

## МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ КОМАНДЫ К ЛОКАЛЬНЫМ ТУРНИРАМ ПО МАРКЕРАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

**А.А. Полозов, Е.С. Набойченко**

*Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия*

**Цель работы** – создание методики подготовки команды к краткосрочному турниру с помощью маркеров интеллектуальной активности. **Материал и методы исследования.** Использовали уровень игры спортсмена в самый обычный тетрис в качестве вторичного информационного IQ-маркера. Этот уровень, по всей видимости, также сильно зависит от гормональной активности, как и способность к качественной соревновательной деятельности. Участвовали студенты, сотрудники, полупрофессиональные спортсмены УрФУ. Всего 50 человек. Вначале исследовали отклик IQ-маркера на объем тренировочной нагрузки (ккал) разного объема. Также наблюдали за максимальными значениями IQ-маркера в зависимости от совокупной нагрузки в течение 7 последних дней. Для оценки тренировочной нагрузки использовали пульсотохограф Beurer PM 25 с функцией ввода пола, веса и возраста. **Результаты.** В командных видах спорта наиболее значимые турниры носят краткосрочный характер. Попытки вывести синхронно на пик большую группу игроков обычно заканчиваются расслоением игроков по уровню игры. Это связано с гетерохронностью нагрузок и их персональной недифференцированностью. IQ-маркер позволил подобрать формулу определения значения совокупной нагрузки игрока от нагрузок (ккал) предыдущих дней.  $Нагрузка = (6P(0) + 5P(-1) + 4P(-2) + 3P(-3)) \cdot (7/18)$ , где 0, -1, -2, -3 – предшествующие дни, P – нагрузка в ккал. IQ-маркер позволил также для каждого спортсмена обнаружить свой индивидуальный пик от нагрузок предшествующих дней. Для девушек такая нагрузка обычно была ниже в 1,5–2 раза. **Заключение.** Построение калибровочной зависимости времени отклика информационного пика после нагрузок разного объема для каждого игрока позволяет формировать свою суперкомпенсационную волну на момент ответственной игры. Сложение таких волн может давать такие неожиданные результаты, как ЧМ 2014 Бразилия – Германия 1:7. Однако число таких тренировок ограничено индивидуальным пиковым значением нагрузки для игрока от 4 дней (100 часов) до момента игры. Методика ориентирована на клубы со скромным бюджетом, которых большинство.

**Ключевые слова:** команда, тренировка, нагрузки, IQ-маркер.

**Введение.** Создание этой методики началось с попытки ответа на вопрос – почему все кругом говорят о пользе ФК, однако число занимающихся ею имеет тенденцию к сокращению? По мнению ВОЗ, физически активные люди живут на 3–5 лет дольше. Однако каждые десять лет средняя продолжительность жизни растет на 3 года. Ответ такого рода был бы слишком простым.

Другая версия была связана с тем, что студенты физической культуры и спорта традиционно учатся хуже студентов других отделений. Физическая нагрузка снижала интеллектуальные возможности человека, а вместе с ними гасила перспективу карьерных достижений [4].

Тема суперкомпенсации имеет множество аспектов. Например, не приходилось видеть публикаций после уже упомянутого матча

ЧМ 2014 Бразилия – Германия о том, как сборная Германии этого добилась. Это тайное оружие сборной, и такую публикацию увидеть не представляется возможным. Работа В.Н. Платонова [3] не вносит в это существенной ясности. Большинство работ автора носят характер агрегации всего имеющегося материала и не предполагают даже попытки структурирования. В данном случае все свелось к развитию теории программированного тренировочного процесса Ю.А. Верхошанского в теорию отсроченного тренировочного эффекта. Г.В. Дубинин, И.В. Назарова [1] обратили внимание, что «суперкомпенсация наблюдалась на 2–3 день после напряженной тренировки в зависимости от величины нагрузки. Причиной снижения экономичности бега являлось утомление, проявляющееся в повышении показателя упругости мышц, уве-

