

## АНАЛИЗ ОБЪЕКТИВНОСТИ СУДЕЙСТВА В ТАНЦЕВАЛЬНОМ СПОРТЕ СТАТИСТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Сингина Н.Ф.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва, e-mail: singina63@mail.ru

Во всех видах спорта важнейшим фактором его прогресса в областях его воспитательного значения и эстетической стороны является объективное судейство. В настоящее время в танцевальном спорте для судейства используются две системы – старая «Skating» и новая система WDSF, которая применяется для судейства на международных чемпионатах и кубках. В научной литературе имеется много данных о фаворитизме в разных видах спорта, однако анализ танцевального спорта на фаворитизм не проводился. Целью настоящей статьи была попытка разработки объективных критериев определения уровня фаворитизма в судействе в танцевальном спорте при помощи методов статистического анализа. В ходе исследования установлено, что использование методов математической статистики для анализа судейства в танцевальном спорте не только подтверждает полученные при помощи опросов данные о том, что присутствие на паркете «своих пар» вызывает аномалии в судействе, но также позволяет выделить такой фактор, как присутствие на паркете одноклубников, который вызывает сравнимые с присутствием на паркете «своих пар» аномалии в судействе в ходе соревнований по танцевальному спорту.

Ключевые слова: танцевальный спорт, судейство, объективность, система «Skating», фаворитизм.

## ANALYSIS OF JUDGING' OBJECTIVITY IN DANCE SPORT BY STATISTICAL METHODS

Singina N.F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FGBOU VO «Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism (SCOLIPE)», Moscow, e-mail: singina63@mail.ru

In all sports, the most important factor in its progress in the areas of its educational value and aesthetic side is objective refereeing. Currently, two systems are used for refereeing in dance sport – the old «Skating» and the new WDSF system, which is used for refereeing at international championships and cups. In the scientific literature there is a lot of data on favoritism in different sports, however, the analysis of dance sport on favoritism has not been carried out. The purpose of this article was an attempt to develop objective criteria for determining the level of favoritism in refereeing in dance sport using methods of statistical analysis. The study found that the use of statistical methods for the analysis of refereeing not only confirms the data obtained by means of surveys that the presence of «their couples» on the floor causes anomalies in refereeing, but also allows you to highlight a factor such as the presence of teammates on the floor, which it causes anomalies in refereeing during the dance sport competition comparable to the presence of «their couples» on the floor.

Keywords: Dance sport, judging, objectivity, Skating system, favoritism.

Современный этап развития танцевального спорта характеризуется высоким уровнем как технического, так и исполнительского мастерства. Как и во многих других видах спорта, в танцевальном спорте сочетаются гармония различных комбинаций, высокое качество их исполнения, эстетика исполнения содержания танцевальных программ. Именно поэтому соревнования по танцевальному спорту в настоящее время завоевали сердца миллионов людей в разных странах мира. Во всех видах спорта важнейшим фактором его прогресса в областях его воспитательного значения и эстетической стороны является объективное судейство.

В связи с этим развитие спорта означает, кроме всего прочего, что со временем в нем изменяется система оценки с целью максимальной объективизации определения занятых парами мест и выявления победителей. С развитием танцевального спорта она претерпевала многочисленные изменения [1, 2]. Однако, несмотря на все улучшения, которые вносит WDSF, проблема объективной оценки выступлений спортсменов стоит достаточно остро [3, 4].

В настоящее время в соревнованиях по танцевальному спорту применяются две системы – система «Skating» [5] и новая система WDSF, которая используется для судейства на чемпионатах Европы и мира, а также GrandSlams и World Cups.

Существуют работы, в которых анализируются причины необъективности судейства в танцевальном спорте. В частности, путем анкетирования как судей, так и танцоров выявлены [6] основные причины, негативно влияющие на объективность судейства. Однако следует отметить, что данная работа проводилась на основании анкетирования судей и спортсменов. Анализ результатов судейства соревнований, который мог бы выявить реальную степень необъективности судейства, ранее не проводился.

Пристрастность судейства по признаку расы, пола и этнической принадлежности особо подчеркивается при анализе таких олимпийских видов спорта, как дайвинг [7], прыжки с трамплина, фигурное катание [8] и гимнастика [9]. Однако значительных различий по признакам расы и этнической принадлежности среди танцоров не было выявлено, а признак пола не мог играть роль ввиду парного характера состязаний.

В то же время ранее было установлено, что олимпийские соревнования по фигурному катанию, использующие старую систему подсчета очков, также являются предметом национальных предпочтений [10]. В последних исследованиях выявляются аналогичные судейские аномалии в спортивном фигурном катании с акцентом на олимпийские соревнования, в которых оценки судей анонимны с 2005 года [11, 12]. В связи с этим была выделена группа зарубежных арбитров, оценки которых были использованы в качестве контрольных данных.

Ранее при анализе данных соревнований по фигурному катанию в США были обнаружены предвзятость в оценках и фаворитизм судей, заключающийся в присуждении более высоких оценок фигуристам, с которыми они состоят в одном клубе. Этот вывод о том, что общая групповая идентичность является определяющим фактором при принятии решений, согласуется с теоретической работой по идентификации и принятию индивидуальных решений [13].

Целью настоящего исследования было выявление фактов необъективного судейства в танцевальном спорте при помощи методов статистического анализа.

