



Сетевые модели на футбольном трансферном рынке: обзор и рекомендации для стейкхолдеров

Михаил Александрович Бида

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, mikhbida@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0001-3145-393X>

Аннотация

Цель. Предложить рекомендации ключевым стейкхолдерам футбольного трансферного рынка (футбольным клубам, национальным и наднациональным регуляторам, экономистам и спортивным аналитикам) на основе анализа сетевых моделей.

Задачи. Классификация существующей литературы по трем приоритетным направлениям (структура рынка, взаимосвязи между клубами, рыночная власть); критический анализ применяемых моделей и подходов (кластеризация на основе сетевых, спортивных и экономических показателей, ERGM, DEA, показателей центральности); рассмотрение ограничений применяемых моделей и направлений дальнейшего развития методики, включая объединение в статье спортивных, экономических и сетевых индикаторов; выделение ключевых рекомендаций для каждой из групп стейкхолдеров.

Методология. Исследование основано на аналитическом подходе, с элементами сравнительного анализа. Проанализированы научные статьи (систематизация по темам и методам); даны таблицы с описанием данных, моделей и результатов; выполнен критический обзор методических предпосылок и выводов.

Результаты. Автором предложена классификация литературы, выявлены ограничения опубликованных исследований (отсутствуют гибридные подходы, учитывающие спортивные, экономические и сетевые факторы; не применены динамические модели), а также разработаны методические рекомендации для разных групп активных участников футбольного трансферного рынка. Показано, что сетевые модели позволяют проследить иерархию на рынке и оптимизировать трансферную политику. Экономистам, спортивным аналитикам и специалистам по сетевому анализу рекомендовано обратить внимание на гибридные и динамические модели, учитывающие экономические, спортивные и сетевые показатели; менеджерам футбольных клубов — применять сетевые модели при анализе конкурентов, определении роли клуба в трансферной сети и усилении переговорной позиции при взаимодействии с футбольными агентами; национальным и наднациональным регуляторам — проанализировать действующие ограничения относительно их эффективности при выполнении целей по поддержанию конкуренции, развитию и популяризации спорта, а также при использовании сетевых моделей в случаях принятия решений о вводе новых регуляторных мер.

Выводы. Сетевые модели отражают иерархию на рынке («ядро — периферия») и паттерны взаимодействий (например, «порочный круг клубов-середняков»). В исследовании предложены гибридные модели, сочетающие сетевые, экономические и спортивные показатели, а также TERGM для динамического анализа. Обоснован вывод о том, что сетевые модели могут быть полезны при принятии решений различными стейкхолдерами рынка, и даны рекомендации.

Ключевые слова: футбол, трансферный рынок, сетевые модели, кластеризация, трансферная политика, экономика спорта

Для цитирования: Бида М. А. Сетевые модели на футбольном трансферном рынке: обзор и рекомендации для стейкхолдеров // *Экономика и управление*. 2026. Т. 32. № 6. С. 797–808. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2026-6-797-808>

Network models in the football transfer market: A review and recommendations for stakeholders

Mikhail A. Bida

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, mikhbida@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-3145-393X>

Abstract

Aim. The study aimed to propose recommendations for key stakeholders of the football transfer market — football clubs, national and supranational regulators, economists, and sports analysts — based on an analysis of network models.

Objectives. To classify the existing literature into three priority areas (market structure, inter-club relationships, and market power); to critically analyze the models and approaches employed (clustering based on network, sports, and economic indicators; Exponential Random Graph Models (ERGM); Data Envelopment Analysis (DEA); centrality measures); to examine the limitations of the models used and directions for further methodological development, including the integration of sports, economic, and network indicators within a single study; to formulate key recommendations for each stakeholder group.

Methods. The research is based on an analytical approach with elements of comparative analysis. The study reviews scholarly articles (systematizing them by topic and method), provides tables describing data, models, and results, and offers a critical review of methodological assumptions and conclusions.

Results. The author proposes a classification of the literature, identifies limitations of published research (lack of hybrid approaches accounting for sports, economic, and network factors; absence of dynamic models), and develops methodological recommendations for different groups of active participants in the football transfer market. The study demonstrates that network models can reveal market hierarchy and optimize transfer policy. Economists, sports analysts, and network analysis specialists are advised to focus on hybrid and dynamic models that incorporate economic, sports, and network indicators. Football club managers are encouraged to apply network models when analyzing competitors, determining their club's role in the transfer network, and strengthening their bargaining position when dealing with football agents. National and supranational regulators are advised to analyze existing regulations regarding their effectiveness in achieving goals related to maintaining competition, developing and popularizing the sport, and to consider using network models when making decisions about introducing new regulatory measures.

Conclusions. Network models capture market hierarchy (core – periphery structure) and interaction patterns (e.g., the “vicious circle of mid-table clubs”). The study proposes hybrid models that combine network, economic, and sports indicators, as well as Temporal Exponential Random Graph Models (TERGM) for dynamic analysis. The findings support the conclusion that network models can be useful for decision-making by various market stakeholders, and corresponding recommendations are provided.

Keywords: *football, transfer market, network models, clustering, transfer policy, sports economics*

For citation: Bida M.A. Network models in the football transfer market: A review and recommendations for stakeholders. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2026;32(6):797-808. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2026-6-797-808>

Введение

Катализатором роста качества и количества исследований о трансферном рынке стало решение по делу Босмана¹, предоставившее игрокам по истечении контракта возмож-

ность свободно выбирать для себя следующий клуб [1]. Рост качества исследований обусловлен темпами развития науки и техники: сегодня стало возможным построение более сложных моделей, основанных на доступных больших объемах статистических данных.

