

Модуль 4. ИНСТРУМЕНТЫ МОНИТОРИНГА ВНЕШНЕЙ НАГРУЗКИ И ЕЁ ПЕРЕМЕННЫХ

4.1 Теория тренировок. Механизмы адаптации

Antonio Gómez

Понимание научного обоснования тренировочного процесса очень важно для нашего понимания спорта и процессов адаптации, которые непосредственно влияют на тело спортсмена. Две теории, наилучшим образом объясняющие процессы адаптации к физическим нагрузкам:

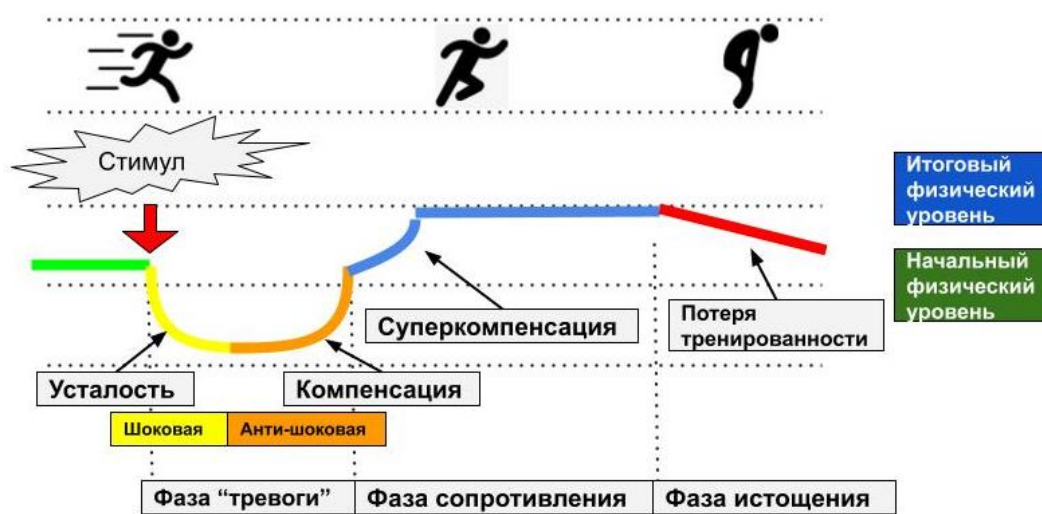
- синдром общей адаптации
- закон пороговых значений

Теория синдрома адаптации

Эта теория основана на поведении атлетов в разных ситуациях, влияющих на их состояние равновесия/гомеостаза и генерирующие разные уровни стресса. Описанная Hans Selye в 1936 году, эта теория гласит, что организм при попадании в стрессовую ситуацию реагирует серией приспособительных реакций, через которые достигается баланс / гомеостаз (Wikideporte.com, 2014). Адаптация протекает в три фазы (см. схему 1):

- фаза “тревоги”: организм реагирует на стрессовую ситуацию с дисбалансом (шоковая фаза), после чего происходит фаза ребалансировки (антишоковая фаза).
- фаза сопротивления: тело восстанавливается и устанавливается равновесие, через которое достигается позитивная суперкомпенсация и тело становится более стойким к таким стимулам.
- фаза истощения: организм не может поддерживать равновесие и дело заканчивается истощением. Избыточный стресс может привести к травмам, острому или хроническому переутомлению.