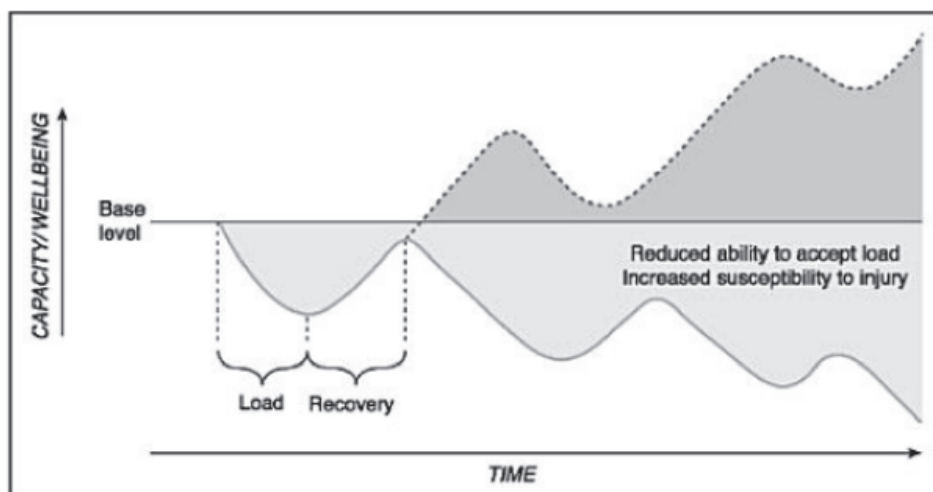


Рис. 1. Фазы нагрузки и суперкомпенсации [9]  
Fig. 1. Load and supercompensation phases [9]

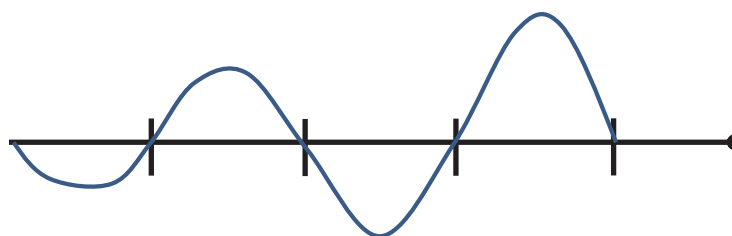


Рис. 2. Нарастающая динамика нагрузок к турниру  
Fig. 2. Growing load dynamics before the tournament

личении времени восстановления, повышении индекса напряжения R – R распределения кардиоинтервалов» Однако об изменении структуры микроцикла ничего не сказано. А.С. Солодков рассматривал это явление как затухающую синусоиду феномена гомеостаза [5]. М. Brink и др. [7] пошли нетрадиционным путем – 33 профессиональных футболиста сформировали рейтинг выполняемых нагрузок, что позволило выявить завышенные ее значения для молодых футболистов. А. Turner [8] на примере фитнеса привел достаточно традиционную диаграмму (рис. 1).

Биохимическая и физиологическая составляющая суперкомпенсации нагрузок с разных сторон рассматривалась авторами [2, 6].

**Цель работы** – создание методики подготовки команды к краткосрочному турниру с помощью маркеров интеллектуальной активности.

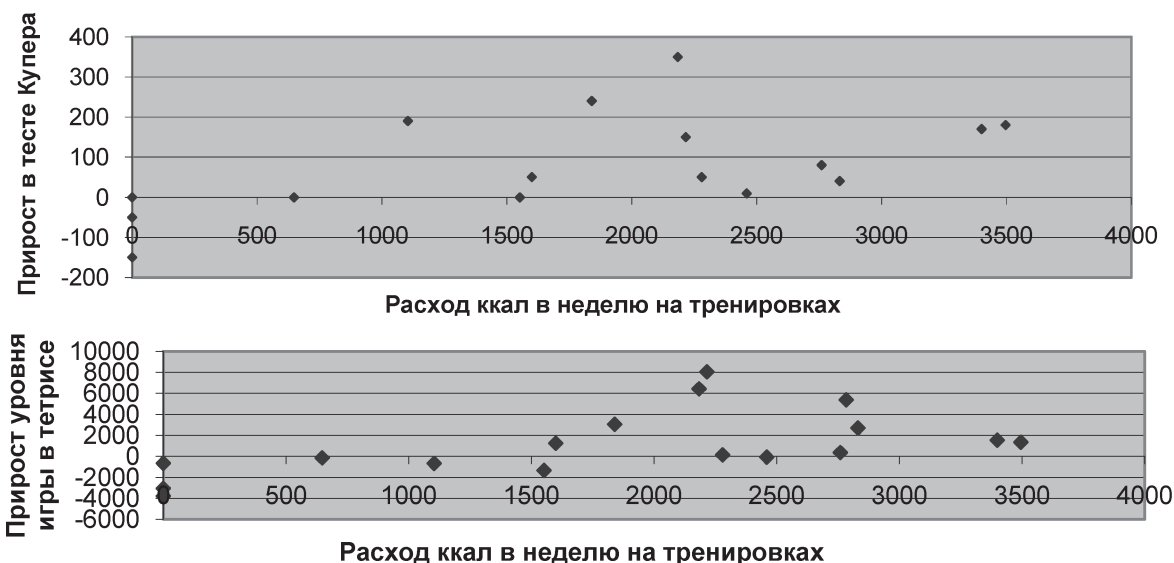
Первой работой в этом направлении была работа В.И. Козловского 1975 года. В дальнейшем «ударные» нагрузки этой работы трансформировались в обычную динамику нарастающей синусоиды (рис. 2).