¹ I-4921, E.: Case C-415/93 Union Royale Belge des Sociétés de Football Association ASBL v Jean-Marc Bosman, Royal Club Liégeois SA v Jean-Marc Bosman and Others and Union des Associations Européennes de Football (UEFA) v Jean-Marc Bosman. 1995 // Reference for a preliminary ruling: Cour d’appel de Liège. Belgium // Vlex. URL: <https://eu.vlex.com/vid/sentencia-tribunal-justicia-15-838540225> (дата обращения: 05.03.2026).

Однако тема сетевых моделей на трансферном рынке остается малоизученной. Сетевая модель применяется к направленному¹ или ненаправленному² графу, при этом вершинами выступают клубы или лиги, а весами ребер — количество или сумма трансферов (модель может отличаться в зависимости от цели исследователя). Линейные модели не могут отразить полностью взаимосвязей между клубами, поэтому уместно рассмотреть трансферный рынок под новым углом, а именно с учетом его сетевой структуры. Исследование сетевых моделей поможет сделать более полные, надежные и устойчивые выводы о механизмах взаимодействия между футбольными клубами. Благодаря сетевому подходу можно получить выводы относительно структуры трансферного рынка (иерархия между лигами [2] и внутри лиг [3]), а также исследовать механизмы взаимодействия между клубами [4] и оценить эффективность функционирующих на рынке клубов [5; 6; 7; 8].

Во вводной части настоящего исследования предлагаем методику группировки статей и проведения их анализа. Далее рассмотрены статьи в каждой из выделенных групп, а также проведен критический анализ существующих исследований. Затем представлены рекомендации для ключевых стейкхолдеров на футбольном рынке: футбольных клубов, национальных и наднациональных регуляторов, а также экономистов, спортивных аналитиков и специалистов по сетевым моделям. В заключении сделаны выводы и указаны на области, в которых станет возможным дальнейшее развитие применяемых в настоящее время сетевых моделей.

Материалы и методы

Прежде всего попытаемся раскрыть суть понятия «сетевые модели». Сетевая модель, независимо от ее цели, опирается на сетевой граф, представляющий собой направленный или ненаправленный граф, при котором вершинами выступают лиги или клубы, а весами ребер — либо трансферная стоимость потока между клубами [3; 9; 10], либо количество трансферов [2].

Сетевые модели можно разделить на несколько групп в зависимости от решаемой

ими задачи. Статьи, раскрывающие применение сетевых моделей на трансферном рынке, можно классифицировать на три основные группы:

1) исследование структуры рынка. Обычно модели кластеризации с учетом сетевой специфики [3; 10; 11] или без учета последней [12];

2) исследование взаимосвязей между клубами. Как правило, используют экспоненциальные модели случайных графов (ERGM [11]) [4; 13] или анализ среды функционирования (DEA [14]) [6];

3) исследование рыночной власти. Ученые изучают характеристики вершин в сетевом графе, то есть чаще всего различные виды центральности вершин [2; 3; 11].

При анализе статей стоит учитывать то, как ученые мотивируют важность исследования, какие модели и данные используют, к каким выводам приходят. Рассмотрим ключевые статьи для каждой из групп исследований, отобранные по количеству цитирований и применяемых в них методов (меры центральности, алгоритмы кластеризации, ERGM, DEA). У статей каждой группы исследований существуют и преимущества, и недостатки. Большинство работ ограничены пятью ведущими европейскими лигами и короткими периодами (первого и второго сезонов), либо в них не применены гибридные и динамические методы, что снижает универсальность выводов.

Результаты

Исследование структуры рынка

Футбольный рынок можно исследовать сразу на нескольких уровнях: лиг, клубов и игроков. Исследования на каждом из уровней помогают ответить на ряд сопутствующих вопросов. Кластеризация на уровне лиг позволяет исследовать общие тенденции между чемпионатами, выделить «центр» (наиболее богатые и успешные лиги), «полупериферию» (лиги торговцев талантами, выступающие ступенью перед ведущими лигами) и «периферию» (наиболее отдаленные от европейского футбольного «центра» лиги в спортивном и экономическом аспектах) [2]. Кластеризация на уровне клубов позволяет более тщательно изучить механизмы взаимодействия

¹ Граф, в котором разделены трансферные потоки из клуба А в клуб Б и из клуба Б в клуб А.

² Граф, в котором объединены трансферные потоки из клуба А в клуб Б и из клуба Б в клуб А.

Классификация исследований структуры трансферного рынка (по методам и данным)

Table 1. Classification of studies on transfer market structure (by methods and data)

