

О принципах развития стимулов борьбы в игровых видах спорта

А.П. Викулин

В статье рассматриваются вопросы стимулирования борьбы в игровых видах спорта. Предлагается система оценок исходов спортивных состязаний, дифференцированных по множеству возможных результатов, в большей степени стимулирующая спортивную борьбу в сравнении с ныне действующими системами.

К настоящему времени в большом футболе и других видах спортивных игр накопилось множество проблем, решение которых жизненно необходимо для дальнейшего развития этих игр, повышения их зрелищности. К числу таких проблем относятся: необходимость оптимизации стратегии и тактики ведения игры, несовершенство действующих систем оценок результатов спортивных состязаний, неудовлетворительное качество судейства, высокий уровень травматизма и др.

Наиболее полное и эффективное решение этих и других проблем на современном этапе могло бы быть достигнуто методами компьютерного моделирования, для которых спортивные игры с их четко определенными исходными условиями, правилами игры и целями являются благоприятным объектом приложения. Вместе с тем организация полномасштабных работ по компьютерному моделированию сдерживается неготовностью спортивных заказчиков к постановке данных работ и обеспечению их финансирования.

В связи с этим большое значение приобретает предварительная работа по анализу причинно-следственных связей в содержании проблем на основе истории и логики развития спортивных игр, что позволит выбрать целесообразные направления дальнейших исследований и сформулировать ожидаемые их результаты.

Настоящая статья подготовлена по результатам анализа актуальной проблемы развития стимулов спортивной борьбы, имеющей важное значение в определении дальнейшей судьбы спортивных игр.

Уровень спортивной борьбы во многом определяется системой оценок исходов спортивных состязаний. Действующие в настоящее время системы оценок в круговых турнирах, содержащие в себе всего три позиции (выигрыш, ничья, поражение), не адекватны многообразию спортивных результатов, сдерживают развитие стимулов спортивной борьбы.

В связи с этим актуальной задачей является совершенствование действующих и создание новых систем оценок, дифференцированных по результатам состязаний, отвечающих объективным потребностям развития спортивных игр.

Пожалуй в наибольшей степени недостатки действующих систем оценок и благоприятные возможности для их улучшения сходятся в самой популярной игре - футболе, о котором в основном и будет идти речь. Вместе с тем, проводимые рассмотрения в той или иной мере могут быть отнесены и к другим спортивным играм, о чем иногда будет говориться по тексту.

В чем-то схожим с футболом, а в чем-то весьма специфичным является обоснование системы оценок в шахматной игре, выделенное в отдельный параграф.

1 О ФУТБОЛЕ

1.1. Одной из проблем в развитии стимулов борьбы в большом футболе, не нашедшей до настоящего времени удовлетворительного решения в практике соревнований, является проблема ничейных исходов, точнее проблема выбора оптимального соотношения оценки ничейных исходов с оценкой победных результатов. Данная проблема возникла давно, во время действия двухочковой системы оценок (2,1,0) (выигрыш - 2 очка, ничья - 1 очко, поражение - 0 очков) и особенно обострилась в семидесятые годы. К этому времени все в большей степени стало проявляться рационально-прагматическое отношение к игре, подчас излишнее "миролюбие" соперников, сопровождаемое умышленным неведением борьбы, что привело к возрастанию числа пассивных ничейных матчей, и как следствие, к падению зрительского интереса (ничейный кризис).

Наиболее выразительным в этом отношении оказался чемпионат СССР 1977 года, в котором количество ничьих достигло 45% (при естественной их вероятности на уровне $1/4 \div 1/3$). Лидер советского футбола - команда "Динамо" Киев стала чемпионом страны с показателями: 14 побед, 15 ничьих, 1 поражение, в чем проявилось

торжество стратегической концепции "главное - результат расчетливо реализованной победами и ничьими в равной пропорции.

Анализируя причины возникновения ничейного кризиса системы (2,1,0), можно выделить три фактора, лежащих в его основе:

1 - относительно малая результативность игры в футбол (в среднем менее 3-х забитых мячей в одном матче), что уже само по себе обуславливает достаточно высокую вероятность ничьих со счетом 0:0 и 1:1.