Схема 1. Общий синдром адаптации в приложении к фитнесу



Взято из: Получено с <http://bit.ly/2HfaSUX>, Адаптировано под русский язык

Закон пороговых значений

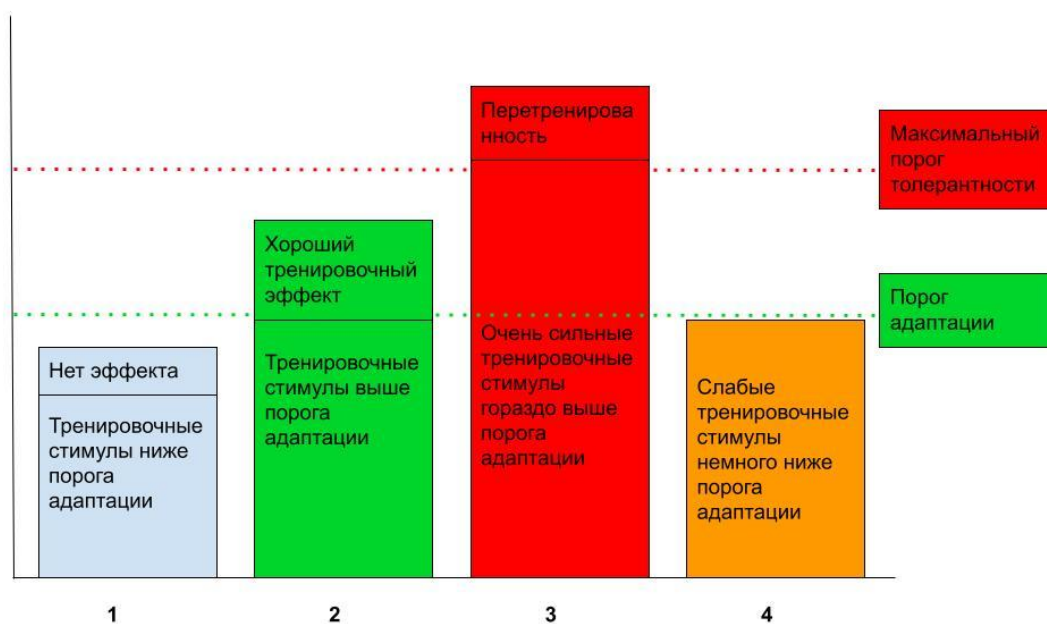
Закон пороговых значений, также известный как принцип Шульца-Арндта, основан на концепции пороговых значений: пороговые значения состоят из спектра оптимальных стимулов интенсивности тренировок, которые будут вызывать адаптацию организма. Спектр оптимальных стимулов в норме находится между двумя уровнями интенсивности, названными порогом адаптации и порогом максимальной толерантности (см. схему 2).

Каждый спортсмен имеет разные пороговые значения в зависимости от пола, возраста, физической подготовленности, вдобавок еще и разные пороги для физических качеств: силы, выносливости, скорости и гибкости. На основе порогов для каждого спортсмена можно выделить четыре класса или типа тренировочных стимулов. Для ясности давайте представим, что у нашей команды 4 тренировки в неделю, которые длятся от 75 до 90 минут, плюс матч раз в неделю:

1. Стимулы ниже пороговых значений (не приводят к возникновению адаптаций в теле). В нашем примере - отдельные тренировки по 30 или менее минут групповой работы не будут достаточным стимулом для возникновения адаптационных реакций у спортсменов.
2. Сильные стимулы, выше нижнего порога (оптимальные нагрузки, приводящие к формированию адаптаций в теле и улучшающих спортивные качества). Для нашего примера это будут тренировки по 60-100 минут.

3. Сверхпороговые стимулы (благодаря таким нагрузкам со временем организм впадет в состояние перетренированности, что вызовет переутомление). При эпизодическом использовании это может привести к позитивной адаптации. Продолжая наш пример, тренировки при такой же интенсивности, но длящиеся от 120 до 180 минут будут приводить к сильному утомлению, и возможно выльются в состояние перетренированности у спортсменов.
4. Слабые стимулы, близкие к порогу адаптации (в зависимости от их близости к порогу адаптации, постоянства и прогрессивности в повторении они могут привести к формированию позитивных адаптаций в теле). Для нашего примера это будут тренировки длительностью немного короче обычных (50-60 минут), нагрузка на которых очень близка к порогу адаптации, и, благодаря постоянству и частоте, будет вызывать позитивные адаптационные реакции в теле игрока.