Статья	Данные	Мотивация, гипотезы	Основные модели	Результаты
Бонд, Уидоп, Чедвик, 2018 [2]	Трансферы чемпионатов Китая, Бразилии, Турции и России за сезоны 2016–2017 (203 трансфера)	Авторы изучают футбольный трансферный рынок развивающихся стран с точки зрения «мир-системного» подхода. Авторы связывают «мир-системный» подход с сетевым анализом на примере футбольного трансферного рынка	Показатели сети [17; 18], а именно центральность по степени вершины; центральность по кратчайшему пути, центральность по собственному значению, структурные «дыры», центральность «Бонасича» [19]	Турция и Бразилия выступают связующими звеньями между европейским «ядром», «полупериферией» и «периферией». Устройство футбольного рынка напоминает модель мирового устройства, при которой более развитые страны «эксплуатируют» менее развитые
Палаццо, Рондинелли, Клементе, Иеволи, Рагоццини, 2023 [11]	Трансферы, аренды, окончания аренд летнего трансферного окна сезона 2019–2020 чемпионата Италии (1 205 переходов)	Исследователи стремятся выявить скрытые паттерны в поведении клубов, учитывая позицию и агента игрока	Меры центральности, блокмоделлинг, процедура определения сообществ	Выявлена структура «ядро — периферия». Показано, что клубы руководствуются разными стратегиями на трансферном рынке
Матесанц, Хольцмаер, Торглер, Шмидт, Ортега, 2018 [10]	Футбольные трансферы, аренды с сезонов 1996–1997 по сезон 2015–2016 ведущих (21) европейских чемпионатов (более 135 000 трансферов)	Исследуется развитие трансферной сети во времени, через изучение связи между спортивными результатами и расходами на трансферы	Самоорганизующиеся карты (SOM [20]), метод главных компонент (PCA)	Авторы приходят к выводу о том, что клубы-середняки оказываются в «порочном» круге ввиду невозможности по финансовым соображениям оставить у себя наиболее талантливых футболистов, а соответственно, не могут и выйти на новый уровень без огромных финансовых вливаний. Трансферный рынок развился до модели малого мира, при которой максимальное количество клубов и трансферов в сети достигнуто
Д’Урсо, Де Джованни, Федерико, 2025 [3]	Трансферы, арендные соглашения и «уходы на пенсию» ведущих семи европейских чемпионатов за сезоны с 2009–2010 по 2021–2022 (58 640 трансферов)	Исследователи проводят анализ трансферной сети во времени, для интерпретации используя спортивный успех и финансовые показатели	Топологические характеристики сети, процедура определения сообществ, иерархическая кластеризация	Анализ показал, что при учете суммы переходов наибольшими центральностями обладают наиболее богатые команды, а при анализе графа без учета сумм трансферов в лидеры по центральностям выходят «клубы-середняки»

Источник: составлено автором.

между командами и разделить клубы по их уровню игры на «топ-клубы», «середняков» и «аутсайдеров» внутри футбольных лиг [11]. Игроков можно распределить на кластеры по их стоимости и игровым метрикам. Подобные исследования помогают определить, какие именно спортивные показатели ценны на трансферном рынке для игроков разных позиций [15; 16].

С точки зрения факторов, отвечающих за формирование трансферной политики футбольных клубов, лучше всего подходит анализ на уровне клубов. Клубы делят на группы либо исключительно по спортивным аспектам [12], либо по роли в транс-

ферной сети [10]. Предметом исследований для подготовки выводов о структуре трансферного рынка чаще всего выступает граф трансферов между клубами (весами служат сумма или количество трансферов между клубами), а объектом — трансферный рынок.

Исследований о структуре футбольного трансферного рынка очень мало. В статье нами рассмотрены исследования, которые приносят наибольший вклад в развитие литературы о футбольном трансферном рынке или применяют наиболее передовые методы в анализе футбольного рынка. Это находит отражение в таблице 1.

Сравнение моделей взаимосвязей между клубами (ERGM, DEA)

Table 2. Comparison of models of inter-club relationships (ERGM, DEA)

Статья	Данные	Мотивация, гипотезы	Основные модели	Результаты
Ху, 2021 [4]	98 клубов из пяти ведущих европейских лиг за летнее окно сезона 2019–2020	Цель исследования — определить, как эндогенные (активность, популярность, близость) и экзогенные (лига, спортивные результаты) факторы влияют на вероятность трансфера (формирования ребра в графе)	ERGM	Показано, что клубы склонны к обмену футболистами, а трансферы чаще осуществляются внутри триад. Автором не выявлено случая, в котором бы один из клубов единолично стал центром сети, аккумулируя значительно больше трансферов. При этом не обнаружено значимого влияния на вероятность осуществления трансфера для клубов, участвующих в еврокубках
Реис, Моурао, Сальгадо-Баррандела, 2024 [13]	Клубы испанской лиги за сезоны 2018–2019 и 2019–2020 (всего 503 трансфера)	Цель — определить факторы, влияющие на вероятность трансфера, а также на сумму трансфера	ERGM	Показано, что на рынке существует неравенство между командами, что приводит к неслучайности трансферов. Это может негативно отразиться на спортивной составляющей в будущем
Пестана Баррос, дель Коррал, Гарсия-дель-Баррио, 2008 [6]	Клубы испанской лиги за сезоны с 1994–1995 и 2004–2005	Исследование производственной функции футбольных клубов и деление на кластеры на ее основе	DEA	Результаты показывают, что на рынке представлены малоэффективные футбольные клубы. Лига делится на три кластера: основные клубы, клубы с большим количеством воспитанников и клубы с ограниченным трансферным бюджетом

Источник: составлено автором.

Кроме разных уровней (лига, клуб или игрок), ученые применяют два разных подхода к кластеризации: с использованием футбольных и экономических показателей [10] и с учетом исключительно сетевых метрик [3]. При анализе графа лиг можно проследить устойчивое разделение чемпионатов на «ядро», «полупериферию» и «периферию» [2]; при анализе графа с клубами наблюдается выделение региональной структуры при применении сетевых алгоритмов кластеризации [3] или иерархической структуры без учета региональной принадлежности, с опорой на сетевые алгоритмы [10]. Ни в одном из исследований не фигурирует алгоритм кластеризации, учитывающий региональную структуру трансферного рынка и спортивные, экономические показатели клуба. Необходимо предложить алгоритм кластеризации, который мог бы учитывать региональную структуру и иерархическое неравенство клубов с позиции финансовых возможностей. Считаем это важным, поскольку, если учитывать только спортивные или экономические показатели, в отрыве от сетевых, то нельзя сформировать целостное представление, так как клубы могут создавать кластеры в отрыве от своих лиг. Например, клубы разных чемпи-

онатов могут придерживаться одинаковой трансферной стратегии (Бенфика, Севилья, Монако) [10; 21].