2 - равенство очков, получаемых командами при ничейном исходе матча (по одному очку).

3 - равенство исходов матча: сумма очков, получаемых двумя командами при ничейном исходе, равна сумме очков, получаемых ими при победном результате (2 очка).

При малой результативности игры победа, даже в матче разных по силе команд, дается нелегко, в то время как ничья при миролюбивом настрое команд (поддерживаемом факторами 2 и 3) может быть достигнута без особого напряжения сил. В этих условиях к.п.д. команды в случае ничьей может оказаться выше ее к.п.д. при победном результате, что и приводит к увеличению числа пассивных ничейных матчей, составляющих суть ничейного кризиса.

В целях борьбы с ничейным кризисом руководящими футбольными организациями предпринимались различные меры, последней из которых явилось введение в действие трехочковой системы оценок (3,1,0) (выигрыш - 3 очка, ничья - 1 очко, поражение - 0 очков).

Ничейный кризис был преодолен за счет ликвидации фактора 3; ничья, оцениваемая суммой очков в 2 очка, стала невыгодным исходом в сравнении с победным результатом (3 очка). Однако неравенство исходов матча служит вместе с тем потенциальной основой для явных и неявных соглашений между командами по исключению невыгодных исходов (ничьих) в проводимых матчах - эффект, обратный ничейному кризису, но более опасный, открывающий широкую дорогу излишней коммерциализации в футболе.

Так например, две команды, играющие в двухкруговом турнире, могут договориться о дележе очков, выигрывая друг у друга по одному разу - такая сделка имеет смысл, так как приносит "доход" получение суммы очков по двум матчам больше средней величины. Это лишь простейший пример коммерческого подхода к соревнованиям. Возможны и более масштабные сделки нескольких команд, объединенных групповыми интересами.

Нежелание ничьих как невыгодных исходов может проявляться неявно и без совершения каких-либо соглашений. К примеру, если

незадолго до окончания матча одна команда выигрывает у другой, то объективно проигрывающая команда менее заинтересована в том, чтобы сравнять счет (приобрести 1 очко), нежели выигрывающая команда в том, чтобы сохранить преимущество (не потерять 2 очка); неравенство интересов определенным образом влияет на исход матча не в пользу ничьей.

С учетом вышесказанного, при последующем использовании системы (3,1,0) не исключено вообще постепенное вырождение ничейных исходов или значительное уменьшение их вероятности, что негативно отразилось бы на качестве футбольных соревнований и на дальнейшем развитии футбола в целом.

В связи с этим принятое ранее решение об использовании в футболе системы (3,1,0), основанной на ликвидации фактора Ф3, следует признать ошибочным, а сам фактор 3 (равенство всех исходов) - неизбежным при выборе системы оценок для любой спортивной игры, включая футбол.

Поскольку фактор 3 подлежит восстановлению, а фактор 1 тесно завязан с природой футбольной игры, то решение проблемы ничейных исходов возможно только на основе ликвидации фактора 2, то есть путем установления правила, по которому при ничейном исходе команды получают разное количество очков.

В [1] была предложена ликвидирующая фактор 2 система оценок (3,2,1,0), которая, совпадая с системой (3,1,0) при победном результате, отличается от нее тем, что при ничейном исходе одна из команд получает 2 очка, другая - 1 очко. Наличие существенного разрыва в числе очков, получаемых командами при ничейном исходе, исключает излишнее миролюбие между ними, лежащее в основе пассивных ничейных матчей, благодаря чему позволяет предотвратить ничейный кризис.

Правило, по которому распределяются очки при ничейном исходе, состоит в следующем.

