

ФУТБОЛОМАТИКА

**Д Э В И Д
С А М П Т Е Р**

ФУТБОЛОМАТИКА

**КАК БЛАГОДАРЯ МАТЕМАТИКЕ
«БАРСЕЛОНА» ВЫИГРЫВАЕТ,
РОНАЛДУ ЗАБИВАЕТ, А БУКМЕКЕРЫ
ЗАРАБАТЫВАЮТ СОСТОЯНИЯ**



Москва
2019

УДК 796.332:51
ББК 75.578+22.1
С17

David Sumpter
SOCCERMATICS: MATHEMATICAL ADVENTURES
IN THE BEAUTIFUL GAME

Самптер, Дэвид.

С17 Футболоматика: как благодаря математике «Барселона» выигрывает, Роналду забивает, а букмекеры зарабатывают состояния / Дэвид Самптер ; [пер. с англ. Р. С. Копылова]. — Москва : Эксмо, 2019. — 352 с. : ил. — (Спорт. Лучший мировой опыт).

ISBN 978-5-04-091272-8

Доступным языком автор рассказывает, как математика определяет результаты в футболе. Как «тики-така» стала одной из самых эффективных тактик в истории? Каким образом букмекеры рассчитывают коэффициенты? А как можно их перехитрить?

«Футболоматика» объясняет, как лучшие клубы мира конвертируют статистические данные в выигранные матчи. Вы убедитесь, что точные науки — один из краеугольных камней современного футбола.

УДК 796.332:51
ББК 75.578+22.1

Copyright © David Sumpter, 2016
© Копылов Р. С., перевод на русский язык,
2018
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо»,
2019

ISBN 978-5-04-091272-8

Оглавление

Стартовый свисток	6
-------------------------	---

ЧАСТЬ I. НА ПОЛЕ

Глава 1. Я никогда ничего не предсказывал и никогда не буду впредь	19
Глава 2. Как слизевики создали «Барселону»	36
Глава 3. Зацени мой поток	57
Глава 4. Статистическое великолепие	81
Глава 5. Ракетостроение от Златана Ибрагимовича	107

ЧАСТЬ II. НА ТРЕНЕРСКОЙ СКАМЬЕ

Глава 6. Три очка для тренера с мозгами голубя	121
Глава 7. Тактическая карта	143
Глава 8. Тотальное кибер-«Динамо»	174
Глава 9. Мир в движении	200

ЧАСТЬ III. ИЗ ТОЛПЫ

Глава 10. «Ты никогда не будешь один»	231
Глава 11. Ставка против масс	259
Глава 12. Не словом, а делом	287
Глава 13. Результаты готовы	315

Финальный свисток	338
-------------------------	-----

Благодарности	342
---------------------	-----

Алфавитный указатель	344
----------------------------	-----

Стартовый свисток

Математика не может соревноваться с футболом. Футбол пленит надежды и мечты наций. Он объединяет нас в преклонении перед умением и самоотверженностью. В нем есть суперзвезды и тактика, представление и восторг. О футболе пишут на последних страницах газет и в нашей ленте в Twitter. Десятки тысяч болельщиков на стадионе и миллиарды у экранов телевизоров смотрят чемпионат мира. Сравните это с математикой. Малопонятные академические журналы лежат нечитанными в пустующих библиотеках. В семинарах принимают участие два мирно похрапывающих профессора и небольшая группа скучающих аспирантов. Футбол и математика? Здесь нет никакой конкуренции.

Если математика могла бы сравниться с футболом, мы были бы готовы платить 40 фунтов в месяц за подписку на Sky Mathematics. Вместо того чтобы тратить вечер среды на просмотр Лиги чемпионов, мы бы запускали Академию Хана и совершенствовались в линейных неравенствах. Если математика могла бы сравниться с футболом, мы проводили бы ноябрьские послеполуденные часы, сидя на холодных пластиковых сиденьях и смотря на Маркуса дю Сотоя¹, который размазывает по доске этого дерзкого манчестерского физика с телевидения.