Исследование взаимосвязей на трансферном рынке

Сетевые модели нечасто используют при анализе взаимосвязей между акторами на спортивном рынке. Существуют примеры исследований, анализирующих взаимодействие между спортивными организациями небольшого города [22]. Помимо этого, сетевые модели применяют при изучении влияния доверия между игроками внутри команды на ее результаты [18]. Исследователи обращают внимание на изменения, происходящие с человеческим капиталом внутри футбольных клубов [20]. Наконец, часть исследователей с помощью сетевых моделей изучают взаимосвязи между игроками на футбольном поле [23; 24; 25; 26]. Данное исследование будет сконцентрировано исключительно на трансферном рынке. При рассмотрении взаимосвязей на рынке футбольных трансферов анализ проведен на уровне клубов, как следует из таблицы 2. Лучше всего для моделирования взаимосвязей между клубами на трансферном рынке подходят модели случайных графов (ERGM).

Итак, клубам удобнее работать со знакомыми командами [4], и на рынке прослеживается неравенство финансовых возможностей между командами, что может привести к снижению конкурентоспособности команд, а значит, потенциально и зрелищности матчей [13]. Известно и о том, что некоторые команды неэффективно распоряжаются финансовыми ресурсами [6]. ERGM модели в исследованиях построены с использованием незначительных данных о количестве лиг и сезонов. Перспективы этой области — в применении моделей, изучающих развитие взаимосвязей между клубами со временем (например, Temporal Exponential Graph Model (TERGM) вместо ERGM).

Исследование рыночной власти

Вопрос о рыночной власти косвенно отражен в литературе в двух видах. Во-первых, многие исследователи на основе кластеризации заявляют о наличии структуры иерархической структуры «центр — периферия» на уровнях лиг [2] и клубов [11]. Во-вторых, изучают характеристики вершин, такие как центральность по степени вершины, центральность по кратчайшему пути, центральность по собственному значению, структурные «дыры», центральность «Бонасича» [2]. Все эти характеристики рассмотрены в отрыве друг от друга [3]. Центральность вершины может выступать индикатором рыночной доли клуба. Тем не менее вследствие различающихся между собой метрик центральности вершин оценка рыночной доли клуба будет обладать слишком высокой вариацией. Для получения более надежных и устойчивых оценок необходимо предложить единый индекс, оценивающий центральность команд. Показано, что более высокая активность на трансферном рынке может влиять на спортивные результаты [9].

Относительно работ, оценивающих рыночную стоимость игрока [8; 27], дополним, что сетевые метрики практически не участвуют в анализе: исследователи лишь включают в модель индикатор лиги или группы лиг футболиста [28]. Часто исследование про-

водится в рамках одной лиги или одного сезона [29; 30], что особенно отражается на экстраполяции полученных выводов.

Рекомендации

На основе анализа работ, применяющих сетевые модели в исследовании футбольного трансферного рынка, подготовлены рекомендации для различных стейкхолдеров: спортивных аналитиков, экономистов и специалистов по анализу сетевых моделей; футбольных клубов и менеджмента; национальных и наднациональных регуляторов (в их числе — УЕФА¹, КОНКАКАФ², КОНМЕБОЛ³, КАФ⁴, АФК⁵, ОФК⁶, национальные федерации).

Экономистов, спортивных аналитиков и специалистов по сетевому анализу в первую очередь интересуют пути к улучшению существующих моделей:

1) при анализе сетевой структуры необходимо применить гибридные модели, учитывающие экономические, спортивные и сетевые показатели;

2) стоит применить динамические модели при анализе механизмов взаимодействия между клубами (например, TERGM) с целью исследования долгосрочных эффектов от совершаемых сделок. Например, интересным представляется эффект от знакового трансфера из «клуба-середняка» в «топ-клуб»;

3) нужно подробнее исследовать и разработать метрики, которые бы оценивали рыночную власть клуба, учитывающую различные меры центральности;

4) с точки зрения данных рекомендуем расширить географию исследований, анализирующих структуру лиг и взаимосвязей между клубами. Большинство исследователей акцентируют внимание исключительно на пяти ведущих европейских лигах [4; 11]. При этом исследование менее популярных европейских лиг, а также лиг Азии, Северной и Южной Америки поможет сформировать более полное представление о футбольном трансферном рынке.

Для футбольных клубов и их менеджеров рекомендации прежде всего сводятся

¹ УЕФА (UEFA) — Союз европейских футбольных ассоциаций (Union of European Football Associations).

² КОНКАКАФ (CONCACAF) — Конфедерация футбола Северной, Центральной Америки и стран Карибского бассейна (Confederation of North, Central America and Caribbean Association Football).

³ КОНМЕБОЛ (CONMEBOL) — Южноамериканская футбольная конфедерация (Confederación Sudamericana de Fútbol).

⁴ КАФ (CAF) — Конфедерация африканского футбола (Confederation of African Football).

⁵ АФК (AFC) — Азиатская футбольная конфедерация (Asian Football Confederation).

⁶ ОФК (OFC) — Конфедерация футбола Океании (Oceania Football Confederation).

к финансовой выгоде и формированию долгосрочной стратегии:

1) анализ центральности позволит выявить клубы-хабы, а также «структурные дыры» для совершенствования рыночной стратегии. Даже при ограниченных финансовых ресурсах можно достичь значительного успеха при грамотном подходе в отношении своих молодых игроков [21], основанном на понимании роли команды в трансферной сети;

2) с точки зрения анализа рыночной власти клубу следует проводить статический и динамический анализ различных мер центральностей клубов и лиг в трансферной сети для прогнозирования дальнейших изменений в балансе сил, а также для усиления собственной переговорной позиции при взаимодействии с футбольными агентами;

3) применение алгоритмов кластеризации для проведения анализа конкурентов с целью выявления клубов с похожей трансферной стратегией (клубов-конкурентов) и для выполнения анализа эффективности реализуемой клубом трансферной политики.