В случае нулевой ничьей команда, получающая 2 очка, определяется по результатам дополнительной процедуры - послематчевых пенальти, выполняемых в минимально необходимом объеме: командами пробивается по одному пенальти с повторением данной процедуры в случае равного счета по предыдущим пенальти, до наступления перевеса одной из сторон. Необходимость дополнительной процедуры при счете 0:0 объясняется невозможностью применения в этом случае обоснованных внутриматчевых критериев, использующих в своей основе достигнутые цели игры (забитые мячи). Дополнительная процедура оправдана также зрительскими интересами (люди смотрят футбольный матч, чтобы увидеть хотя бы один гол и они его обязательно увидят).

В случае ненулевой ничьей для определения двухочкового победителя используется внутриматчевый критерий, основанный на порядке забитых мячей во времени; а именно, 2 очка получает команда, забившая *последний гол* в матче.

Приоритет последнего гола обосновывается тремя аргументами.

1) В спортивном отношении последний гол забить труднее, чем первый ("последний гол он трудный самый"). В реализации последнего гола в сравнении с первым дополнительно проявляется воля команды в стремлении переломить ход игры, способность ее бороться до конца матча, что является неотъемлемой частью спортивного мастерства. Не случайно более сильные команды скорее отыгрываются, чем упускают победу. Не случайно также, что именно высококлассные команды обладают способностью решить исход игры (вырвать победу или уйти от поражения) в финальной стадии матча вплоть до последних его минут. Примерами таких команд являются миланский "Интер лучшая команда 1998 года (по версии Международной федерации истории и статистики футбола), в прошлом сборная ФРГ - неоднократный победитель и призер чемпионатов мира и Европы.

С этой точки зрения приоритет последнего гола столь же естественен как и приоритет гола, забитого на чужом поле, используемый при проведении европейских кубковых турниров.

2) Введение приоритета последнего гола, создавая максимальную неопределенность в исходе поединка, в наибольшей степени стимулирует борьбу соперников до самого конца матча, повышает накал борьбы, а тем самым и зрелищность состязания (во имя чего и проводятся спортивные соревнования).

В более общем плане приоритет последнего гола вполне согласуется с законами композиции сценического произведения, по которым развитие событий происходит с нарастающим напряжением, обострением художественного конфликта, чем и обеспечивается зрительский интерес.

3) Использование правила последнего гола позволяет упростить разрешение ничейных исходов матча в турнирах, проводимых по олимпийской системе (по схеме с выбыванием): во всех случаях, кроме счета 0:0, победитель матча определяется по прошествии основного времени, что способствует более четкой регламентации проводимых соревнований.

Заметим правда, что по пункту 3) достаточен был бы приоритет любого гола, в том числе и первого.

Подытоживая обоснование системы оценок (3,2,1,0), можно констатировать, что данная система является эффективным способом решения проблемы ничейных исходов, обеспечивающим

противодействие пассивным ничейным матчам, составляющим суть ничейного кризиса. Приоритет последнего гола способствует большей активности соперников в борьбе до самого конца матча, повышает зрелищность состязания. Система (3,2,1,0) могла бы быть эффективно использована для решения проблемы ничейных исходов и в других спортивных играх, в особенности, в хоккее с шайбой, практически исключив из него проведение овертаймов (поскольку счет 0:0 в хоккее встречается очень редко).

1.2. При всех достоинствах системы оценок (3,2,1,0) в части решения проблемы ничейных исходов, она, как и все действующие системы, используемые в физических видах спортивных игр, является недостаточной в части стимулирования победных результатов. Общим недостатком всех этих систем является инвариантность числа очков, получаемых за выигрыш (поражение), вне зависимости от счета, будь он 1:0 или 7:0. Это обстоятельство снижает фактор стимулирования, особенно в условиях, когда исход матча (выигрыш или поражение) предрешен задолго до его окончания.

С другой стороны, стимулирование количественного перевеса в забитых мячах должно быть ограниченным, чтобы исключить возможность сильного влияния разовых "всплесков"(аномалий) на положение команд в круговых турнирах, которое прежде всего должно отражать уровень стабильности в игре команды; необходимо также обеспечить противодействие договорным играм с крупным счетом, в результате которых одна из команд могла бы осуществить резкий скачок в своем турнирном положении.