## **Материал и методы исследования**

Для достижения поставленной цели были изучены протоколы судейства на соревновании по танцевальному спорту Открытый Международный фестиваль «Танцевальные истории – 2019» в России. Прежде всего был выполнен анализ состава судейских бригад на этом соревновании. Его результаты показали, что судейскую коллегию можно разделить на несколько групп.

Кроме контрольной группы судей, состоящей из иностранных арбитров, не имеющих своих пар, для анализа были выделены следующие три группы судей – «имеющие пары из одного города», «имеющие пары из одного клуба» и «имеющие свои пары», причем две последние группы являлись подгруппами первой.

Для анализа каждого раунда соревнований, состоящего из пяти обязательных танцев, по отдельности анализировали итоговые протоколы для  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{2}$  финала (в целом 39 протоколов). В частности, для каждой пары рассчитывалось среднее число «крестов», данных ей всеми судьями в целом, число «крестов», данных паре анализируемой группой судей, и число «крестов», данных паре остальными судьями. Далее рассчитывались следующие показатели: 1) квадрат коэффициента корреляции ( $R^2$ ) оценок, выставленных анализируемой группой судей (в вариантах «контрольная группа судей» и «судьи, имеющие пары из одного города») или индивидуальными судьями (в вариантах «судьи, имеющие пары из одного клуба» и «судьи, имеющие свои пары»), со средними оценками пары, выставленными всеми судьями, и 2) квадрат коэффициента корреляции ( $R^2$ ) оценок, выставленных анализируемой группой судей (в вариантах «контрольная группа судей» и «судьи, имеющие пары из одного города») или индивидуальными судьями (в вариантах «судьи, имеющие пары из одного клуба» и «судьи, имеющие свои пары»), с оценками, выставленными другими судьями. При этом была применена следующая градация уровней квадрата коэффициента корреляции: менее 0,2 – детерминация отсутствует, 0,2–0,6 – низкий, 0,6–0,8 – средний, более 0,8 – высокий коэффициент  $R^2$ .

## **Результаты исследования и их обсуждение**

### *Контрольная группа судей*

С целью выявления степени объективности судейства был проведен анализ результатов судейства контрольной группы иностранных судей. При сравнении квадрата коэффициента корреляции оценки контрольной группы иностранных судей с результирующей оценкой за тур соревнований и квадрата коэффициента корреляции оценки контрольной группы иностранных судей с оценками других судей (рис. 1) необходимо отметить, что для контрольной группы иностранных судей корреляция со средними оценками пар (по оси X) и в  $\frac{1}{4}$ , и в  $\frac{1}{2}$  финала была очень высока – точек со значением менее 0,6 не наблюдается, а

большая часть лежит в области 0,8–1,0, т.е. оценки, выставаемые иностранными судьями, достаточно хорошо коррелируют с конечным результатом пары, что говорит о достаточно высокой степени беспристрастности данной группы судей.

При этом необходимо отметить, что между  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{2}$  финала все же наблюдается определенная разница – если в  $\frac{1}{4}$  финала практически все (за исключением двух) точки находятся в диапазоне 0,8–1,0, что говорит о том, что конечная оценка в значительной степени детерминируется оценками именно этой группы судей, то в  $\frac{1}{2}$  финала приблизительно треть точек имеет значения в районе 0,6, что говорит о том, что в этих случаях влияние оценок данной группы судей на результирующие оценки было уже ниже.

Действительно, при анализе корреляции с оценками других судей (по оси Y) в  $\frac{1}{4}$  финала видно, что точки в основном находятся в пределах 0,6–1,0 (только одна точка имеет значение 0,4), т.е. оценка контрольной группы судей достаточно хорошо коррелирует с оценками остальных судей, а в  $\frac{1}{2}$  финала практически половина точек имеют значения данной величины в районе 0,2–0,6, что говорит о том, что оценки контрольной группы судей в этих случаях достаточно сильно отличались от оценок, выставленных другими судьями.

Интересно также отметить, что линии трендов для данных на рисунке 1 имеют близкий наклон, пересекаются в области высоких значений и имеют достаточно высокие, особенно в  $\frac{1}{2}$  финала, коэффициенты детерминации.