Схема 2. Закон пороговых значений



Источник: [Imagen sin título sobre ley de umbral]. (s. f.). Recuperada de <https://goo.gl/8DzQRi>

Принципы тренировок могут быть описаны как свод правил и общих рекомендаций, используемых для планирования, коррекции тренировочных стимулов для достижения наилучшей адаптации тела спортсмена к нагрузкам и его производительности. Это концепция, чаще ассоциирующаяся с индивидуальными видами спорта, но также предлагающая основные тренировочные гайдлайны для командных видов спорта. К наиболее полезным и нужным тренировочным принципам в спорте относятся:

- **Принцип мультилатерализма или общности:** относится к тренировкам в целом, что означает, что они должны включать развитие всех специфических навыков для данного вида спорта. Это соотносится с тем, как мы понимаем спортивный тренинг. Изменяющиеся, постоянные и случайные виды тренировок производят хороший эффект на тренированность и обучение спортсменов.
- **Принцип функционального единства:** относится к моменту, когда атлет работает как единое целое, и когда это целое больше, чем сумма всех его частей. Все структуры (кондиционные, координационные, когнитивные, социальные, эмоционально-волевые, креативно-выразительные и ментальные) связаны с любым спортивным процессом и мы не можем заниматься ими в изоляции. Более того, если тренировочный процесс основан на принципе функциональных единиц измерения, в добавление к оптимизации производительности атлета, мы облегчим развитие моторных и когнитивных навыков.
- **Принцип постоянства:** относится к постоянству и периодичности. Нужно прилагать разные стимулы с учетом предпочтительной физической активности и с определенными интервалами на отдых для обеспечения оптимальной адаптации тела спортсмена. Однако, оптимальные стимулы без должного постоянства могут быть бесполезными и даже привести к ухудшению тренированности, когда периоды тренировок сменяются периодами неадекватного безделья.
- **Принцип прогрессии:** также известен как принцип постепенного увеличения нагрузки, это относится к последовательному и прогрессивному проведению тренировок с учетом нынешнего состояния спортсмена. С постепенно увеличивающимися тренировочными стимулами и необходимым постоянством могут быть достигнуты серьезные улучшения производительности, но самое важное - они длятся долгое время.
- **Принцип индивидуализации:** относится к индивидуально подобранным тренировкам для каждого спортсмена. Даже в индивидуальных видах спорта в один и тот же момент сезона спортсмены одной дисциплины будут иметь разную физическую форму, вес, антропометрию и прочее. Перечислена малая часть параметров, которые необходимо брать в расчёт при составлении индивидуального тренировочного плана. В командных видах спорта долгое время тренировки были одинаковыми для всех игроков, но в наше время стали

уделять много внимания индивидуальному планированию на основе текущей физической формы во время основных и вспомогательных тренировок.

- **Принцип оптимального соотношения нагрузки и восстановления:** относится к оптимальному соотношению тренировок и восстановления. В зависимости от интенсивности и выполняемого типа физических нагрузок будут подбираться оптимальные периоды восстановления. Они могут быть от 24 (аэробная тренировка на выносливость) до 48-72 часов (в случае силовых тренировок на пределе или анаэробного сопротивления).
- **Принцип специфичности:** относится к тренировке специфических характеристик большую часть тренировочного процесса. Специфика в первую очередь определяется мышечными группами и двигательными паттернами, наиболее используемыми в данном спорте. Также тренировка должна воспроизводить или быть максимально похожей на соревновательную деятельность. Принцип специфичности может быть не так важен в ранних возрастных группах в отличие от старших возрастных групп и профессионального уровня спортсменов.