Рекомендации футбольным функционерам (национальным и наднациональным регуляторам) построены на механизмах, защищающих конкуренцию, а значит, и зрительский интерес к футбольным матчам [13]:

1) анализ монополизированности рынка на основе анализа центральностей. Выявление «порочных кругов» клубов [10], заключающихся в невозможности естественного перехода клуба в разряд «грандов» без значительных финансовых вливаний, исключительно за счет развития талантов, и подготовка рекомендаций, механизмов по их преодолению;

2) оценка влияния действующих ограничений (например, финансового «фэйр-плей») на трансферную политику команд. Действительно ли существующие правила способствуют развитию и популяризации спорта, а не наоборот, ограничивают его рост? Существующие ограничения на рынке подвергаются значительной критике со стороны исследователей [31; 32; 33; 34], даже несмотря на небольшие локальные успехи [35]. Сетевые модели могут привести аргументы за эффективность или неэффективность ограничений, помочь при анализе введения новых ограничений для изучения

динамики ключевых показателей футбольной трансферной сети;

3) целесообразно разрабатывать программы по улучшению инвестиционной привлекательности и повышению вовлеченности болельщиков в лигах развивающихся стран для обеспечения устойчивого развития спорта на долгие годы вперед;

4) национальным федерациям необходимо провести анализ и оценку эффектов от вводимых ими ограничений трансферной политики (например, «лимита на легионеров»¹) [36].

Обсуждение

Несмотря на небольшое количество исследований, проведенных с использованием сетевых моделей на футбольном трансферном рынке, прослеживаются разнообразие и качество существующих работ. Исследователи изучают структуру рынка на уровне лиг, клубов и отдельных футболистов, механизмы формирования трансферной стоимости и вероятности трансфера с помощью применения моделей случайных графов. Кроме того, возникает вопрос баланса, равноправия и справедливости в отношениях между командами через исследование рыночной власти лиг и клубов.

Однако исследования в каждой области не лишены недостатков. Исследования структуры трансферного рынка фокусируются в основном на региональном разделении, без учета спортивных и экономических показателей, и наоборот, в случае применения классических моделей кластеризации не учтен сетевой аспект в угоду спортивным или экономическим показателям. В качестве развития исследований данной области предлагаем использовать модели, объединяющие сетевые, спортивные и экономические индикаторы.

При изучении взаимосвязей между клубами и лигами на трансферном рынке исследователи чаще всего рассматривают ведущие европейские лиги, не обращая внимания на остальные лиги. Между тем изучение лиг развивающихся стран может представлять огромный интерес. Актуален вопрос о том, как именно взаимодействие с ведущими лигами отражается на трансферной политике команд не из ведущих лиг. Исследования ограничены одним или двумя сезонами

¹ Ограничение количества иностранных игроков в составе команды на матч или заявке на сезон.

(иногда одной лигой), что с трудом может быть экстраполировано на другие сезоны и лиги, поскольку огромную роль играет случайность конкретного трансферного окна. Для рассмотрения взаимосвязей между клубами подойдут модели, учитывающие, во-первых, множество лиг; во-вторых, временной аспект, то есть как именно происходит развитие взаимосвязей между клубами сети во времени. В качестве модели, решающей проблему с эффектами времени, можно выделить TERGM.

В контексте исследования рыночной власти наблюдается неравноправие между командами, которое не оценено в литературе количественно. Среди исследователей нет единого мнения о том, какой именно индикатор вершины в сети наилучшим образом отражает размер рыночной доли клуба, не предложена и агрегирующая эти индикаторы модель.

При построении моделей, оценивающих рыночную стоимость футболиста сетевые характеристики или рыночная доля команд не применены, хотя они могли бы расширить и улучшить модели, позволили бы учитывать складывающуюся ситуацию на рынке и отличия в градиенте власти между клубами.

Выводы

С учетом изложенного можно сделать вывод о том, что исследования с применением сетевых моделей на трансферном рынке продвинулись вперед. Учеными получены выводы о наличии неравноправия между клубами и лигами на трансферном рынке, определены паттерны, по которым клубы взаимодействуют друг с другом. Кроме того, исследователями показано, что трансфер-

ный рынок достиг устойчивого состояния, а внешние шоки не влияют на ключевые характеристики рыночной сети [37].

Тем не менее исследованиям о трансферном рынке не хватает качественных данных относительно более одного чемпионата или более одного года наблюдений. Недостаточно и моделей, которые могли бы одновременно учитывать сетевую, спортивную и экономическую составляющие деятельности футбольных клубов. Наконец, среди исследований рыночной власти футбольных клубов не выделена единая метрика, выступающая универсальным индикатором меры рыночной власти команды за счет ее положения в футбольной трансферной сети.

По результатам анализа даны рекомендации трем группам стейкхолдеров на трансферном рынке. Экономистам, спортивным аналитикам и специалистам по сетевому анализу рекомендовано обратить внимание на гибридные и динамические модели, учитывающие экономические, спортивные и сетевые показатели, а также расширить географию исследуемых чемпионатов. Менеджменту футбольных клубов даны рекомендации по применению сетевых моделей при анализе и выявлении конкурентов, определении роли клуба в трансферной сети и усилении переговорной позиции при взаимодействии с футбольными агентами. Национальным и наднациональным регуляторам рекомендовано проанализировать действующие ограничения относительно их эффективности при выполнении целей по поддержанию конкуренции, развитию и популяризации спорта; использовать сетевые модели при принятии решений о вводе новых регуляторных мер.