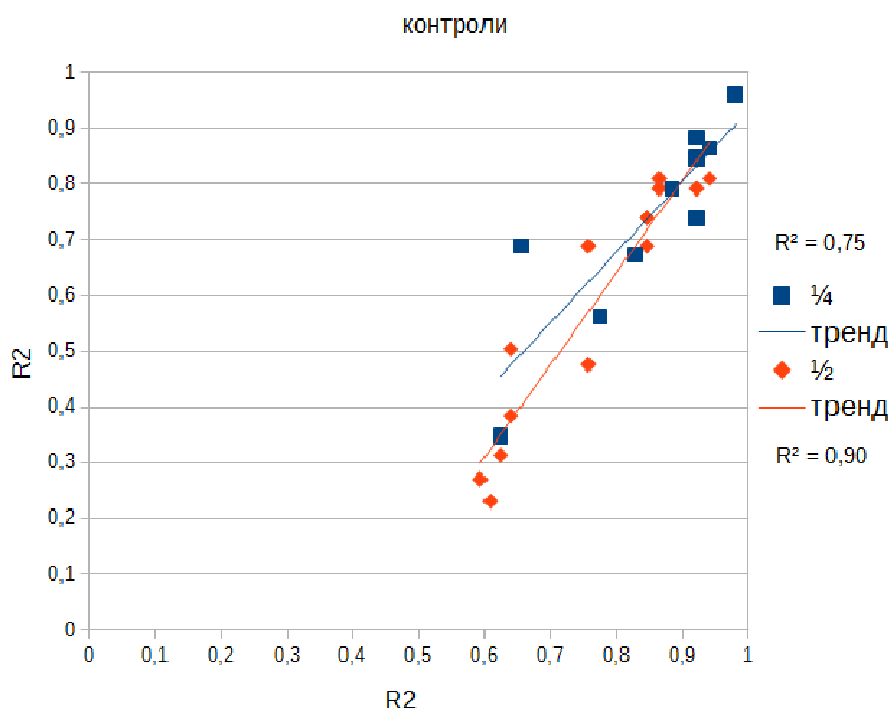


Рис. 1. Результаты анализа судейства контрольной группы иностранных судей для  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{2}$  финала. По оси X – квадрат коэффициента корреляции оценок, выставленных контрольной группой судей, со средними оценками пары, по оси Y – квадрат коэффициента корреляции

*оценок, выставленных контрольной группой судей, с оценками, выставленными другими судьями*

*Группа судей, имеющих пары из одного города*

Поскольку, как указывалось во введении, одним из факторов аномального судейства в разных видах спорта может являться проживание судьи и спортсмена в одном городе, была выделена значительная группа судей из одного города с участвующими в соревнованиях спортсменами, но не состоящими с ними в одном клубе и не являющихся их тренерами, был проведен анализ их судейства. При анализе квадрата коэффициента корреляции оценки группы судей, имеющих пары из одного города, с результирующей оценкой за тур соревнований и квадрата коэффициента корреляции оценки судей, имеющих пары из одного города, с оценками других судей (рис. 2) видно, что в  $\frac{1}{4}$  финала судьи в своих оценках спортсменов, проживающих и тренирующихся в одном с ними городе, были уже более пристрастны, поскольку на графике по оси  $Y$  точки четко делятся на две области – 0,7–1,0 и 0,4–0,6. При этом присутствует точка по оси  $Y$ , имеющая значение  $R^2$  даже ниже 0,45, однако имеющая значение более  $R^2$  около 0,8 по оси  $X$ , т.е. оценка судей резко отличалась от мнения других судей, но оказала большое влияние на результирующую оценку спортсмена. Таким образом, часть судей относилась к спортсменам пристрастно уже на уровне своего города.

В  $\frac{1}{2}$  финала данная тенденция усиливается – появляются точки, слабо коррелирующие с оценками других судей, но оказывающие достаточно сильное влияние на результирующую оценку спортсмена. В частности, на рисунке 2 присутствует точка, по оси  $Y$  имеющая значение  $R^2$  даже ниже 0,2, т.е. никак не коррелирующая с оценками других судей, однако имеющая значение более  $R^2$  около 0,8 по оси  $X$ , т.е. оценка анализируемой группы судей в данном случае оказала большое влияние на результирующую оценку спортсмена. При этом в  $\frac{1}{2}$  финала таких отклонений в судействе было намного больше, чем в  $\frac{1}{4}$  финала.

Необходимо также отметить, что линии трендов  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{2}$  финала уже не пересекаются и находятся достаточно далеко друг от друга, а корреляция точек с трендами ниже, что свидетельствует о большем разбросе точек.