Другим недостатком действующих систем оценок является отсутствие специальных стимулов к борьбе соперников до самого конца матча. Устранение этого недостатка достигается введением приоритета последнего гола в матче. В системе (3,2,1,0) приоритет последнего гола устанавливается лишь при ничейном исходе матча. Однако в случае победных результатов, последний гол не отмечается.

Построим теперь систему оценок, которая бы в более полной мере отвечала перспективным требованиям по развитию стимулов спортивной борьбы. Она конструируется на основе системы (3,2,1,0) с изменениями в части победных результатов с перевесом более чем в один мяч и победных результатов матчей, в которых последний гол забит проигравшей командой.

Обозначим эту систему через [4,-1] в соответствии с интервалом возможных значений числа очков, получаемых командой при различных исходах матча (точнее сказать "в соответствии с минимальным

интервалом, покрывающим возможные значения...").

Определим систему $[4,-1]$.

При любом исходе матча сумма чисел очков, получаемых командами-участницами матча, равна 3.

При ничейном исходе очки между двумя командами распределяются точно также как в системе $(3,2,1,0)$.

При победном результате с перевесом в n забитых мячей выигравшая команда получает $3 + \frac{2^{n-1}-1}{2^{n-1}}$ очков, если последний гол забит ею, и $3 + \frac{2^n-3}{2^n}$ очков, если последний гол забит проигравшей командой.

Например, при победном результате со счетом 4:0 выигравшая команда получает $3\frac{7}{8}$ очков, проигравшая команда получает $(-\frac{7}{8})$ очков. В случае, когда одна команда выиграла у другой со счетом 2:1 и последний гол забит проигравшей командой, выигравшая команда получает $2\frac{1}{2}$ очков, проигравшая команда получает $\frac{1}{2}$ очка.

Построенная система характеризуется следующими положительными свойствами:

1) Как и система $(3,2,1,0)$ система $[4,-1]$ имеет достаточно большую "мертвую" зону $(2,1)$ (по результатам матча одна из команд получает не менее двух очков, другая - не более одного очка), что предопределяет ее эффективность в решении проблемы ничейных исходов, предотвращении ничейного кризиса; сам же ничейный исход становится скорее не мирным, а "боевым".

2) Каждый забитый в течение матча гол вносит изменение в распределение очков между командами (нет "бесполезных" голов), что оказывает дополнительное стимулирующее воздействие на соперников в их стремлении забить гол, заставляя усиливать атакующие действия - игра становится более открытой, можно ожидать увеличения количества нападающих в команде и среднего числа забитых мячей в матче, что приведет к повышению зрительского интереса.

3) В полной мере получает развитие фактор последнего гола, в особенности для проигрывающей команды, что в максимальной степени стимулирует борьбу соперников до самого конца матча, повышает зрелищность поединка. Использование в системах $(3,2,1,0)$ и $[4,-1]$ приоритета последнего гола может служить эффективным средством для разрешения ничейных исходов матча в турнирах, проводимых по схеме с выбыванием. При использовании приоритета последнего гола в хоккее с шайбой практически исключается необходимость проведения овертаймов.

4) Несмотря на введение стимулирующих факторов, учитывающих порядок забитых мячей (фактор последнего гола), система корректна в отношении к количественному перевесу в том смысле, что любой

выигрыш с перевесом в n мячей приносит больше очков, чем любой выигрыш с перевесом в $n - 1$ мячей.

5) Несмотря на монотонное стимулирование по количественному перевесу в забитых мячах, система $[4,-1]$ достаточно устойчива к разовым проявлениям подъема или спада в игре: каков бы ни был разгромный счет, по числу очков, получаемых выигравшей командой, он превосходит счет 1:0 менее чем на 1 очко.

6) Система $[4,-1]$ является естественным развитием системы $(3,2,1,0)$ и может быть введена эволюционным путем, начиная с отдельных частных турниров до полномасштабного внедрения во все соревнования мирового футбола.