Список источников

1. Radoman M. Labor market implications of institutional changes in European football: The Bosman ruling and its effect on productivity and career duration of players // *Journal of Sports Economics*. 2017. Vol. 18. No. 7. P. 651–672. <https://doi.org/10.1177/1527002515594555>
2. Bond A. J., Widdop P., Chadwick S. Football's emerging market trade network: Ego network approach to world systems theory // *Managing Sport and Leisure*. 2018. Vol. 23. No. 1–2. P. 70–91. <https://doi.org/10.1080/23750472.2018.1481765>
3. D'Urso P., De Giovanni L., Federico L. The evolution of the European football transfer network // *Journal of Big Data*. 2025. Vol. 12. No. 1. Article 251. <https://doi.org/10.1186/s40537-025-01275-7>
4. Xu Y. The formation mechanism of the player transfer network among football clubs // *Soccer and Society*. 2021. Vol. 22. No. 7. P. 704–715. <https://doi.org/10.1080/14660970.2020.1835651>

5. *Perra N., Fortunato S.* Spectral centrality measures in complex networks // *Physical Review E — Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*. 2008. Vol. 78. No. 3. Article 036107. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.78.036107>
6. *Pestana Barros C., del Corral J., Garcia-del-Barrio P.* Identification of segments of soccer clubs in the Spanish League First Division with a latent class model // *Journal of Sports Economics*. 2008. Vol. 9. No. 5. P. 451–469. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.78.036107>
7. *Plakias S., Moustakidis E., Mitrotasios M., Kokkotis C., Tsatalas T., Papalexi M., Giakas G., Tsaopoulos D.* A Multivariate and cluster analysis of diverse playing styles across European Football Leagues // *Journal of Physical Education and Sport*. 2023. Vol. 23. No. 7. P. 1631–1641. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.07200>
8. *Poli R., Besson R., Ravenel L.* Econometric approach to assessing the transfer fees and values of professional football players // *Economies*. 2022. Vol. 10. No. 1. Article 4. <https://doi.org/10.3390/economies10010004>
9. *Dieles T. J., Mattsson C. E. S., Takes F. W.* Identifying successful football teams in the European player transfer network // *Applied Network Science*. 2024. Vol. 9. No. 1. Article 65. <https://doi.org/10.1007/s41109-024-00675-7>
10. *Matesanz D., Holzmayer F., Torgler B., Schmidt S. L., Ortega G. J.* Transfer market activities and sportive performance in European first football leagues: A dynamic network approach // *PloS one*. 2018. Vol. 13. No. 12. Article e0209362. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209362>
11. *Palazzo L., Rondinelli R., Clemente F. M., Ievoli R., Ragozini G.* Community structure of the football transfer market network: the case of Italian Serie A // *Journal of Sports Analytics*. 2023. Vol. 9. No. 3. P. 221–243. <https://doi.org/10.3233/JSA-220661>
12. *Moura F. A., Martins L. E. B., Cunha S. A.* Analysis of football game-related statistics using multivariate techniques // *Journal of sports sciences*. 2014. Vol. 32. No. 20. P. 1881–1887. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.853130>
13. *Reis Mourao P., Salgado-Barandela J.* Exploring soccer transfers in Spanish League — The hidden role of strategic differences among teams // *Plos one*. 2024. Vol. 19. No. 4. Article e0299853. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299853>
14. *Charnes A., Cooper W., Lewin A. Y., Seiford L. M.* Data envelopment analysis theory, methodology and applications // *Journal of the Operational Research society*. 1997. Vol. 48. No. 3. P. 332–333. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600342>
15. *Kim Y., Bui K.-H. N., Jung J. J.* Data-driven exploratory approach on player valuation in football transfer market // *Concurrency and Computation: Practice and Experience*. 2021. Vol. 33. No. 3. Article e5353. <https://doi.org/10.1002/cpe.5353>
16. *Kohonen T.* Self-organizing maps. Heidelberg: Springer Berlin, 2012. Vol. 30. 502 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56927-2>
17. *Bloch F., Jackson M. O., Tebaldi P.* Centrality measures in networks // *Social Choice and Welfare*. 2023. Vol. 61. No. 2. P. 413–453. <https://doi.org/10.1007/s00355-023-01456-4>
18. *Lusher D., Kremer P., Robins G.* Cooperative and competitive structures of trust relations in teams // *Small Group Research*. 2014. Vol. 45. No. 1. P. 3–36. <https://doi.org/10.1177/1046496413510362>
19. *Bonacich P.* Power and centrality: A family of measures // *American Journal of Sociology*. 1987. Vol. 92. No. 5. P. 1170–1182. <https://doi.org/10.1086/228631>
20. *Dhayanithy D., Mukherjee S.* Network memory, cultural distance and the ebb and flow of international resources – Evidence from 20 years of professional player transfers to big-five European soccer leagues // *European Management Journal*. 2020. Vol. 38. No. 2. P. 255–266. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.10.003>
21. *Gouveia C., Pereira R.* Professional football in Portugal: preparing to resume after the COVID-19 pandemic // *Soccer and Society*. 2021. Vol. 22. No. 1–2. P. 103–114. <https://doi.org/10.1080/14660970.2020.1796653>
22. *Seippel Ø., Belbo J. S.* Sport clubs, policy networks, and local politics // *International Journal of Sport Policy and Politics*. 2021. Vol. 13. No. 3. P. 479–499. <https://doi.org/10.1080/19406940.2021.1898441>
23. *Cintia P., Rinzivillo S., Pappalardo L.* A network-based approach to evaluate the performance of football teams // *Machine learning and data mining for sports analytics workshop (MLD4SA)*. Porto: Springer, 2015. P. 115–126. https://doi.org/10.1007/978-3-662-49224-6_10
24. *Medina P., Carrasco S., Rogan J., Montes F., Meisel J., Lago C., Lemoine P., Valdivia J. A.* Is a social network approach relevant to football results? // *Chaos, Solitons and Fractals*. 2021. Vol. 142. Article 110369. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110369>
25. *Pena J. L., Touchette H.* A network theory analysis of football strategies // *arXiv preprint arXiv:1206.6904*. 2012. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1206.6904>
26. *Yamamoto Y., Yokoyama K.* Common and unique network dynamics in football games // *PloS one*. 2011. Vol. 6. No. 12. Article e29638. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029638>