### Материалы и методы исследования.

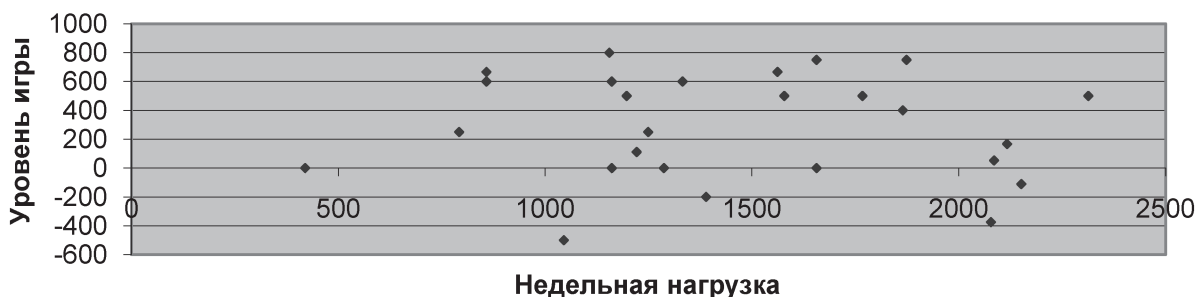
В процессе экспериментов мы нашли удивительное совпадение. Свыше 50 участников эксперимента (1) выполняли нагрузку аэробной направленности (тест Купера) и в этот же день играли в тетрис (рис. 3). Мы увидели совпадение пиковых значений прироста аэробных возможностей (МПК) и интеллектуальных (уровень игры в тетрис). Отсюда следует тот факт, что можно мониторить физическую нагрузку через изменение интеллектуальной функции. Проблема мониторинга физической нагрузки воздействием самой физической нагрузки казалась нетехнологичной.

Следующим шагом была попытка определить воздействие на текущее физическое состояние нагрузки предшествующих дней. Если обобщить нагрузку за неделю у одного испытуемого в ккал, то никакой закономерности мы не увидим (рис. 4).

Тогда использовали банальный перебор всех значений удельных весов нагрузки предшествующих дней и оценивали расположение точек по дисперсии от двух совмещенных



**Рис. 3. Зависимость прироста результатов аэробной нагрузки (вверху, тест Купера) и интеллектуальной (внизу, тетрис) от недельной физической нагрузки (ккал)**  
**Fig. 3. Dependence of the increase in the results of aerobic (top figure, Cooper test) and intellectual (bottom figure, Tetris) load on weekly physical activity (kcal)**



**Рис. 4. Уровень интеллектуальной активности Игоря С. (39 лет) при усреднении его результатов в тетрис при суммировании физической нагрузки за период 1 недели**  
**Fig. 4. Intellectual activity level of Igor S. (aged 39) established with the help of averaging his tetris results and counting his weekly physical load**

логистических кривых. Первый график, который мы увидели после такой обработки был рис. 5.