7) Построенная в применении к футболу, система оценок $[4,-1]$ в полной мере или с некоторыми вариациями может быть использована и в других видах спортивных игр, таких как хоккей с шайбой, хоккей с мячом, баскетбол, водное поло, гандбол, волейбол и др. (везде, где результат состязания выражается количественным счетом достигнутых целей игры). В таких играх как баскетбол, где количественный перевес в заброшенных мячах может достигать больших величин, естественным является ступенчатый вариант использования построенной системы с объединением различных значений количественного перевеса по группам из k значений, так что одинаковыми по получаемым очкам будут перевесы от 1 до k , от $k + 1$ до $2k$ и т.д.

Таким образом, предложенная система оценок $[4,-1]$, сохраняя неизблемыми содержание и цели спортивных игр, вводит в сложившуюся систему соревнований новые стимулирующие факторы, позволяющие повысить уровень спортивной борьбы и зрелищность состязаний, что предопределяет возможность ее эффективного использования в будущих спортивных соревнованиях.

2 О шахматах

Проблема ничейных исходов, о которой шла речь в предыдущем параграфе применительно к футболу, пожалуй в еще большей степени актуальна для шахматной игры.

В действующей системе оценок исходов шахматной партии $(1,1/2,0)$, эквивалентной системе $(2,1,0)$, так же как в последней действуют факторы 2 и 3. Что касается фактора 1, то он усиливается в том смысле, что множество возможных результатов шахматной партии сведено до минимума и вероятность ее ничейного исхода выше, чем вероятность ничьей в футбольном матче. Выигрыш в шахматной партии

достигается труднее, чем в футбольном матче, в противовес чему ничья при часто возникающем миролюбивом настроении соперников достигается относительно легко; как следствие, к.п.д. шахматиста в ничейных партиях зачастую оказывается выше его к.п.д. при победном результате, что приводит к преобладанию ничейных исходов и снижению интереса к шахматным соревнованиям.

Как и в футболе, решение проблемы ничейных исходов в шахматах возможно лишь на основе ликвидации фактора 2, то есть путем установления правила, по которому при ничейном исходе партии соперники получают разное число очков. При этом, поскольку ничья является большим успехом для черных, чем для белых, большее число очков должно начисляться черным.

Понятно, что установление неравенства чисел очков при ничьей в пользу черных заставит белых с большим постоянством и более активно играть на выигрыш, вследствие чего шахматные партии станут более острыми и интересными, чем и разрешится проблема ничейных исходов.

Выбор конкретных значений чисел очков, получаемых при ничейном исходе, для разрешения этой проблемы мог бы быть произведен из достаточно широкого диапазона чисел. В частности, эквивалентно системе (3,2,1,0) в футболе, весьма удобными явились бы значения $1/3$ для белых и $2/3$ для черных.

Однако в шахматах возникает и другая более строго очерченная задача - создание равновесной системы оценок, одинаково выгодной для белых и черных, исходя из решения которой и будут уточняться значения чисел очков, получаемых при ничейном исходе.

Перейдем к постановке и рассмотрению этой задачи.

Одним из основных требований при проведении спортивных соревнований является обеспечение максимального равенства исходных условий для соперников перед началом состязания. Равенство исходных условий при равенстве сил соперников создает максимальную неопределенность в исходе поединка и вызывает в соответствии с этим наибольший зрительский интерес.

Однако в шахматах равенство исходных условий не обеспечивается ввиду преимущества первого хода белых, имеющего принципиальное значение. В связи с этим, возникает объективная потребность в компенсации положения черных путем использования соответствующей системы оценок исходов, уравнивающей белые и черные фигуры.

Действующая система оценок (1,1/2,0) является симметричной относительно белых и черных и не дает компенсации черным за их исходное положение. Разумеется можно говорить, что в круговом турнире или шахматном матче шахматисты попеременно играют белыми

и черными, что делает их равноправными участниками шахматного соревнования. Вместе с тем, для достижения максимального уровня спортивной борьбы и наибольшего зрительского интереса необходима максимальная "самодостаточность" отдельно взятой шахматной партии с обеспечением одинаковой выгоды при игре белыми и черными фигурами.