4.1.1. Гипотезы о тренировочном процессе

В командных видах спорта некоторые принципы тренировки применяются по-разному и могут быть заменены, внедрены или модифицированы в качестве системных гипотез. Эти гипотезы, вместо того чтобы быть нормами или правилами, основаны на суждениях или мнениях, основанных на практическом опыте известных тренеров в этих видах спорта. Они привносят в практику концепции, отвечающие сложности командных видов спорта и условиям конкуренции в этой среде:

- **Гипотеза синхронной эффективности:** относится к надобности определить точку, с которой один (или несколько) тренировочных стимулов будут сохранять оптимизирующий эффект при их применении к одной и той же группе игроков. Исходя из вариативности и этой синхронной эффективности, для командных видов спорта нормой является не повторять упражнение более трех раз с одинаковыми заданиями. Цель состоит в том, чтобы всегда искать новые пути создания адаптаций у игроков.
- **Внутрисистемная гипотеза:** при оптимизации системы в структуре игрока одновременно может происходить самооптимизация (самоорганизация) других систем в той же структуре или в других. В наших тренировочных задачах (предпочтительных имитируемых ситуациях [PSS]) одна структура должна быть предпочтительно оптимизирована, в то время как это будет способствовать оптимизации и других в то же время. Например, мы можем использовать схему с акцентом на кондиционной подготовке, при этом мы включаем технические (координационные) элементы для достижения оптимизации в обеих структурах.

- Гипотеза о полезности и временной эффективности: важно знать, сколько времени из тренировки следует потратить на оптимизацию определенной системы определенной структуры, чтобы они стали эффективны. Следуя идее о том, что "лучшее - враг хорошего", время следует использовать для оптимизации, не перегибая палку или предоставляя достаточного времени для достижения того, чего мы действительно стремимся достичь в любой тренировочной ситуации.
- Голограмматическая гипотеза: это относится к потребности в том, что в каждый тренировочный блок должны включаться все элементы будущих игровых событий. Наша самая большая задача состоит в том, чтобы извлечь максимальную пользу из каждой тренировочной ситуации и предложить совмещение структурных элементов для имитации всех игровых моментов.
- Синергетическая гипотеза: предлагает пробовать различные комбинации содержания тренировочных ситуаций и их организационных стратегий в рамках программирования, пока не будет обнаружен эффект синергии. Следует создавать синергию между различными эпизодами одной тренировки, а также между различными тренировками в рамках микроцикла, чтобы способствовать установлению связей и взаимосвязей в составе тренировочного процесса.
- Гипотеза о компетентности: тренировочные ситуации должны быть совместимы и почти идентичны игровым ситуациям, которые мы хотим использовать в качестве модели для нашей команды на соревнованиях. Все запрограммированные организационные стратегии должны соответствовать одной из гипотез или нескольким из них и никогда не должны идти вразрез ни с одной из них.

4.1.2 Традиционное планирование / планирование в командных видах спорта

Планирование, составление программы и периодизация

Под планированием мы подразумеваем системную и генерализованную разработку плана, который в первую очередь учитывает тренировочные цели, главные соревнования и все тренировочные принципы и моменты, которые прежде обсуждались. Спортивная периодизация в рамках планирования представляет собой интервалы, на которые делится тренировочный процесс, чтобы отслеживать оптимизацию спортсмена и обобщать все результаты тренировок и соревнований. Программирование - это форма работы, в которой определяется модель периодизации, организуются и распределяются планы тренировочной работы, содержание, средства и методы, а также распределение нагрузки, выраженное в значениях объема и интенсивности на протяжении всей периодизации.

Базовые элементы тренировочного плана могут охватывать различные временные периоды: несколько лет, один сезон, макроцикл, мезоцикл, микроцикл, тренировка и т.д. Обычно эти элементы планируются в голове, что типично для индивидуальных видов спорта.