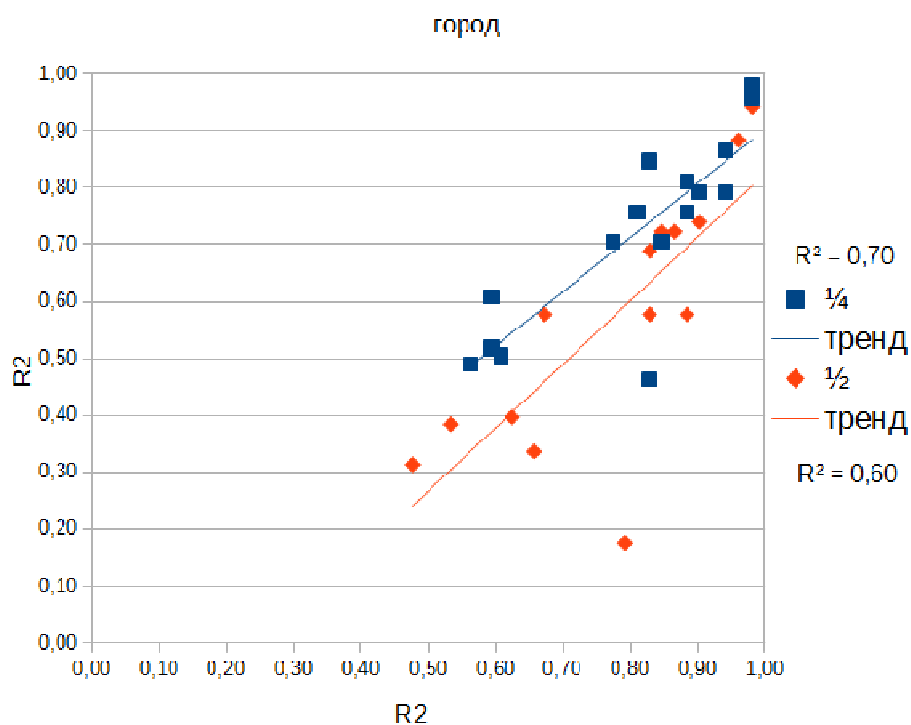
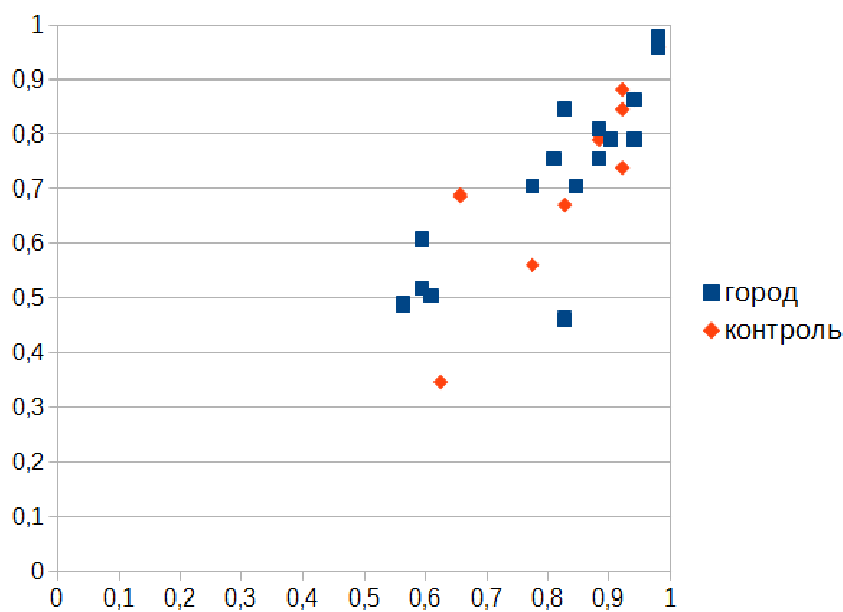
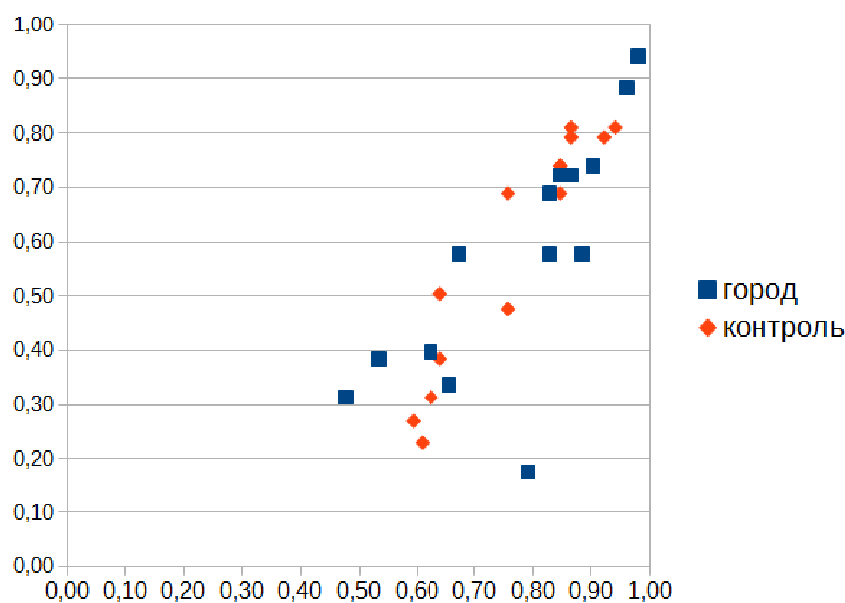


Рис. 2. Результаты анализа судейства группы судей «имеющие пары из одного города» для 1/4 и 1/2 финала. По оси X – квадрат коэффициента корреляции оценок, выставленных этой группой судей, со средними оценками пары, по оси Y – квадрат коэффициента корреляции оценок, выставленных этой группой судей, с оценками, выставленными другими судьями

При сравнении оценок контрольной группы судей и группы судей, имеющих пары из одного города (рис. 3 А, Б), можно сделать вывод, что их оценки различаются незначительно. В то же время и в 1/4 финала (рис. 3А), и в 1/2 финала (рис. 3Б) есть точки, у которых низкий  $R^2$  с оценкой, выставленной другими судьями, и достаточно высокий – с результирующей оценкой, что свидетельствует об их достаточно сильном влиянии на конечный результат пары.



А



Б

Рис. 3. Результаты сравнения анализа судейства группы судей «имеющие пары из одного города» и контрольной группы судей для  $\frac{1}{4}$  (А) и  $\frac{1}{2}$  (Б) финала. По оси X – квадрат коэффициента корреляции оценок, выставленных этой группой судей, со средними оценками пары, по оси Y – квадрат коэффициента корреляции оценок, выставленных этой группой судей, с оценками, выставленными другими судьями