Нагрузку текущего дня будем брать с удельным коэффициентом 6. «Вчерашнюю» (-1 день) – с коэффициентом 5. «Позавчерашнюю» (-2 дня) – 4. Нагрузку трехдневной давности (-3) – с коэффициентом 3. Далее, сложив полученные таким образом произведения избыточной пульсовой стоимости, поделим их на общую сумму коэффициентов –  $6+5+4+3 = 18$ . В этом случае мы получим нагрузку одного дня – сегодняшнего. Однако мы уже привыкли отражать ее не в масштабе одного дня, а целой недели. Следовательно, умножаем ее на 7 и получаем данные одного дня в проекции на неделю.

$$\text{Нагрузка} = (6P(0) + 5P(-1) + 4P(-2) + 3P(-3)) \cdot (7/18). \tag{1}$$

Отсюда пришли к выводу о том, что если нагрузка не превосходит адаптационных возможностей спортсмена, то даже самая большая нагрузка «забывается» через 100 часов. Этот эффект условно был нами назван наследованием нагрузки (рис. 6).

Следующим этапом поиска была закономерность между выполненной нагрузкой в ккал и временем отклика на нее пика интеллектуальной активности. Это практически прямая линия (рис. 7).

**Результаты и их обсуждение.** В рамках проведенного исследования установлено:

1. Оценка совокупного воздействия нагрузок текущего и предшествующих дней по формуле (1).

2. IQ-маркер позволил также для каждого спортсмена обнаружить свой индивидуальный пик от нагрузок предшествующих дней.

## Спортивная тренировка

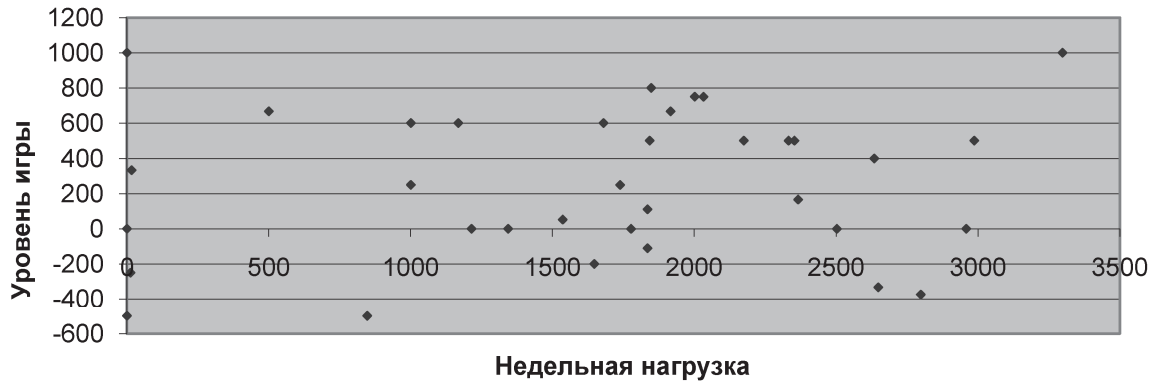


Рис. 5. Уровень интеллектуальной активности Игоря С. (39 лет) от недельной нагрузки при их простом суммировании и сложении по формуле  $(6P(0) + 5P(-1) + 4P(-2) + 3P(-3)) \cdot (7/18)$   
 Fig. 5. Intellectual activity level of Igor S. (aged 39) established with the help of his weekly load calculated according to the formula  $(6P(0) + 5P(-1) + 4P(-2) + 3P(-3)) \cdot (7/18)$