- **Микроциклы:** в большинстве командных видов спорта основным структурным элементом планирования является микроцикл, который чаще всего воспринимают как одну неделю. В профессиональном спорте частота и количество выступлений на неделе может быть разным, следовательно дни проведения тоже будут отличаться и в таком случае легче брать за точку отсчёта день выступления (или день игры/день матча ДМ) и отталкиваться от этого - ДМ +1, ДМ -4, ДМ -3, ДМ-2, ДМ-1).
- **Мезоцикл:** в командных видах спорта мезоциклы обычно представляют собой период между двумя важными соревнованиями (более важными, чем обычный матч). Традиционно такой период считается как один месяц. Сейчас тренерами элитного уровня используется модель планирования, известна как современная, или АТР (аккумуляция, трансмутация и реализация). Состоит она из трех блоков или мезоциклов: 1) аккумуляция; 2) трансмутация; 3) реализация, перемещаясь от более общих вещей к специфическим и переходом от объема к интенсивности нагрузки.
- **Макроцикл:** чаще всего под макроциклами подразумеваются предсезонная подготовка, соревновательный период и период межсезонья (период со сниженной физической активностью, где атлеты восстанавливаются после сезона и набираются сил, чтобы начать следующий макроцикл).
- **Сезон:** период времени, включающий в себя макро-, мезо-, микроциклы и тренировки в течение всего соревновательного года.
- **Многолетний план:** в традиционном и долгосрочном планировании они обычно составляют от 2 до 4 лет. Это связано с периодичностью проведения чемпионатов Мира, Европы и Олимпийских игр.

МНОГОЛЕТНИЙ ПЛАН

СЕЗОН

МАКРОЦИКЛ

МЕЗОЦИКЛ

МИКРОЦИКЛ

ТРЕНИРОВКА

УПРАЖНЕНИЕ

Функции планирования

Следующие функции планирования, специфические для командных видов спорта были предложены Расо Сеирул-ло в 2017:

- определение тренировочных целей, расписанных для каждой фазы персонализированного плана и опирающихся на особые стороны спортивной жизни атлета для их индивидуальной адаптации.
- описание тренировочных элементов, специфичных для вида спорта, и признанных наиболее эффективными для достижения поставленных целей.
- логичная организация тренировочного процесса и подбор его составляющих в соответствии с принципами и законами тренировочного процесса.
- обеспечивать последовательность и подсчет тренировочной нагрузки во время соревнований и соответствующую важность для игрока, которые должны быть доступны в любой момент тренировочного процесса.
- индивидуально подобрать систему тренировок, позволяющую контролировать конфигурацию производительности спортсмена.
- установление наиболее подходящих типов тренировок для каждой из ранее выбранных систем, времени тренировок и их эффекта.
- иметь механизмы контроля для мониторинга процессов и отражения их влияния на различные показатели спортсмена;
- иметь доступные технологии для наблюдения за спортсменами во время соревнований для анализа влияния на них нагрузки.

Все эти функции будут поддерживать тренировочный процесс на всем его протяжении и приспособлять его для индивидуальных нужд каждого игрока. (Seirul-lo Vargas, 1998).

Тактическая периодизация / Структурированные тренировки

В области командных видов спорта, особенно в футболе, преобладают 2 современные методологии планирования, основанные на сложности совмещения тренировок и соревнований в этом спорте. С одной стороны - тактическая периодизация (Vitor Frade). Он профессор на факультете спорта в университете Порту, Португалия, и его теории хорошо раскрыты в работе автора Tamarit (2013). С другой стороны - структурированный тренинг (Расо Сеирул-ло). Он профессор в Национальном Институте Физической Культуры и работает тренером по ФП в футболе и гандболе на протяжении 20 лет. Предложенные теории имеют не только отличия, но и похожие моменты:

- они представляют спортсмена с глобальной точки зрения, основываясь на идее того, что целое больше суммы его частей. Взаимосвязь и взаимодействие между

разными структурами и элементами, которые обеспечивают производительность, считаются особенно важными.

- Они используют особые тренировочные принципы для командных видов спорта, где иногда правила и принципы индивидуальных видов спорта не могут быть применены:
 - принцип комплексной прогрессии: включает прогрессию в элементах тренировок, которая относится к сложности в принципах построения модели игры.
 - принцип специфического горизонтального чередования: в состав тренировочного процесса включается смена видов нагрузки в течение микроциклов(морфоциклов) или отдельных тренировок, основанная на трех параметрах мышечной работы (напряжение, продолжительность и скорость), и гарантирующая адекватное соотношение нагрузки и восстановления.
 - принцип предрасположения: предлагает систематическое повторение игровых ситуаций которые могут возникнуть или которые мы можем прогнозировать для игроков в следующих матчах;
 - принцип специфичности или ситуативной пригодности: создание различных тренировочных ситуаций, обеспечивающих постоянно продолжающуюся подготовку игрока к следующему соревнованию, основываясь на необходимых разграничениях и роли, которую он должен выполнять.