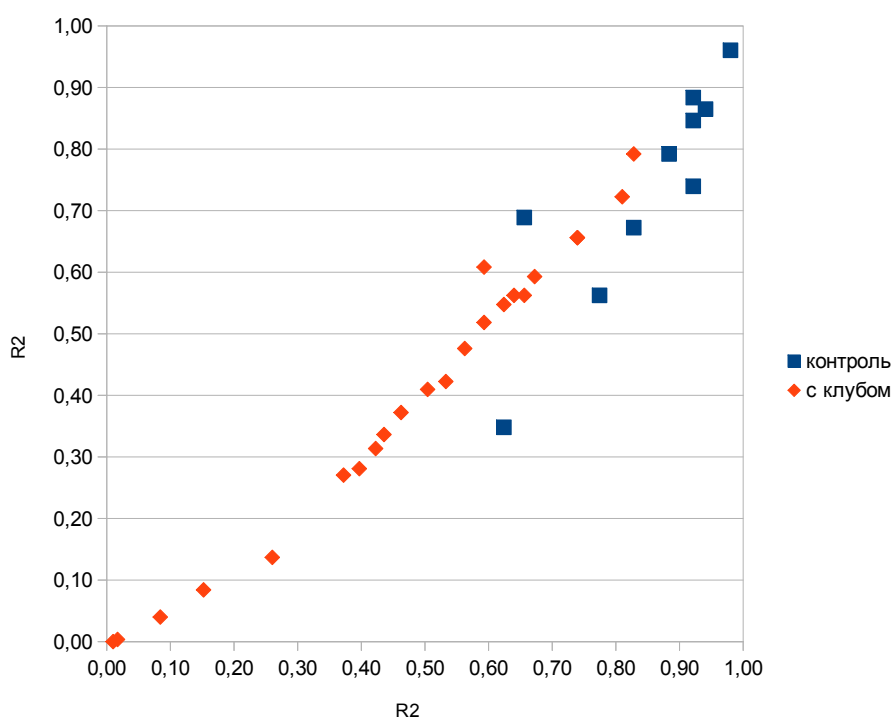
#### Группа судей, имеющих пары из одного клуба

При анализе квадрата коэффициента корреляции оценки индивидуальных судей, имеющих пары из одного клуба, с результирующей оценкой за тур соревнований и квадрата коэффициента корреляции оценки судей, имеющих пары из одного клуба, с оценками других судей (рис. 4) видно, что по сравнению с контрольной группой иностранных судей уже в  $\frac{1}{4}$  финала результаты их судейства резко отличаются (рис. 4А). Если у контрольной группы

судей практически все точки имеют  $R^2$  с оценкой, выставленной другими судьями, от 0,6 до 1,0, то у группы судей, имеющих пары из одного клуба, большинство точек лежат в пределах 0,3–0,6, причем  $R^2$  значительной группы точек находится в пределах 0,0–0,3.

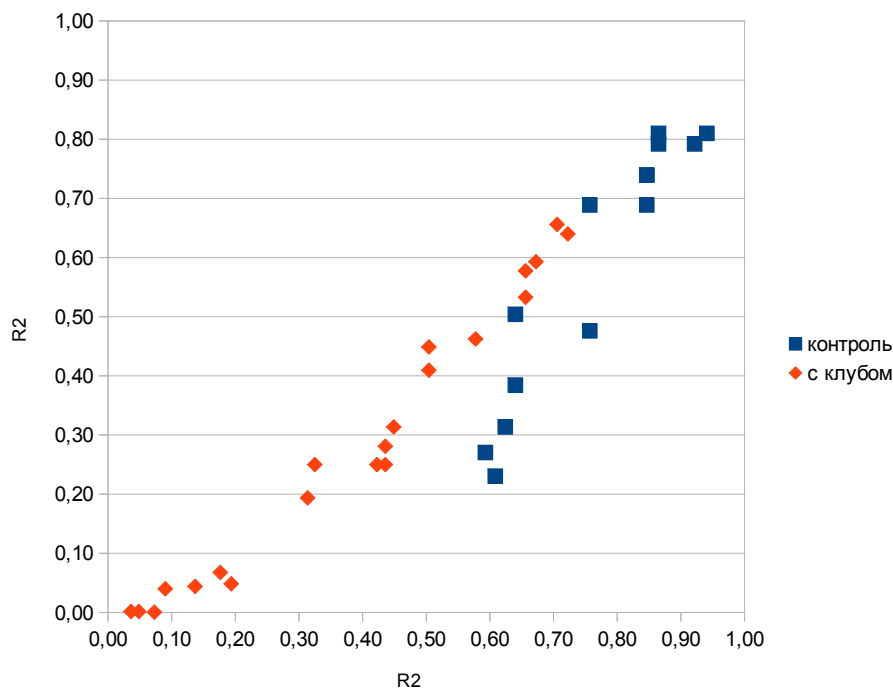
К тому же, если у контрольной группы судей  $R^2$  с оценкой, выставленной другими судьями, 0,8–1,0 имеет половина точек, то у группы судей, имеющих пары из одного клуба, в этой области имеется всего пара точек, что говорит о значительной аномалии в результатах судейства.

В ½ финала данные тенденции только усиливаются (рис. 4Б). У группы судей, имеющих пары из одного клуба, отсутствуют точки, имеющие  $R^2$  с оценкой, выставленной другими судьями, более 0,7. При этом, однако, некоторые точки имеют  $R^2$  с конечной оценкой спортсмена более 0,7, что говорит об их достаточно сильном влиянии на конечный результат, полученный парой. При этом большая группа точек имеет  $R^2$  с оценкой, выставленной другими судьями, около 0,0 (рис. 4Б), при этом эти точки имеют  $R^2$  с конечной оценкой спортсмена 0,1–0,2, что говорит о том, что они все же оказывают определенное влияние на конечный результат.