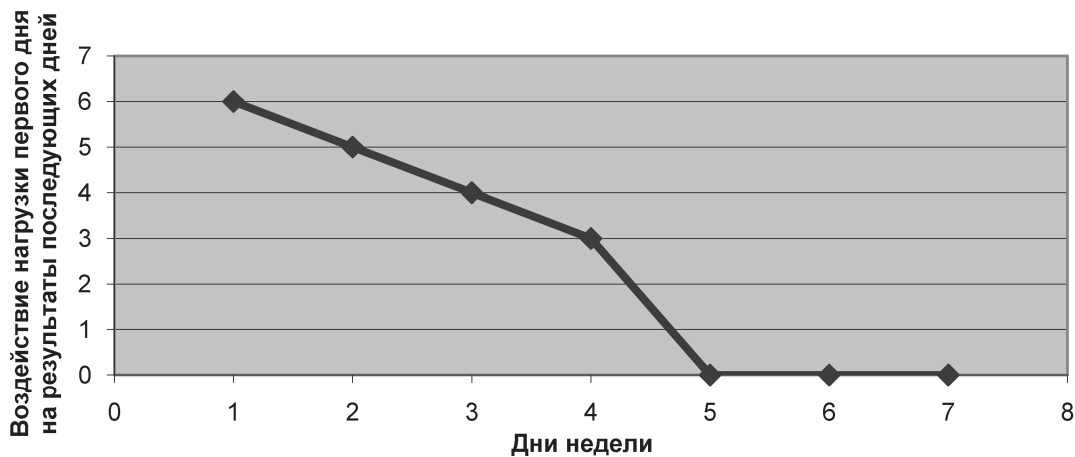


Рис. 6. «Наследование» нагрузки по дням недели  
 Fig. 6. Load "inheritance" during the week

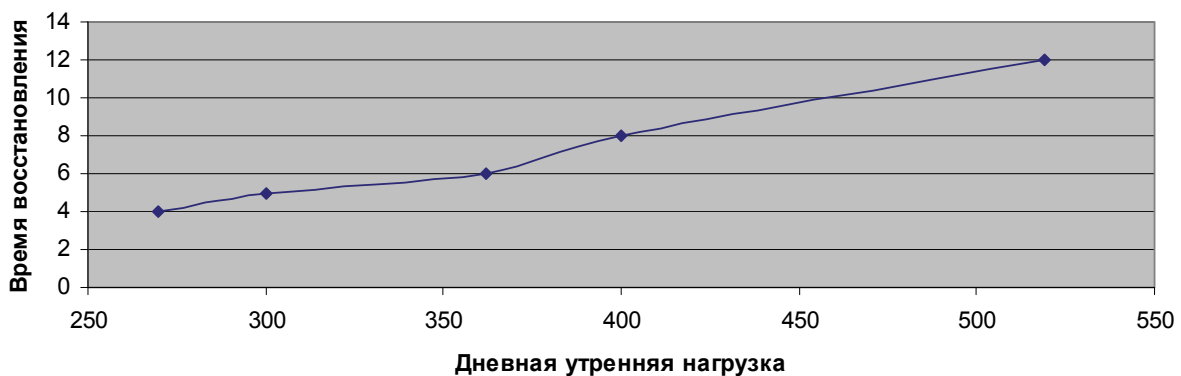


Рис. 7. Калибровочная прямая связи нагрузки и интеллектуального пика (А.П., 45 лет)  
 Fig. 7. Calibration line of load and intelligent peak correlation (AP, aged 45)

Для девушек такая нагрузка обычно была ниже в 1,5–2 раза.

3. Каждая тренировка за 100 часов до ответственного матча способна формировать свою суперкомпенсационную волну на основе индивидуальной для каждого игрока калибровочной прямой (нагрузка – отклик).

4. Возможно формирование совокупной суперкомпенсации из каждого тренировочного занятия на выделенный матч. Однако объем таких тренировок не должен выходить за пределы оптимального для игрока значения нагрузок за 100 часов до ответственного матча.

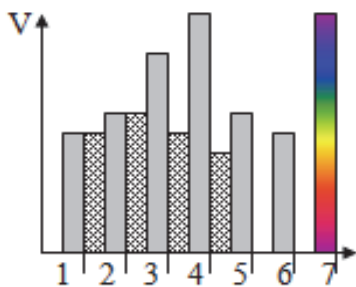


Рис. 8. График распределения нагрузок в недельном цикле футбольных клубов Италии [3]  
Fig. 8. Weekly cycle load distribution in Italian football clubs [3]

Получив такую закономерность, мы можем теперь формировать суммирование суперкомпенсации от нескольких тренировочных занятий на одной конкретной игре. В качестве примера приведем упомянутый В.Н. Платоновым [3] график дозирования нагрузок футбольных клубов Италии в недельном микроцикле (рис. 8).