Данному требованию соответствовала бы равновесная система оценок исходов партии, в которой *математическое ожидание числа очков, получаемых белыми, равно математическому ожиданию числа очков, получаемых черными*. При этом, не поступаясь исторической правдой (имея ввиду, что выигрыш черными обуславливается ошибками белых), необходимо сохранить равенство чисел очков за выигрыш, получаемых белыми и черными.

Обозначим через x число очков, получаемых при ничейном исходе белыми, через p вероятность выигрыша белыми (черными), через q вероятность ничейного исхода. Как и в действующей системе оценок, число очков, получаемых за выигрыш, равно 1, за поражение - 0; число очков, получаемых при ничейном исходе черными, равно $1 - x$.

Тогда для равновесной системы оценок имеет место равенство

$$x + p = (1 - x)q.$$

Поскольку на практике устойчиво выполняется неравенство $x > 1/2$, значение p в равновесной системе меньше $1/2$, то есть число очков, получаемых при ничейном исходе белыми, меньше числа очков, получаемых черными. Таким образом, равновесная система разрешает в частности и проблему ничейных исходов.

Если в качестве статистического материала взять международные турниры, проведенные в 1999 году в Вейк-ан-Зее, Линаресе, Дос-Эрманесе и Сараево (материал скудный, но зато свежий и представительный), то имеем

$$x = \frac{65}{237}, \quad p = \frac{34}{237}, \quad q = \frac{138}{237},$$

отсюда $x \approx \frac{2}{5}$.

Конечно, можно было бы провести более объемную работу по анализу огромного статистического материала из сыгранных в XX веке шахматных партий с уточнением значения x в равновесной системе. Однако необходимо иметь ввиду, что с введением нового значения $x = \frac{2}{5}$ в практику шахматных соревнований значения p, q могут измениться в сторону, более близкую к исторической правде и наши масштабные исследования стали бы относительными.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что несимметричная система оценок исходов шахматной партии (1, 3/5, 2/5, 0) в сравнении с действующей системой

- в большей степени стимулирует борьбу соперников за счет более активного настроя белых к игре на выигрыш,

- уравнивает положение белых и черных, компенсируя преимущество первого хода белых предпочтительными оценками для черных.

В процессе использования новой системы оценок (1, 3/5, 2/5, 0) по прошествии определенного времени значение равновесной системы может быть уточнено на основании статистического материала, накопленного за это время.

3 О рейтингах

В последнее время в спортивном мире все большее место занимают всевозможные рейтинги субъектов спортивных игр - спортсменов, команд, стран-участниц спортивного сообщества. Рейтинги играют большую роль не только в части общественного признания субъектов, но также в организации прямых и побочных соревнований, их финансовом обеспечении. В связи с этим важное значение приобретает обоснованность рейтингов как количественных оценок реальной силы субъектов спортивных игр. Не касаясь всего множества рейтингов, что должно быть предметом специального анализа, рассмотрим затронутые в публикациях [3] и [4] вопросы о рейтинговых оценках двух субъектов - футбольного бомбардира и сильного футболиста. Рейтинговые оценки этих субъектов наиболее показательны как в смысле несовершенства применяемых методов, так и в смысле благоприятных возможностей для их оптимизации.

О футбольных бомбардирах

Внимание к данному субъекту огромно. Многие сводки о турнирном положении футбольных команд в различных соревнованиях сопровождаются данными о бомбардирах, между ними устраиваются побочные соревнования. При этом наряду с локальной оценкой бомбардиров в пределах какого-либо одного турнира все чаще рассматриваются глобальные сравнительные оценки бомбардиров, разъединенных в пространственно-временном отношении. Так например, конкурс на "Золотую бутсу"[2] проводится для всех бомбардиров,

участвующих в национальных чемпионатах стран Европы. В [3] рассматриваются сравнительные количественные оценки бомбардиров национальных сборных, выступавших в разное историческое время и сыгравших за эти сборные разное количество матчей.