Структурирование контента. Паттерн морфоциклов (TP) против структурированного микроцикла (ST)

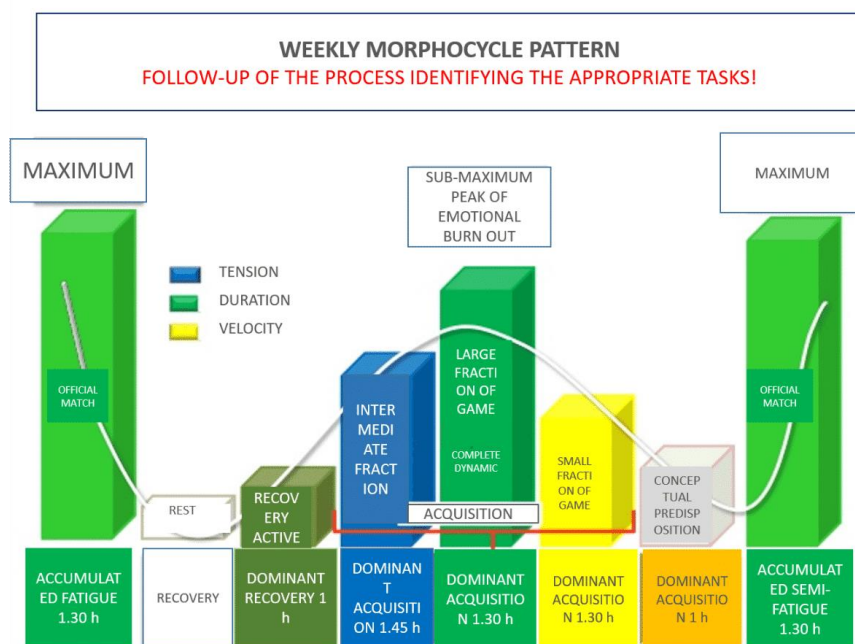
В тактической периодизации стандартный морфоцикл - фундаментальное ядро для организации тренировочного процесса в сезоне. Цели вращаются вокруг подготовки к каждой следующей игре основываясь на анализе предыдущей (Arjol, 2012).

В недельных циклах выделяют две основных фазы:

- фаза восстановления: 2 дня после последней игры и день перед будущим соревнованием.
- фаза овладения: центральные дни микроцикла, в которых основная часть тренировочного процесса состоит в работе над улучшением или закреплении игровой модели.

Формат морфоцилов практически идентичен или очень похож на структуру микроцилов и в них всегда используются одинаковые тренировочные паттерны, даже в отношении выходных.

Рисунок 4: Паттерн недельного морфоцикла



Источник: Espar, 2017, <https://goo.gl/rJZGx1>

| | |
|---|---|
| Weekly morphocycle pattern follow-up of the process identifying the appropriate tasks | еженедельный паттерн морфоцикла отслеживание процесса определения соответствующих задач |
| maximum | максимум |
| Sub-maximum peak of emotional burn out | Субмаксимальный пик эмоционального выгорания |
| maximum | максимум |
| tension | напряжение |
| duration | продолжительность |
| velocity | скорость |
| Official match | Официальный матч |
| accumulated fatigue 1.30h | накопленная усталость 1 час 30 минут ч |
| Rest | Остальные |

| | |
|-------------------------------|--|
| Recovery | Восстановление |
| recovery active | восстановление активно |
| dominant recovery 1h. | доминирующее восстановление 1 час |
| intermediate fraction | промежуточная фракция |
| dominant acquisition 1.45h | доминирующее приобретение 1 час 45 минут |
| Large fraction of game | Большая часть игры |
| complete dynamic | полная динамика |
| acquisition | получение |
| dominant acquisition 1.30h | доминирующее приобретение 1 час 30 минут |
| Small fraction of game | Маленькая фракция игры |
| Conceptual predisposition | Концептуальная предрасположенность |
| dominant acquisition 1h | доминирующее приобретение 1 час |
| Official Match | Официальный матч |
| Accumulated semifatigue 1.30h | Накопленная усталость 1 час 30 минут |