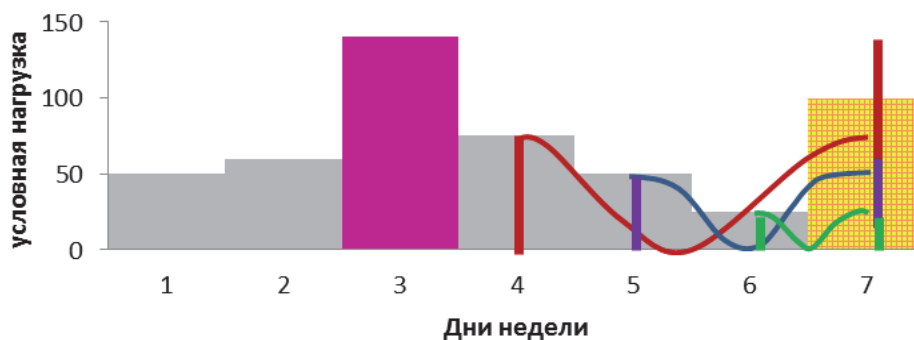


Рис. 9. Схематическое изображение рекомендуемого дозирования нагрузок в недельном микроцикле  
Fig. 9. Scheme of recommended loads in a weekly microcycle

Этот график сразу же вступает в противоречие с найденными закономерностями. Расстояние между днями максимальной нагрузки (4 и 7) явно меньше 4, менее 100 часов. Невнятно отражена нагрузка 5 и 6 дня.

Если следовать указанным закономерностям, то максимальную нагрузку следует разместить в 3 день подготовки. Ее объем должен последовательно нарастать в ходе сезона. Это воздействие не ухудшит результаты команды в официальном матче на 7 день. В остальные 4, 5, 6 дни нагрузка должна дозироваться индивидуально с проецированием суперкомпенсации на день игры и наложения эффекта (рис. 9). Нечто подобное мы могли видеть в полуфинале ЧМ 2014 Бразилия – Германия 1:7.

Другой пример дозирования нагрузок можно рекомендовать в хоккее. Как известно, в КХЛ играют через день. При этом уровень

соперников разнится. Сами соперники располагаются в календаре «кустовым» принципом. Здесь уместно давать нагрузки в день игры, уменьшая преимущество команды в счете игры над слабыми соперниками, получая взамен определенный бонус на матч с сильными (рис. 10).

Последний аспект. С 2010 года автор консультирует сборную России по мини-футболу (главный тренер ЗТР, к.п.н. С.Л. Скорович). В игровом виде спорта никто не выступает более успешно – сборная постоянный участник финалов. Однако их она стабильно проигрывает. На ЧЕ 2014 сборная с трудом выиграла в полуфинале у Испании в добавочное время 3:2, но в финале, который игрался через день, проиграла куда более слабой Италии 1:3. Суть наших дебатов с главным тренером сборной свелась к необходимости проектирования локальных суперкомпенсационных пиков для каждого игрока в отдельности. В частности,

на ЧЕ 2018 было рекомендовано 3 не самых сильных игроков вывести на пик к полуфинальному матчу, оставив в резерве на финал 3 ведущих игроков.

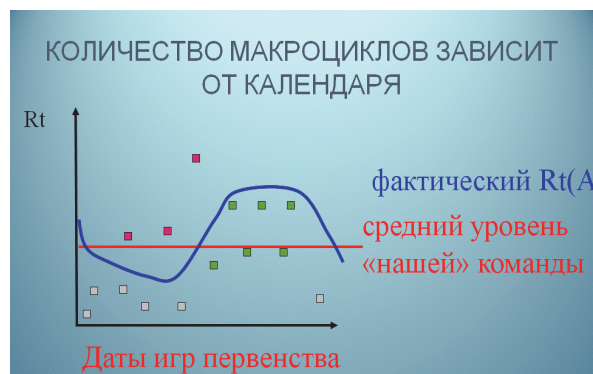


Рис. 10. Схематическое изображение рекомендуемого распределения нагрузок в хоккее  
Fig. 10. Scheme of recommended load distribution in hockey

### Выводы

1. Использование грубого, простейшего инструментария в виде уровня интеллектуальной активности может позволить с минимальными усилиями, имея пульсотохограф для каждого игрока вывести команду на пик.