¹ Британский математик, автор многочисленных работ о теории чисел (*прим. пер.*).

«Арсенал» — один, «Олдхэм Атлетик» — ноль. Вместо «эта игра состоит из двух половин» мы бы говорили «это единичное разделение цельного интервала на множества равной меры». Вместо «он выложился на 110%» комментатор говорил бы... ну, он бы сказал «он выложился на 100%».

Не то чтобы математике не давали шанс. Все мы сидели в школе, заучивая таблицу умножения и набирая цифры на калькуляторе. Все эти часы, которые мы тратили на попытки запомнить, чему равняется произведение 7 на 8 или πR в квадрате — площадь круга. Учитывая все это время, всю подготовку, можно было бы подумать, что математику будут считать такой же интересной, как и футбол. Но, похоже, человеческое сообщество не так легко обмануть. Я вполне допускаю, немало людей получают удовольствие от математики. Но есть намного, намного больше тех, кто без ума от футбола.

Я — один из тех, кто любит математику почти в той же мере, что и футбол. Я — профессор математики и целый день занимаюсь созданием и пониманием моделей. Но даже я не стал бы утверждать, что математика может конкурировать с футболом. Это невозможно. Цифры против такого заявления.

ФУТБОЛ И МАТЕМАТИКА? ЗДЕСЬ НЕТ НИКАКОЙ КОНКУРЕНЦИИ.

Иногда, когда я прерываюсь на футбол, а затем возвращаюсь к своим книгам, я задаюсь вопросом, что делаю со своей жизнью. Вот я, профессор прикладной математики, работаю над широким кругом различных и интересных проблем с исследователями со всего мира. У меня есть возможность путешествовать, представлять свою работу на конференциях в экзотических местах и посещать лучшие университеты, что должно быть схоже с игрой за сборную Англии. Но это не так. И я знаю,

что это не так. Быть математиком почетно, но в плане успешности она и близко не сравнится с футболом.

Великие футболисты не только владеют техникой и навыками, но и добиваются невероятного уровня физической подготовки. «Толстый» — вот что точно не про футболистов. Однако на самом деле футбольные скауты в первую очередь ищут в юношах «сообразительность» — способность быстро замечать, что происходит вокруг них, и предусматривать все возможные варианты; мы, ученые, можем назвать это пространственным мышлением. И футболисты — не лентяи. Они высокомотивированные, сосредоточенные личности, которые еще в раннем возрасте решили, что хотят добиться успеха. Футболистам поклоняются, потому что они действительно достигли величия. Остальные могут только мечтать о таком.

Я отношусь к тому типу людей, который не может перестать мечтать. Несмотря на то что мне 42 года, ноги у меня растут не оттуда, а интерес к тренировкам невелик, я не перестаю верить, что могу внести свой вклад в футбол. В конце концов, планирование и логическое мышление всегда есть в списке предпосылок футбольного успеха, не так ли? А ведь это именно то, в чем я хорош. Может быть, и у математики есть что предложить футболу? И, возможно, у футбола есть что предложить математике?

Есть веские основания полагать, что мои с трудом наработанные навыки моделирования могут все же оказаться полезными. Цифры играют все более важную роль в футболе. Рейтинги игроков и команд, отданные голевые передачи и забитые голы, процент владения и точности паса, частота отборов и перехватов — вот лишь немногие из статистических данных, которые появляются в отчетах о матче. Детальные разборы угловых ударов, хронология передач и тепловые карты по позициям — все это видит главный тренер на экране

компьютера во время послематчевого разбора. Но цифры являются лишь отправной точкой. Математика объединяет статистические данные таким образом, чтобы мы могли видеть, что происходит на поле, и дает нам понимание.

