenamiento. Es posible que dentro de poco los jugadores vayan a ponerse los audífonos para el juego como las estrellas del cine y el entrenador les va a decir que tienen que hacer.

### CONCLUSIONES

Las computadoras saben jugar al ajedrez mejor que las personas. La computadora puede controlar el juego en el futsal. El conjunto de información llamado futsal es demasiado grande para un entrenador. El recurso del juego utilizado por los entrenadores es solo de dos tercios. Este es el límite de las posibilidades de los entrenadores. La competencia de entrenadores se convierte en competencia entre grupos analíticos.

La tecnología propuesta PIRS (Polozov information rating system) le permite determinar las formas de obtener un mejor resultado en el próximo partido. TTD utilizado en el futsal tiene un bajo nivel de correlación con el resultado del último partido. TTD no puede competir no solo con PIRS, sino también con un entrenador regular. TTD no tiene la oportunidad de crear una versión computarizada del próximo partido (Polozov, 2018; YouTube-b). La tecnología funciona mejor a nivel de equipo nacional, donde para un entrenador es más difícil trabajar debido a la gran cantidad de jugadores.

El resultado límite es inalcanzable debido a la naturaleza voluminosa del problema y al uso de un gran grupo de personas. Es necesario crear para cada oponente siguiente su propio patrón de juego y asimilarlo en el entrenamiento, en lugar de usar una versión universal del juego.

### REFERÊNCIAS

1-Burov, I.V.; Polozov, A.A. Alternative statistical accompaniment of basketball matches. *Journal of Scientific Problems of Humanitarian Studies* Núm. 11. 2011. p. 90.

2-Filipe, M.; Clemente, M.S.; Couceiro, F.; Martins, M.L. Measuring Tactical Behavior Using Technological Metrics: Case Study of a Football Game. *International Journal of Sports Science & Coaching*. Vol. 8. Núm. 4. 2013.

3-Jamshad, K. K.; Muhammad, D.; Pravene, A. Analysis of the effectiveness of the Indian soccer team at the FIFA U-17 World Championships. *Asian Journal of Multidimensional Research*. Vol. 7. Núm. 2. 2018. p. 667-67.

4-Karminsky, A.; Polozov, A.A. Handbook of Ratings. Approaches to Ratings in the Economy, Sports, and Society. International Publishing house Springer. 2016. 360c.

5-Leontijević, B.; Janković, A.; Tomić, L. Physical Culture. *Fizicka Kultura*. Tactics of attack of football teams in the champions league knockout phase in seasons of 2015/2016 and 2016/2017. Vol. 71. Núm. 2. 2017. p.137-144.

6-Losquiño, T.D.; Santesmases, J.S. Functional analysis of marker loss in football. *Apunts: Educació Física i Esports*. Núm. 132. 2018. p 60-71.

7-Manderson, C.A.; Murray, B.A. T. Dynamic Bayesian prediction of AFL matching results using the Skellam distribution. *Australian and New Zealand Journal of statistics*. Vol. 60. Núm. 2. 2018. p. 174-187.

8-Memmert, D.; Rein, R. Match analysis, Big Data and tactics: current trends in elite soccer. *Dtsch Z Sportmed*. Vol. 69. 2018. p. 65-72.

9-Polozov, A.A. "The rating system in the game sports...". USTU-UIP. Ekaterinburg. 1995. 206 p.

10-Polozov, A.A. The upcoming match. Computer version / Theory and practice ... Núm. 3. 1997.

11-Polozov A.A. Rating in sport: yesterday, today, tomorrow. Moscow: Soviet sport. 2007. 316 p.

12-Polozov, A.A.; Z.F.; Gazimova, Z.F. Data model of football on the example of participation of the Russian national team at the World Cup in 2018. Kraev, Ural Federal University named after the first President of

# Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

---

Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia.  
Human. Sport. Medicine. Vol. 18. Núm. 1.  
2018. p. 138-148

13-YouTube «Model of the upcoming match of  
the Russian Futsal Championship between the  
CPRF and Sibiryak»

14-YouTube «fc barcelona inter movistar  
futsal english. As Barcelona could win the  
match?»

15-[www.ra-first.com](http://www.ra-first.com)

1-Doutor em Educação, Professor Associado,  
Russia.

2-Candidato de Ciências Pedagógicas,  
Professor Associado, Homenageado Treinador  
da Rússia, Treinador Chefe da Equipa de  
Futsal da Rússia, Universidade Federal do  
Ural, Ekaterinburg, Rússia.

E-mail do autor:  
[a.a.pozov@mail.ru](mailto:a.a.pozov@mail.ru)

Recibido para publicación el 24/05/2019  
Aceptado el 27/05/2019