27. Ruijg J., van Ophem H. Determinants of football transfers // *Applied Economics Letters*. 2015. Vol. 22. No. 1. P. 12–19. <https://doi.org/10.1080/13504851.2014.892192>
28. Буда М. А., Мирзоян А. Г. Факторы формирования трансферной политики футбольных клубов // *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2023. Т. 58. № 1. С. 66–88. https://doi.org/10.31737/22212264_2023_1_66
29. Ante L. Determinants of transfers fees: Evidence from the five major European Football Leagues // *International Journal of Sport Finance*. 2019. Vol. 14. No. 3. P. 150–164. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24727.01445>
30. Metelski A. Factors affecting the value of football players in the transfer market // *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. Vol. 21. P. 1150–1155. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s2145>
31. Peeters T., Szymanski S. Financial fair play in European football // *Economic Policy*. 2014. Vol. 29. No. 78. P. 343–390. <https://doi.org/10.1111/1468-0327.12031>
32. Robins G., Pattison P., Kalish Y., Lusher D. An introduction to exponential random graph (p*) models for social networks // *Social Networks*. 2007. Vol. 29. No. 2. P. 173–191. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2006.08.002>
33. Serrano R., Acero I., Farquhar S., Espitia Escuer M. A. Financial fair play and competitive balance in European football: a long term perspective // *Sport, Business and Management: An International Journal*. 2023. Vol. 13. No. 1. P. 74–92. <https://doi.org/10.1108/SBM-05-2021-0060>
34. Szymanski S. Fair is foul: A critical analysis of UEFA financial fair play // *International Journal of Sport Finance*. 2014. Vol. 9. No. 3. P. 218–229. <https://doi.org/10.1177/155862351400900303>
35. Ramchandani G., Plumley D., Davis A., Wilson R. A review of competitive balance in European football leagues before and after financial fair play regulations // *Sustainability*. 2023. Vol. 15. No. 5. Article 4284. <https://doi.org/10.3390/su15054284>
36. Charyev G. Consequences of the limit on foreign players in Russian football // *Soccer and Society*. 2016. Vol. 17. No. 4. P. 571–587. <https://doi.org/10.1080/14660970.2014.980727>
37. Wand T. Analysis of the Football Transfer Market Network: T. Wand // *Journal of Statistical Physics*. 2022. Vol. 187. No. 3. Article 27. <https://doi.org/10.1007/s10955-022-02919-1>

References

1. Radoman M. Labor market implications of institutional changes in European football: The Bosman ruling and its effect on productivity and career duration of players. *Journal of Sports Economics*. 2017;18(7):651–672. <https://doi.org/10.1177/1527002515594555>
2. Bond A.J., Widdop P., Chadwick S. Football's emerging market trade network: Ego network approach to world systems theory. *Managing Sport and Leisure*. 2018;23(1-2):70–91. <https://doi.org/10.1080/23750472.2018.1481765>
3. D'Urso P., De Giovanni L., Federico L. The evolution of the European football transfer network. *Journal of Big Data*. 2025;12(2):251. <https://doi.org/10.1186/s40537-025-01275-7>
4. Xu Y. The formation mechanism of the player transfer network among football clubs. *Soccer and Society*. 2021;22(7):704–715. <https://doi.org/10.1080/14660970.2020.1835651>
5. Perra N., Fortunato S. Spectral centrality measures in complex networks. *Physical Review E — Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*. 2008;78(3):036107. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.78.036107>
6. Pestana Barros C., del Corral J., Garcia-del-Barrio P. Identification of segments of soccer clubs in the Spanish League First Division with a latent class model. *Journal of Sports Economics*. 2008;9(5):451–469. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.78.036107>
7. Plakias S., Moustakidis E., Mitrotasios M., et al. A multivariate and cluster analysis of diverse playing styles across European Football Leagues. *Journal of Physical Education and Sport*. 2023;23(7):1631–1641. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.07200>
8. Poli R., Besson R., Ravenel L. Econometric approach to assessing the transfer fees and values of professional football players. *Economies*. 2022;10(1):4. <https://doi.org/10.3390/economies10010004>
9. Dieles T.J., Mattsson C.E.S., Takes F.W. Identifying successful football teams in the European player transfer network. *Applied Network Science*. 2024;9(1):65. <https://doi.org/10.1007/s41109-024-00675-7>
10. Matesanz D., Holzmayer F., Torgler B., Schmidt S.L., Ortega G.J. Transfer market activities and sportive performance in European first football leagues: A dynamic network approach. *PloS One*. 2018;13(12):e0209362. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209362>
11. Palazzo L., Rondinelli R., Clemente F.M., Ievoli R., Ragozini G. Community structure of the football transfer market network: The case of Italian Serie A. *Journal of Sports Analytics*. 2023;9(3):221–243. <https://doi.org/10.3233/JSA-220661>