Существует целый ряд футбольных вопросов, на которые можно ответить при помощи математики. Какова вероятность двух голов на последних минутах в финале Лиги чемпионов? Чтобы там ни говорили фанаты «Манчестер Юнайтед», это вопрос о природе чистой случайности. Почему тики-така «Барселоны» настолько эффективна? Это вопрос геометрии и динамики. Почему за победу в матчах чемпионата мы даем три очка? Это вопрос из теории игр и премиальной системы. Кто лучше: Месси или Роналду? Это вопрос больших статистических отклонений. Что в действительности говорят об игре тепловые карты и статистика передач? Это вопрос для супермассива данных и сетевых систем. Каким образом букмекеры предлагают такие привлекательные коэффициенты? Это вопрос объединения вероятностей и психологии. И почему же тогда так трудно добиться успеха в этих ставках? Это вопрос коллективного опыта и получения средних значений.

Я отвечу на вышеперечисленные и многие другие вопросы в книге, но мои амбиции простираются много дальше. Футболоматика не просто предлагает вам несколько математических фактов, которыми вы можете поделиться с друзьями в баре. Речь идет о том, чтобы изменить ваш взгляд на математику и футбол. Я верю, у них есть что предложить друг другу. И, хотя математика не может сравниться в популярности с футболом, они многому могут научиться друг у друга. Математику можно использовать для понимания футбола, а футбол поможет объяснить математику.

Футбол и математика начинаются с одного и того же. Футбол начинается с «законов игры» — правил, установ-

ленных Международным советом футбольных ассоциаций. Тренеры занимаются тем, что решают проблему достижения победы их командой в рамках ограничений, которые налагаются этими правилами. Математика также имеет свой собственный набор правил, который математик вынужден применять, чтобы получить правильный ответ на поставленный вопрос. Следуя этим правилам и небольшому вдохновению, и футболист, и математик стремятся достичь своей цели. Управление командой и математика начинаются с теории.

Но правилами все не ограничивается. Конечно, тренеру важно объяснить игрокам необходимость оставаться на своих позициях, но, если центральный защитник отберет мяч на своей половине поля, прорвется к воротам соперника и зарядит в левый верхний угол, даже Луи ван Гал не будет жаловаться. Большинство из нас рады признать, что происходящее на практике может сильно отличаться от того, что предполагалось теоретически. Если бы все шло как предписывает теория, футбольные матчи — и жизнь в целом — были бы очень скучны.

То же самое можно сказать и о математике. Конечно, если теоремы уже доказаны, они всегда остаются верными. Правило Пифагора дает нам соотношение между длинами сторон прямоугольного треугольника, и эта зависимость всегда сохраняется. Но реальный мир не состоит из правильных треугольников, и когда математика сталкивается с реальностью, может случиться все что угодно. Иногда выстроенная нами математическая модель мира корректна, в других случаях мы ошибаемся. Иногда мы, как и футбольные тренеры, создаем прекрасную в теории идею лишь для того, чтобы увидеть, что результаты оказываются противоположными. Применение математики на практике столь же важно, как и точное понимание деталей в теории.

Именно сочетание теории и практики делает футбол тем видом спорта, который мы любим. Вы можете вла-

деть мячом, как Месси, или играть, как Бекхэм, но если вашей команде не хватает структуры в игре, вы никогда не получите шанс продемонстрировать свои навыки. Вы можете исполнять национальный гимн с гордостью и чувством, а спустя 30 минут проигрывать 0:5 хорошо организованной сборной Германии. И вы можете знать все тактические схемы по книгам, но без часов практики на школьном дворе или тренировочном поле все равно не сможете овладеть теми навыками, которые нужны для успеха в игре. Футбол — это больше, чем просто тактика, больше, чем мастерство владения мячом; футбол — это даже больше, чем чувство победы.