Наиболее простой и широко используемой количественной оценкой силы бомбардира является абсолютное число забитых им мячей в пределах того или иного множества соревнований. Однако этот способ, терпимый при локальной оценке бомбардиров, становится неудовлетворительным при глобальной их оценке. Одним из параметров, который целесообразно дополнительно учитывать при оценке бомбардиров, является уровень матчей, в которых он реализовался (забил хотя бы один гол). С этой целью в конкурсе на "Золотую бутсу" стала использоваться простейшая, но не лишенная основания дифференциация матчей по трем уровням национальных чемпионатов. Понятно также, что при оценке бомбардиров, игравших за национальные сборные, необходимо учитывать уровень и стадию проводимых соревнований, особенно выделяя финальные матчи мировых чемпионатов. Вместе с тем в методическом плане необходимо прежде всего рассмотреть вопрос о количественной оценке силы бомбардира в простых условиях - в предположении одинакового уровня сыгранных матчей. К вопросу об учете разного уровня матчей вернемся после этого рассмотрения.

Итак, пусть бомбардир сыграл m однородных матчей и забил в них n мячей. Недостатком известных широко используемых способов оценки силы бомбардира, в том числе упомянутых в [2] и [3], является независимость этих оценок от распределения забитых мячей по сыгранным матчам.

Например, одинаковыми для этих оценок оказываются распределения пяти забитых мячей по пяти матчам, такие как $(5,0,0,0,0)$ и $(1,1,1,1,1)$, в то время как налицо их существенное различие. В первом случае бомбардир реализовался лишь в одном из пяти матчей, причем большинство из забитых им мячей для исхода матча несущественно. Во втором случае бомбардир реализовался во всех пяти матчах, проявил способность стабильно забивать голы в разных пространственно-временных условиях, преодолевая сопротивление разных защитников и вратарей. Знак равенства здесь неуместен.

В связи с этим, учитывая важность распределения забитых мячей по сыгранным матчам, будем оценивать бомбардира, исходя из более полной информации о нем, а именно, по набору значений $(0, 1, 2, \dots)$, где i - число матчей, в которых бомбардир забил i мячей.

Матчи, в которых бомбардир реализовался, отнесем к успехам

бомбардира; матчи, в которых он не реализовался - к его неудачам. Успех будем оценивать положительным числом баллов, зависящим от числа забитых мячей в матче; неудача - отрицательным числом баллов (о том, как выбираются эти числа, чуть ниже). *Силу бомбардира S оценим суммой чисел баллов по всем сыгранным матчам.*

Успех в i забитых мячей будем оценивать эквивалентно оценке победного результата матча с перевесом в i мячей в системе оценок $[4, -1]$. А именно, в соответствии с убывающим значением последующих забитых мячей по отношению к предыдущим, успех в i забитых мячей оценим величиной $1 + \frac{2^{i-1}-1}{2^{i-1}}$ баллов. Число баллов, оценивающее неудачу, определим, исходя из его связи с величиной предельно допустимой реализуемости бомбардира. Под реализуемостью бомбардира понимается отношение числа его успехов к общему числу сыгранных матчей. Понятно, что статусу бомбардира соответствуют не все значения реализуемости, а лишь те из них, которые не меньше некоторой величины R , называемой предельно допустимой реализуемостью бомбардира. Величину R целесообразно определить методом экспертных оценок. Практически пригодным представляется значение $R = 1/4$. Выбранное значение R позволяет дать количественную оценку неудаче бомбардира, исходя из того, что минимальное значение силы бомбардира S достигается в случае $0 = \frac{3m}{4}$, $1 = \frac{m}{4}$. *Минимальное значение S естественно приравнять нулю.* Отсюда число баллов, которым следует оценивать неудачу бомбардира, равно $(-\frac{1}{3})$.