12. Moura F.A., Martins L.E.B., Cunha S.A. Analysis of football game-related statistics using multivariate techniques. *Journal of Sports Sciences*. 2014;32(20):1881-1887. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.853130>
13. Reis Mourao P., Salgado-Barandela J. Exploring soccer transfers in Spanish League — The hidden role of strategic differences among teams. *PloS One*. 2024;19(4):e0299853. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299853>
14. Charnes A. Cooper W., Lewin A.Y., Seiford L.M. Data envelopment analysis theory, methodology and applications. *Journal of the Operational Research Society*. 1997;48(3): 332-333. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600342>
15. Kim Y., Bui K.-H. N., Jung J.J. Data-driven exploratory approach on player valuation in football transfer market. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*. 2021;33(3):e5353. <https://doi.org/10.1002/cpe.5353>
16. Kohonen T. Self-organizing maps. Berlin, Heidelberg: Springer; 2012. 362 p. (Springer series in information sciences. Vol. 30). <https://doi.org/10.1007/978-3-642-97610-0>
17. Bloch F., Jackson M.O., Tebaldi P. Centrality measures in networks. *Social Choice and Welfare*. 2023;61(2):413-453. <https://doi.org/10.1007/s00355-023-01456-4>
18. Lusher D., Kremer P., Robins G. Cooperative and competitive structures of trust relations in teams. *Small Group Research*. 2014;45(1):3-36. <https://doi.org/10.1177/1046496413510362>
19. Bonacich P. Power and centrality: A family of measures. *American Journal of Sociology*. 1987;92(5):1170-1182. <https://doi.org/10.1086/228631>
20. Dhayanithy D., Mukherjee S. Network memory, cultural distance and the ebb and flow of international resources — Evidence from 20 years of professional player transfers to big-five European soccer leagues. *European Management Journal*. 2020;38(2):255-266. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.10.003>
21. Gouveia C., Pereira R. Professional football in Portugal: Preparing to resume after the COVID-19 pandemic. *Soccer and Society*. 2021;22(1-2):103-114. <https://doi.org/10.1080/14660970.2020.1796653>
22. Seippel Ø., Belbo J.S. Sport clubs, policy networks, and local politics. *International Journal of Sport Policy and Politics*. 2021;13(3):479-499. <https://doi.org/10.1080/19406940.2021.1898441>
23. Cintia P., Rinzivillo S., Pappalardo L. A network-based approach to evaluate the performance of football teams. In: Machine learning and data mining for sports analytics workshop (MLSA'15). (Porto, September 11, 2015). Cham: Springer; 2015:46-54. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-1970/paper-07.pdf> (accessed on 15.03.2026).
24. Medina P., Carrasco S., Rogan J., et al. Is a social network approach relevant to football results? *Chaos, Solitons & Fractals*. 2021;142:110369. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110369>
25. Pena J.L., Touchette H. A network theory analysis of football strategies. arXiv preprint. arXiv: 1206.6904.2012. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1206.6904>
26. Yamamoto Y., Yokoyama K. Common and unique network dynamics in football games. *PloS One*. 2011;6(12):e29638. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029638>
27. Ruijg J., van Ophem H. Determinants of football transfers. *Applied Economics Letters*. 2015;22(1):12-19. <https://doi.org/10.1080/13504851.2014.892192>
28. Bida M.A., Mirzoyan A.G. Factors influencing transfer policy of football clubs. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii = Journal of the New Economic Association*. 2023;(1): 66-88. (In Russ.). https://doi.org/10.31737/22212264_2023_1_66
29. Ante L. Determinants of transfers fees: Evidence from the five major European Football Leagues. URL: https://www.researchgate.net/publication/331929212_Determinants_of_Transfers_Fees_Evidence_from_the_Five_Major_European_Football_Leagues (accessed on: 15.03.2026).
30. Metelski A. Factors affecting the value of football players in the transfer market. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021;21(2):1150-1155. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s2145>
31. Peeters T., Szymanski S. Financial fair play in European football. *Economic Policy*. 2014; 29(78):343-390. <https://doi.org/10.1111/1468-0327.12031>
32. Robins G., Pattison P., Kalish Y., Lusher D. An introduction to exponential random graph (p*) models for social networks. *Social Networks*. 2007;29(2):173-191. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2006.08.002>
33. Serrano R., Acero I., Farquhar S., Espitia Escuer M.A. Financial fair play and competitive balance in European football: A long term perspective. *Sport, Business and Management: An International Journal*. 2023;13(1):74-92. <https://doi.org/10.1108/SBM-05-2021-0060>
34. Szymanski S. Fair is foul: A critical analysis of UEFA financial fair play. *International Journal of Sport Finance*. 2014;9(3):218-229. <https://doi.org/10.1177/155862351400900303>

35. Ramchandani G., Plumley D., Davis A., Wilson R. A review of competitive balance in European football leagues before and after financial fair play regulations. *Sustainability*. 2023;15(5): 4284. <https://doi.org/10.3390/su15054284>
36. Charyev G. Consequences of the limit on foreign players in Russian football. *Soccer & Society*. 2016;17(4):571-587. <https://doi.org/10.1080/14660970.2014.980727>
37. Wand T. Analysis of the football transfer market network. *Journal of Statistical Physics*. 2022;187(3):27. <https://doi.org/10.1007/s10955-022-02919-1>

Информация об авторе

Михаил Александрович Бида

аспирант, ассистент кафедры математических
методов анализа экономики

Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова

119991, Москва, Ленинские горы, д. 1

Поступила в редакцию 06.03.2026
Прошла рецензирование 02.04.2026
Подписана в печать 29.06.2026

Information about the author

Mikhail A. Bida

postgraduate student, assistant at the Department
of Mathematical Methods of Economic Analysis

Lomonosov Moscow State University

1 Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia

Received 06.03.2026
Revised 02.04.2026
Accepted 29.06.2026

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest
related to the publication of this article.