Каждый футбольный эксперт знает, что теория и тактика — лишь малая часть футбола. Если же мы говорим о математике, эта точка зрения принята не так широко. Мы слышим о таких персонажах, как Эндрю Уайлс, который заперся в своем кабинете в Принстоне, чтобы лишь через семь лет появиться с доказательством Великой теоремы Ферма. Фильмы изображают математиков как вундеркиндов, профессоров, покрытых с ног до головы мелом, или упрямых гениев, у которых нет друзей. Нам говорят, что математика — это сложная, постоянно развивающаяся игра в шахматы, которую вы должны осваивать годами, чтобы изучить правила. Это почти полная противоположность фанатичному миру футбола. Чаще всего мы восхищаемся чистотой математики и преданностью ученых, а не их импульсивностью или изобретательностью.

Какой бы красивой ни была чистая математика, не она будоражит меня больше всего. Я всегда стремился применять математику в необычных местах. Я использовал сети для планирования городской застройки, сети железных дорог или отдельных кварталов. Я вижу уравнения во взглядах городских жителей, в аплодисментах студентов после услышанной презентации и в мошпите, который устраивают фанаты хэви-метала на концертах.

Я смоделировал движение рыб среди кораллов на Большом Барьерном рифе, демократические перемены на Ближнем Востоке, движение кубинских муравьев-листорезов, путешествие роев саранчи по Сахаре, распространение болезней в деревнях Уганды, принятие решений европейскими политиками, танцующих пчел из Сиднея, американских инвесторов и даже трубчатые структуры, которые создаются японскими слизевиками. Для меня нет предела. Все может быть и все должно быть смоделировано.

ФИЛОСОФИЯ ФУТБОЛОМАТИКИ – ЭТО БОЛЕЕ ПОДАТЛИВЫЙ И КРЕАТИВНЫЙ СТИЛЬ МАТЕМАТИКИ.

В начале карьеры я понял, что отличаюсь от многих коллег, которые специализируются на конкретных уравнениях и отдельных областях применения. Я хотел увязнуть в данных и работать вместе с биологами и социологами. Мне нравится абстрактная красота уравнений, но формулы бессмысленны до тех пор, пока они не говорят что-то о реальности. Именно поэтому, хоть и большая часть моего дня проходит перед компьютером или у доски, иногда я сооружаю гоночную трассу для саранчи, разговариваю с министрами государств о решении социальных проблем, околачиваюсь в лесу, считая муравьев, или раздаю планшеты в школе, чтобы понять, как дети играют в интерактивные математические игры. Я не позволяю логике диктовать мне, какие проблемы нужно изучать, — я даю волю эмоциям, чувствам (в том числе и чувству юмора). Я играю в математику так же, как я играю в футбол, только намного, намного лучше.

У всех моих, казалось бы, случайных проектов всегда было единое обоснование. Я вижу очень разные части мира связанными друг с другом и использую математику для создания соединений между ними. Я использую математику, которая не боится запачкаться, чтобы поме-

нять тактику в перерыве или привлечь игроков со всего мира для того, чтобы попинать мяч. Это та математика, целью которой является развлечь и впечатлить. В этой математике мы отдаем должное не только отдельным личностям, но и всей команде. Именно такой подход и является футболоматикой.

В этой книге я использую футболоматику, чтобы приступить к решению целой порции проблем. Футбол всегда является отправной точкой, но я не останавливаюсь на этом. Каждая глава — это рассказ о том, как футбол и математика могут работать вместе, чтобы создать мощные аналогии. Я показываю, что тренеры сражаются за очки по той же тактике, по которой птицы воюют с червяками, а раковые клетки борются с нашими телами. Я раскладываю сетевую структуру команд из Лиги чемпионов; я показываю, как распространение футбольных чантов² может объяснить все — от вежливых аплодисментов и трансферных слухов до болезней в беднейших районах Африки. Я показываю, что, хотя «волна» на стадионе может быть забавой для болельщиков, для рыб она жизненно важна. Эти истории связывают воедино физический, биологический, социальный и футбольный миры.