А





Б

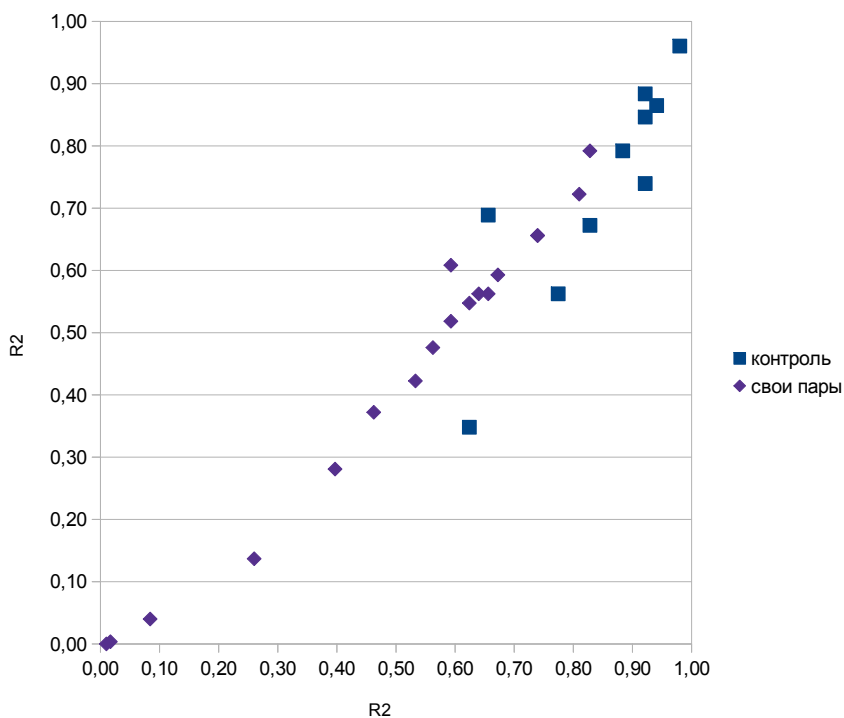
Рис. 4. Результаты сравнения анализа судейства группы судей «имеющие пары из одного клуба» и контрольной группы судей для  $\frac{1}{4}$  (А) и  $\frac{1}{2}$  (Б) финала. По оси X – квадрат коэффициента корреляции оценок, выставленных этой группой судей, со средними оценками пары, по оси Y – квадрат коэффициента корреляции оценок, выставленных этой группой судей, с оценками, выставленными другими судьями

#### Судьи, имеющие свои пары

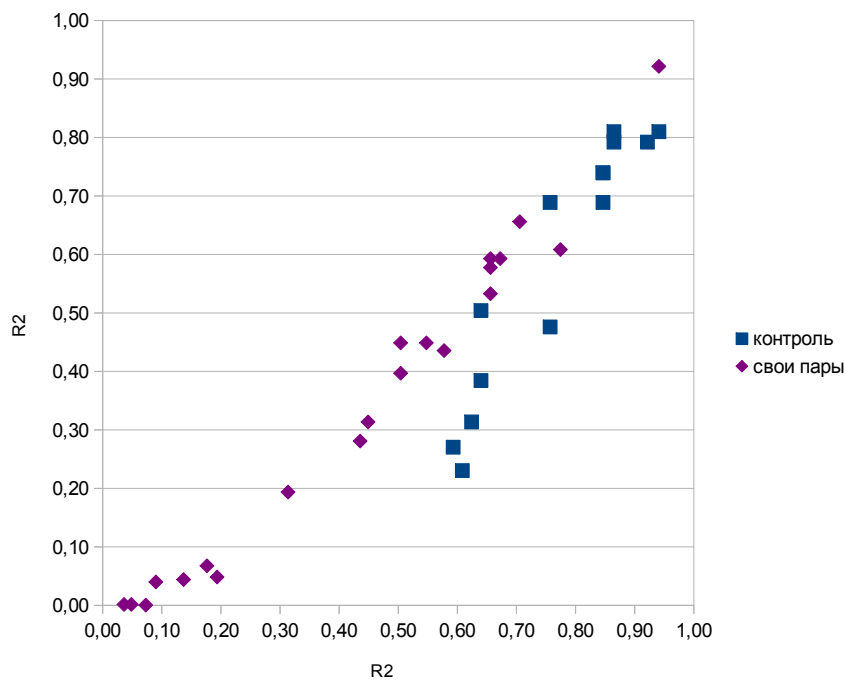
При анализе результатов судейства индивидуальных судей, имеющих свои пары, наблюдается картина, аналогичная той, которая зафиксирована у судей, имеющих пары из одного клуба (рис. 5 А, Б). На графике результатов  $\frac{1}{4}$  финала тоже заметно отсутствие точек, имеющих  $R^2$  с оценкой, выставленной другими судьями, более 0,8. При этом значительная группа точек находится в диапазоне 0,4–0,6 по оси Y, т.е. сильно отличается от оценок других судей, находясь при этом в диапазоне 0,5–0,8 по оси X, т.е. оказывает значительное влияние на конечный результат (рис. 5А). Аналогично и наличие нескольких точек, имеющих  $R^2$  с оценкой, выставленной другими судьями, от 0,0 до 0,3.

В  $\frac{1}{2}$  финала данная тенденция также усиливается. Число точек, имеющих  $R^2$  с оценкой, выставленной другими судьями, от 0,0 до 0,3, значительно увеличивается, так что их число делится между диапазонами 0,0–0,3 и 0,3–0,7 практически пополам (рис. 5Б). При этом достаточно большое количество точек находятся по оси X в области  $R^2$  0,6–0,8, что свидетельствует о том, что эти оценки оказывали влияние на конечную оценку пары.