Таким образом, оценка силы бомбардира S измеряется величиной

$$S = -\frac{1}{3} \cdot 0 + 1 + 1 \cdot \frac{1}{2} + 1 \cdot \frac{3}{4} + \dots$$

Пример. Пусть бомбардир, сыграв 100 матчей, забил 75 мячей, причем в 30 матчах он забил по одному мячу, в 15 матчах - по 2 мяча и в 5 матчах - по 3 мяча. Тогда

$$S = -\frac{1}{3} \cdot 50 + 1 \cdot 30 + 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot 15 + 1 \cdot \frac{3}{4} \cdot 5 = 44 \frac{7}{22}$$

Вернемся теперь к вопросу об учете уровня матчей при оценке силы бомбардира. Очевидно, что описанный способ оценки в этом случае должен быть видоизменен только в части оценки успехов бомбардира, а именно, положительное число баллов, соответствующее успеху, должно быть умножено на коэффициент, характеризующий сложность матча; что касается оценки неудачи бомбардира, то нет оснований для ее изменения в сложных матчах, как в сторону увеличения ее абсолютного значения (что было бы совсем нелогично), так и в сторону уменьшения

(так как все "льготы" от этого матча правомерны лишь при достижении успеха).

Предложенный способ сравнительной оценки силы бомбардира величиной S позволяет относительно других используемых способов более точно определить реальную силу бомбардира за счет более полного учета информации о распределении забитых мячей по сыгранным матчам и более взвешенного подхода к оценке различных результатов по числу забитых мячей в одном матче.

О силе футболиста

В [4] рассматривается вопрос об опосредованной оценке силы футболиста через результаты матчей, сыгранных командами, за которые он выступал. В отличие от оценки бомбардира, опосредованная оценка универсальна для футболистов всех амплуа и с этой точки зрения является оправданной, поэтому заслуживает признания, несмотря на определенное нивелирование индивидуальности футболиста. В [4] используется способ количественной оценки силы футболиста через произведение $n \cdot \frac{n}{m}$, где m - число сыгранных футболистом матчей, а n - число очков, набранных командами по двухочковой системе (2,1,0) во время выступления в них этого футболиста. Данный способ, основанный на квадратичной зависимости силы футболиста от n , часто приводит к несоответствию получаемых сравнительных оценок реальной действительности, противоречит здравому смыслу.

Более естественным в данном случае является использованный при оценке силы бомбардира подход к количественной оценке как взвешенной сумме - *сумме чисел баллов, полученных футболистом по всем сыгранным матчам*. Выигранный футболистом матч отнесем к его успеху и оценим в +1 балл, проигранный матч - к его неудаче и оценим в (-1) балл. Поскольку способ оценки должен быть ориентирован на сильного футболиста, то ничейный исход также отнесем к неудаче футболиста и оценим в $(-\frac{1}{3})$ балла в соответствии с нормами трехочковой системы (3,1,0), по которой ничья находится вдвое ближе к поражению, чем к выигрышу.

Заметим, что при оценке силы футболиста трехочковая система является вполне обоснованной в отличие от ее использования для начисления очков в круговых турнирах, где вырастают проблемы неравенства исходов матча.

Использование данного метода оценки в применении к сильным футболистам национальных сборных, сыгравшим за сборную не менее 100 матчей, определило сильнейшим футболистом Беккенбауэра (ФРГ)

с показателями: 69 выигрышей, 19 ничьих, 15 поражений, в то время как по методу, используемому в [4], победителем стал Маттеус (ФРГ) с показателями: 77 выигрышей, 29 ничьих, 24 поражения (он оказался бы победителем, будь у него даже на 4 выигрыша меньше).

С реальных позиций разница в показателях Маттеуса относительно показателей Беккенбауэра (8 выигрышей, 10 ничьих, 9 поражений) свидетельствует очевидно не в пользу Маттеуса.

Список литературы

- [1] В.Б. Кудрявцев, А.П. Викулин. Письмо в редакцию еженедельника "Футбол" от 13 ноября 1998 года.
- [2] А. Скворцов. Претенденты на "Золотую бутсу". Газета "Советский спорт" N 15 от 30 января 1999 года.
- [3] Е. Потемкин. Кто он, бомбардир номер один? Газета "Советский спорт" N 28 от 18 февраля 1999 года.
- [4] Е. Потемкин. Воздадим должное защитникам. Газета "Советский спорт" N 34 от 26 февраля 1999 года.