За этими рассказами прячется более глубокое сообщение. Философия футболоматики — это более податливый и креативный стиль математики. Речь идет о математике, которая пересекает границы, создает связи и аналогии. Речь идет о математике, которая может быть применена ко всему. Я использую футбольные аналогии, чтобы объяснить другие сферы жизни; и я использую примеры из других областей для объяснения футбола. Эти аналогии становятся возможными, потому что математические модели открывают мощный способ видеть эти связи. Когда вы работаете разработчиком математических моделей, вы видите взаимоотношения, которые другие люди не замечают.

² Песни и кричалки футбольных фанатов (*прим. пер.*)

Как и в футбол, любой способен играть в моделирование. Если вы тот, кто видит вещи отчетливее через аналогии с футболом, спортом, погодой, фильмами и музыкой, аналогии с природой или любой другой тип аналогии, вы уже на шаг ближе к тому, чтобы стать математическим моделистом. Если вы можете проводить хорошие аналогии, тогда вы сможете создавать хорошие математические модели. Быть моделистом — это прежде всего использовать ваше воображение, а затем фокусировать внимание на проблеме. Это творческая деятельность, но она подчинена правилам и процедурам. Я хочу показать вам, как научиться думать таким образом и помочь (я надеюсь на это) лучше понять вашу жизнь и окружающий мир. Математика — это способ увидеть проблемы и найти решения.

Думая футболоматично, вы увидите игроков, команды, тренеров и болельщиков в новом свете. Вы поймете, почему Бастиан Швайнштайгер — торнадо, защитники «Баварии» — львы, а команда «Барселоны» 2015 года — это реактивный истребитель. Вы узнаете, как мотивировать команду, заставляя их работать как муравьи, и как противодействовать бездельникам путем изменения стимулов. Вы увидите, почему ставки похожи на попытку построить коммуникационный кабель в будущее; поймете, почему беттеры, которые почти ничего не знают об игре, могут сделать умные прогнозы вместе, и осознаете, почему вы никогда не должны доверять экспертам. Вы даже можете узнать, как заработать пару фунтов у букмекеров.

В этой книге объясняются важные модели с помощью слов, компьютерных симуляций и изображений. Вместо того чтобы заполнять страницы непонятными символами, я приведу осмысленные расчеты, которые показывают внутреннюю работу футбольной команды. Вам не нужно раскапывать свой графический калькулятор. Я буду использовать свой ноутбук для обработки больших массивов данных за матч. Нам также понадобится

наша верная доска, она будет использоваться для набросков схем и создания интуитивно понятных изображений. Я не предполагаю глубокого знания математики, но для тех, кто хочет узнать больше, я включил детали в замечания и пояснения. Я покажу, что создание математических моделей — это видение закономерности и формирование аналогии. К концу книги вы будете способны найти математику везде.

Я не предполагаю, что у вас есть глубокие познания в футболе. И также с самого начала буду честен с вами. Хотя я и гарантирую вам, что эта книга даст вам новый взгляд на футбол, я знаю свои недостатки: я не всемирно известный тренер, а всего лишь достаточно известный академик. Прежде чем начать заниматься исследованиями для книги, я был обычным британским мужчиной. Я смотрю футбол, читаю о нем, играю в футбол с друзьями и провожу свободное время, тренируя команду (очень талантливую) 10-летних ребят. Друзья, которые видели мою игру, будут смеяться очень долго, когда узнают, что я написал книгу на эту тему.

Вместо того чтобы притворяться экспертом, я предлагаю другую точку зрения. Математики и экономисты уже пробовали себя в работах о футболе — правда, очень поверхностно. Они доказывали, что команда станет забивать больше голов, изменив способ подачи угловых или вбрасывания из аута. Ведущим мировым игрокам они советуют, как бить пенальти. Они приводят статистические аргументы в пользу того, почему Англия выиграет следующий чемпионат мира или почему не сможет сделать этого никогда. Некоторые из этих математически обоснованных предложений имеют смысл, другие — нет. Я рассмотрю эти утверждения, попытаюсь их проанализировать и создать собственные аргументы, основанные на моделировании.

То же относится и к футболу по телевизору. Студии теперь оснащены передовыми технологиями для пока-