2. Использование IQ-маркера позволило оценить совокупное воздействие нагрузок текущего и предшествующих дней по формуле (1). IQ-маркер позволил также для каждого спортсмена обнаружить свой индивидуальный пик от нагрузок предшествующих дней. Каждый игрок имеет свой пик в уровне игры от физической нагрузки предшествующих тренировочных дней. Поэтому правы те тренеры, которые полагаются на самого игрока. Однако при дозировании нагрузок к краткосрочному турниру тренеры забывают об этом, давая одинаковые нагрузки игрокам, что приводит к выводу на пик игроков в разное время. Решением проблемы будет такая же индивидуализация в дозировании нагрузки.

3. Каждая тренировка за 100 часов до ответственного матча способна формировать свою суперкомпенсационную волну на основе индивидуальной для каждого игрока калибровочной прямой (нагрузка – отклик).

4. Возможно формирование совокупной суперкомпенсации из каждого тренировочного занятия на выделенный матч. Однако объем таких тренировок не должен выходить за пределы оптимального для игрока значения нагрузок за 100 часов до ответственного матча.

### Литература

1. Дубинин, Г.В. *Рациональное распределение нагрузки в тренировочном микро- и мезоцикле у спортсменов, специализирующихся в беге на средние дистанции* / Г.В. Дубинин,

И.В. Назарова // *Материалы V межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании» (18–19 апр., 2016 г.)*. – М.: ООО «Центр социального прогнозирования и маркетинга», 2016. – С. 79–81.

2. Платонов, В.Н. *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учеб. тренера высш. квалификации* / В.Н. Платонов. – М.: Совет. спорт, 2005. – 820 с.

3. Платонов, В.Н. *Явление суперкомпенсации и отставленного тренировочного эффекта* / В.Н. Платонов // *Наука в олимп. спорте*. – 2010. – № 1–2. – С. 3–13.

4. Полозов, А.А. *Слагаемые максимальной продолжительности жизни: что нового?* / А.А. Полозов. – М.: Совет. спорт, 2011. – 390 с.

5. Солодков, А.С. *Физиологические механизмы и закономерности восстановительных процессов в спорте* / А.С. Солодков // *Ученые записки*. – 2007. – № 6 (28). – С. 77–81.

6. *Фундаментальные и прикладные аспекты адаптоспособности, реактивности и регуляции организма спортсменов в системе спортивной подготовки (питание, пищеварение, восстановление и энергообеспечение): моногр.* / под ред. А.П. Исаева, В.В. Эрлиха. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2017. – 880 с.

7. *Coaches' and Players' Perceptions of Training Dose: Not a Perfect Match* / M. Brink, Wouter G.P. Frencken, Geir Jordet, Koen A.P.M. Lemmink // *Human kinetics journals*. – 2014. – № 9, Vol. 3. – С. 497–502.

8. Turner, A.P. *Comfort Advanced strength and condition* / A.P. Turner. – Routledge, 2018. – 360 p.

**Полозов Андрей Анатольевич**, доктор педагогических наук, доцент, Институт физической культуры, спорта и молодежной политики, Уральский федеральный университет. 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19. E-mail: A.A.Polozov@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1729-3340.

**Набойченко Евгений Станиславович**, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры, Институт физической культуры, спорта и молодежной политики, Уральский федеральный университет. 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19. E-mail: ivs\_13@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7510-6334.

*Поступила в редакцию 2 апреля 2018 г.*

## TEAM TRAINING FOR LOCAL TOURNAMENTS USING THE MARKERS OF INTELLECTUAL ACTIVITY

A.A. Polozov, A.A. Polozov@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1729-3340,

E.S. Naboichenko, ivs\_13@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7510-6334