Большое же число точек, имеющих  $R^2$  с оценкой, выставленной другими судьями, менее 0,1, свидетельствует о значительных аномалиях в судействе.



А



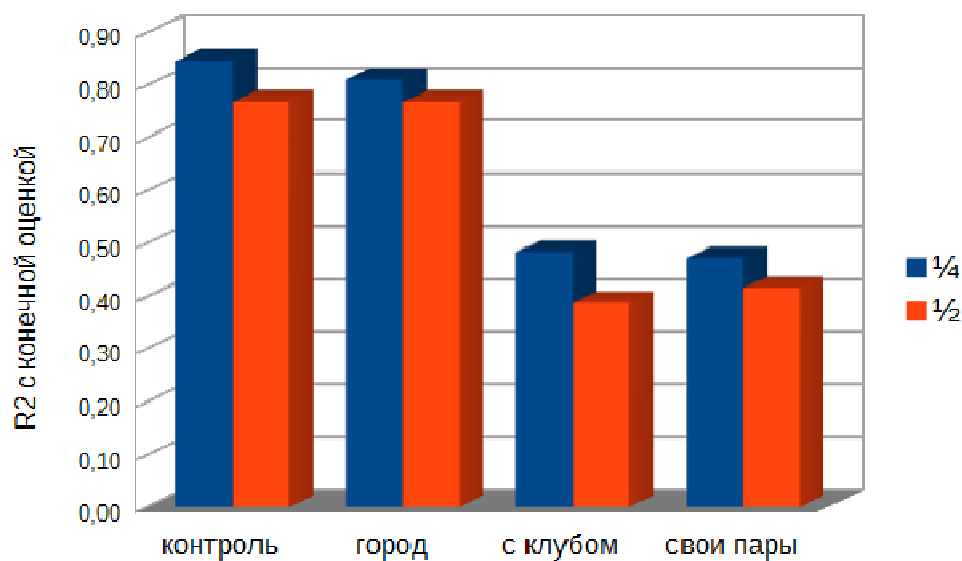
Б

Рис. 5. Результаты сравнения анализа судейства группы судей «имеющие свои пары» и контрольной группы судей для  $\frac{1}{4}$  (А) и  $\frac{1}{2}$  (Б) финала. По оси X – квадрат коэффициента корреляции оценок, выставленных этой группой судей, со средними оценками пары, по оси Y – квадрат коэффициента корреляции оценок, выставленных этой группой судей, с оценками, выставленными другими судьями

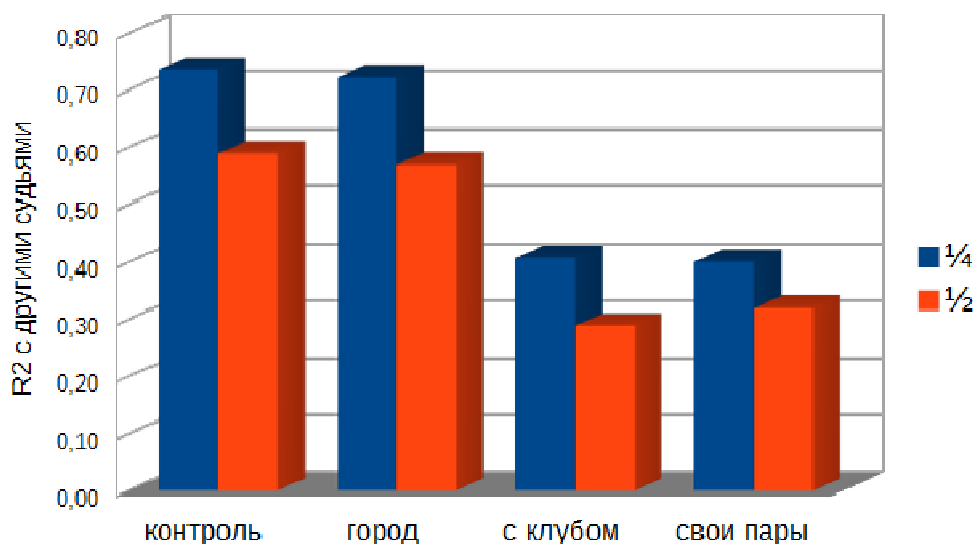
### Сравнение средних величин квадрата коэффициента корреляции по группам судей

Как видно из рисунка 6А, наиболее высок коэффициент корреляции с конечными оценками, полученными парами (0,8), у группы контрольных судей в  $\frac{1}{4}$  финала. В  $\frac{1}{2}$  финала у данной группы судей он незначительно снижается. Коэффициент для группы судей «имеющие пары из одного города» несколько ниже, но также и в  $\frac{1}{4}$ , и в  $\frac{1}{2}$  финала может оцениваться как достаточно высокий. У вариантов «с одноклубниками» и «со своими парами», напротив, коэффициенты ниже (в районе 0,5) и практически совпадают. При этом во всех вариантах в  $\frac{1}{2}$  финала этот коэффициент ниже, чем в  $\frac{1}{4}$  финала.