Структурированный тренинг базируется на том факте, что команда находится в соревновательном режиме в течение 40 недель, иногда с одним-двумя матчами на неделе, и спортсмены подвержены максимальному соревновательному стрессу в течение долгого периода времени. Такая нагрузка должна быть распределена с помощью особого фундаментального планирования. Поэтому и разработан формат, где структурированный микроцикл стал объектом, который включает соревнование и показывает как различные структуры модифицируются в течение недели.

Внутри недельной структуры выделяют 4 фазы:

- фаза восстановления: цель восполнить потраченные во время соревнований ресурсы организма.
- фаза имплементации: целью стоит содействие в подготовке к следующей игре, поэтому акцент делается на внедрении новых игровых концепций (защита или атака) в зависимости от противника. В соответствии с нуждами команды эти новые концепции будут добавляться на основании плохих моментов из прошлых игр или в свете подготовки к следующему матчу.
- фаза оптимизации: целью будет подготовка к следующей игре, поэтому фокус будет на отработке уже известных игровых концепций (защита или атака). Эти

концепции принадлежат к нашей собственной игровой модели и делают нашу команду узнаваемой благодаря особому стилю.

- фаза активации: целью является подготовка к следующей игре, объединив все, над чем работала команда в микроцикле. Все отработанные за неделю ситуации должны быть соединены воедино и обеспечить эффективное реагирование на них спортсменом во время соревнований.

Другой отличительной характеристикой этой модели будет планирование последовательности структурированных микроциклов. Микроциклы обычно планируются по три и туда интегрируется динамика нагрузок. Мы не планируем больше трех микроциклов, так как все изменения должны быть согласованы друг с другом. Это нужно для того, чтобы удостовериться, что горизонтальное и вертикальное взаимоотношение между запланированными имитационными ситуациями (PSSs) в трех запланированных микроциклах в соответствии с календарем, соперниками и временем сезона. Когда три микроцикла утверждены, мы можем обсудить структуру микроциклов с использованием предположений (которые не являются традиционными принципами тренировок) для выявления взаимосвязей, существующих между внедрением и оптимизацией на первой и третьей неделях.

Ссылки

Arjol, J. L. (2012). Текущее планирование футбольной подготовки: сравнительный анализ структурированного подхода и тактической периодизации. *Acciónmotriz*, (8), 27-37.

Bolognese, M. (2013). Механизмы адаптации [изображение].

Вомпа, Т. О. (2006). Периодизация спортивных тренировок. Paidotribo.

Espar, X. (2017). Морфоцикл: еженедельный шаблон [изображение]. Восстановленный из http://mastercede.com/wp-content/uploads/2017/02/3_PERIODIZACI%C3%93N-T%C3%81CTICA_ESPAR.pdf

Mallo, J. (2015). Сложный футбол: от Seirul• структурированное обучение, которое сделала Лолита, чтобы тактическая периодизация Фраде по. Издательство нихт ermittelbar.

Manso, J. M. G., Valdivielso, M. N., y Caballero, J. A. R. (1996). Теоретические основы спортивной подготовки: принципы и приложения.

Platonov, V. N. (1995). Спортивная подготовка, теория и методология. Барселона, RU: Paidotribo.

Tamarit, X. (2013). Тактическая периодизация против. Тактическая периодизация. Валенсия, ES: MB Football.

Seirul-lo, P. (2017). Обучение в командных видах спорта. Barcelona, ES: Byomedic.

Seirul-lo, P. (1998). Долгосрочное планирование в коллективных видах спорта. Записки Катедры. <http://bit.ly/2tjdfDZ>

Weineck, J. (1988). Оптимальная тренировка: как достичь максимальных спортивных результатов Барселона, ES: Hispano Europea.