Ural Federal University, Ekaterinburg, Russian Federation

**Aim.** The aim of this article is to create a method of team training for short-term tournaments using the markers of intellectual activity. **Material and methods.** As a secondary IQ marker, we used a level of athlete's performance in tetris. This level appears to be dependent on hormonal activity similarly to competition performance. 50 people participated in the study, including students, employees and semiprofessional athletes from the Ural Federal University. We studied the response of IQ-marker to the training load of different volume. We also registered maximum values of IQ-marker, depending on training load over the last 7 days. To estimate training load, we used Beurer PM25 heart rate monitor with gender, weight and age input data. **Results.** In team sports the most significant tournaments are short-term tournaments. Attempts to synchronize the peak of activity within a large group of athletes usually results in athletes' division in terms of their performance. This is due to the heterochrony and the same character of training load for all athletes. IQ-marker allowed us to establish the formula of athlete's total load, depending on the load of the previous days (kcal).  $Load = (6P(0) + 5P(-1) + 4P(-2) + 3P(-3)) \cdot (7/18)$ , where 0, -1, -2, -3 – previous days, P – load in kcal. IQ-marker also allowed each athlete to detect his individual peak from the loads of previous days. For girls, this load was usually 1.5–2 times lower. **Conclusion.** The calibration dependency of information peak response time after the loads of different volume allows to form a supercompensation wave for the important tournament. The combination of such waves can lead to incredible results similar to those of 2014 World Cup (Brazil – Germany, 1:7). However, the quantity of such trainings is limited by the individual peak load from 4 days (100 hours) before the play. This method is aimed at clubs with a limited budget.

**Keywords:** team, training, loads, IQ-marker.

### References

1. Dubinin G.V., Nazarova I.V. [Rational Distribution of the Load in the Training Micro- and Mesocycle in Athletes Specializing in Running at Medium Distances]. *Materialy V mezhr regional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem "Innovatsionnyye tekhnologii v sporte i fizicheskom vospitanii"* [Materials of the V Interregional Scientific and Practical Conference with International Participation Innovative Technologies in Sports and Physical Education], 2016, pp. 79–81. (in Russ.)
2. Platonov V.N. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte. Obshchaya teoriya i eye prakticheskiye prilozheniya: uchebnyy trenera vysshey kvalifikatsii* [The System of Training Athletes in the Olympic Sport. The General Theory and Its Practical Applications. The Textbook of the Trainer of the Highest Qualification]. Moscow, Soviet Sport Publ., 2005. 820 p.
3. Platonov V.N. [The Phenomenon of Supercompensation and Retarded Training Effect]. *Nauka v olimpiyskom sporte* [Science in the Olympic sport], 2010, no. 1–2, pp. 3–13. (in Russ.)
4. Polozov A.A. *Slagayemyye maksimal'noy prodolzhitel'nosti zhizni: chto novogo?* [The Terms of Maximum Life Expectancy. What's New?]. Moscow, Soviet Sport Publ., 2011. 390 p.
5. Solodkov A.S. [Physiological Mechanisms and Regularities of Regenerative Processes in Sports]. *Uchenyye zapiski* [Scientific Notes], 2007, no. 6 (28), pp. 77–81. (in Russ.)
6. Isaev A.P., Erlikh V.V. *Fundamental'nyye i prikladnyye aspekty adaptosposobnosti, reaktivnosti i regulyatsii organizma sportsmenov v sisteme sportivnoy podgotovki (pitaniye, pishchevareniye, vosstanovleniye i energoobespecheniye): monografiya* [Fundamental and Applied Aspects of Adaptability,

Reactivity and Regulation of the Organism of Athletes in the System of Sports Training (Nutrition, Digestion, Restoration and Energy Supply). Monograph]. Chelyabinsk, South Ural St. Univ. Publ., 2017. 880 p.

7. Brink M., Wouter Frencken G.P., Jordet G., Koen Lemmink A.P.M. Coaches' and Players' Perceptions of Training Dose: Not a Perfect Match. *Human Kinetics Journals*, 2014, no. 9, vol. 3, pp. 497–502. DOI: 10.1123/ijsp.2013-0009

8. Turner A.P. *Comfort Advanced Strength and Condition*. Routledge, 2018. 360 p.

*Received 2 April 2018*

---

### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Полозов, А.А. Методика подготовки команды к локальным турнирам по маркерам интеллектуальной активности / А.А. Полозов, Е.С. Набойченко // Человеч. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18, № 2. – С. 45–52. DOI: 10.14529/hsm180205

### FOR CITATION

Polozov A.A., Naboichenko E.S. Team Training for Local Tournaments Using the Markers of Intellectual Activity. *Human. Sport. Medicine*, 2018, vol. 18, no. 2, pp. 45–52. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm180205