Коэффициент корреляции с оценками, выставленными другими судьями, как видно из рисунка 6Б, несколько ниже (0,7), в  $\frac{1}{2}$  финала также снижается, причем несколько больше, чем при сравнении с конечными оценками, полученными парами, но все же остается достаточно высоким. Коэффициент для варианта «имеющие пары из одного города» практически не отличается от контрольного и тоже может оцениваться как достаточно высокий как в  $\frac{1}{4}$ , так и в  $\frac{1}{2}$  финала, хотя и примерно на 0,1 ниже, чем коэффициент при сравнении с конечными оценками, полученными парами. Следовательно, судьи в данных вариантах оценивают пары достаточно объективно. Коэффициенты же корреляции с оценками, выставленными другими судьями, у вариантов «с одноклубниками» и «со своими парами», напротив, низкие и практически совпадают. При этом во всех вариантах в  $\frac{1}{2}$  финала этот коэффициент ниже, чем в  $\frac{1}{4}$  финала. Это говорит о том, что оценки, выставляемые судьями этих групп, значительно отличаются от оценок, выставляемых остальными, незаинтересованными судьями.



А



Б

*Рис. 6. Средний квадрат коэффициента корреляции оценок, выставленных анализируемыми группами судей, с конечной оценкой (А) и оценками, выставленными другими судьями (Б)*

### **Заключение**

Таким образом, анализ судейства с использованием методов математической статистики позволил не только подтвердить ранее полученные при помощи опросов [6] данные о том, что присутствие на паркете «своих пар» вызывает аномалии в судействе, но также и выделить такой фактор, как присутствие на паркете одноклубников, который вызывает сравнимые с присутствием на паркете «своих пар» аномалии в судействе в ходе соревнований по танцевальному спорту.

Для того чтобы элиминировать действие фактора «своих пар», уже давно предлагаются определенные меры, в частности запрет судейства при наличии собственных пар [14]. Однако полученные данные свидетельствуют, что, кроме этого фактора, при разработке организационных мер с целью повышения объективности судейства необходимо учитывать также и наличие других факторов, которые способны вызывать сравнимые аномалии судейства в танцевальном спорте.

Таким образом, при помощи методов математической статистики при анализе распределения мест в ходе соревнований впервые выявлены аномалии в выставлении оценок судьями в танцевальном спорте при использовании ими системы судейства «Skating» в 1/4 и 1/2 финала соревнований. Показано, что статистический анализ судейства позволяет выявить, что наличие на паркете как «своих пар», так и одноклубников судей вызывает значительные аномалии в результатах судейства.

*Автор выражает благодарность д.б.н. А.В. Колесниченко (АНО «БИЦ») за ценное обсуждение.*

## Список литературы

1. Золотов М.И., Захарова Д.В. Развитие танцевального спорта в России // Современный футбол: тенденции развития, методики спортивных тренировок, менеджмент и маркетинг: материалы совместной конференции кафедры «Менеджмента и экономики спорта им. В.В. Кузина» и кафедры «Теории и методики футбола» ФГБОУ ВО «РГУФКСМиТ»; Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма. М., 2016. С. 68-76.
2. Хоптенко К. Пути повышения объективности судейства спортивных бальных танцев. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.s-dance.ru/1main/docs/articles/kirh/8kh.htm> (дата обращения: 17.12.2019).
3. Астахов В.Н. Для чего нужен "Рейтинг Качества" [Электронный ресурс]. URL: <http://www.reiting-kachestva.ru/index.php/stati/72-dlya-chego-nuzhen-rejting-kachestva>. (дата обращения: 17.12.2019).
4. Крухмалева К. Современное состояние вида спорта "спортивные танцы": перспективы включения в программу игр олимпиады // Теория и практика физической культуры. 2015. № 12. С. 77-80.
5. Скейтинг система - правила подсчёта результатов [Электронный ресурс]. URL: <http://spdu.spb.ru/clubs/main/scating-system>. (дата обращения: 17.12.2019).
6. Белобородов В.В., Белобородова О.В., Садовникова А.М., Богданович Н.Г., Воробьева Е.В. Факторы, влияющие на объективность судейской оценки в соревнованиях по спортивным танцам. // Электронный научный журнал APRIORI. Серия: Гуманитарные науки. 2014. № 6. URL: <http://apriori-journal.ru/serial/6-2014/Beloborodov-Beloborodova-Sadovnikova-Drugie.pdf> (дата обращения: 17.12.2019).
7. Emerson J., Meredith S. Nationalistic judging bias in the 2000 Olympic diving competition. Math Horizons. 2011. V. 18. P. 8–11.
8. Zitzewitz, E. Nationalism in winter sports judging and its lessons for organizational decision making. Journal of Economics and Management Strategy. 2006. V. 15. P. 67–99.
9. Leskovsek B., Cuk I., Pajek J., Forbes W., Buvcar-Pajek M. Bias of judging in men's artistic gymnastics at the European championship 2011. Biology of Sport. 2012. V. 29. P. 107–113.
10. Whissell R., Lyons S., Wilkinson D., Whissell C. National bias in judgements of Olympic-level skating. Perceptual and Motor Skills. 1993. V. 77. P. 355–358.
11. Looney M. Judging anomalies at the 2010 Olympics in men's figure skating. Measurement in Physical Education and Exercise Science. 2012. V. 16. P. 55–68.

12. Zitzewitz E. Does transparency reduce favoritism and corruption? Evidence from the reform of figure skating judging. *Journal of Sports Economics*. 2014. V. 15. P. 3–30.
13. Litman C., Stratmann T. Judging on thin ice: the effects of group membership on evaluation. *Oxford Economic Papers*. 2018. V. 70, no. 3. P. 763–783.
14. Сингина Н.Ф. Некоторые аспекты повышения объективности судейства в спортивных танцах // Спортивные танцы: Бюллетень. 1999. №4(6). С. 54-56.