

Контроль за ходом тренировочного процесса и состоянием спортсменов

Тренер должен использовать объективные методы для планирования тренировочной нагрузки. Очень часто тренировочная программа базируется на субъективных ощущениях. Сравнительно небольшое количество тренеров квантифицируют тренировочную нагрузку. Между тем использование количественных оценок является важнейшим элементом в разработке тренировочной программы.

Тренировочный процесс можно описать несколькими переменными: интенсивность, объём, частота тренировок.

Объём может измеряться в километраже (беговые дисциплины в легкой атлетике, спортивном ориентировании, лыжных гонках, плавательные, гребле), часах (спортивное ориентирование, спортивная гимнастика), тоннаже (тяжелая атлетика), количестве метаний (метания и толкания).

Интенсивность может измеряться абсолютной скоростью передвижения, процентом от максимальной скорости, длиной прыжков или расстоянием в метаниях, а также физиологическими переменными (частотой сердечных сокращений, потреблением кислорода, концентрацией лактата в крови).

1. Частота сердечных сокращений (ЧСС)

ЧСС является самым популярным методом измерения интенсивности тренировки. Интенсивность можно измерять в абсолютных (удары в минуты) и относительных единицах (резерв ЧСС). Относительные измерения важны для сопоставлений разных спортсменов или анализу многолетней тренировочной практики одного атлета, так как ЧСС покоя может изменяться с возрастом и под влиянием тренировок, а максимальная ЧСС имеет тенденцию к снижению с возрастом.

$$\text{Резерв ЧСС} = \frac{\text{ЧСС}_{\text{тренир.}} - \text{ЧСС}_{\text{покоя}}}{\text{ЧСС}_{\text{макс.}} - \text{ЧСС}_{\text{покоя}}} \cdot 100\%$$

где $\text{ЧСС}_{\text{тренир.}}$ – средняя ЧСС за тренировку, $\text{ЧСС}_{\text{покоя}}$ – ЧСС в покое, $\text{ЧСС}_{\text{макс.}}$ – максимальная ЧСС.

Однако довольно много факторов оказывают влияние на взаимосвязь между тренировочной нагрузкой и ЧСС. Ежедневные колебания ЧСС составляют около 6 уд/мин или <6,5%. Тем не менее, если контролируются факторы, влияющие на ЧСС (тренированность, погодные условия, время дня, продолжительность тренировки, гидратационный статус, высота над уровнем моря и фармакологические воздействия), то ЧСС является хорошим показателем интенсивности нагрузки.

2. Потребление кислорода

Для непрерывных тренировок уровень потребления кислорода является хорошим показателем интенсивности. Однако для субмаксимальных интервалов использование этого показателя не является надежным. Использование относительных показателей (% от максимального потребления кислорода, МПК) позволяет намного лучше сопоставлять тренировочные интенсивности спортсменов с разным уровнем спортивного мастерства и физиологическими особенностями, чем абсолютные показатели (литры в минуту или литры в минуту на килограмм). В исследовании *Baldin, J. Effect of training status and relative exercise intensity on physiological responses in men / J. Baldin, R.J. Snow, M.A. Fabbraio // Medicine & Science in Sports & Exercise. – 2000. – Vol. 32. – №9. – P.1648–54* для тренированных и нетренированных индивидов было найдена различная концентрация маркеров стресса, вызванного тренировкой (лактат, аммиак, гипоксантин), при интенсивности 70% МПК. Кроме того, на данный показатель оказывает влияние уровень физической подготовленности, возраст и состояние здоровья. Второй возможный подход для измерения интенсивности более предпочтителен и вычисляется по формуле резерва потребления кислорода:

$$\text{Резерв ПК} = \frac{ПК_{\text{трени.}} - ПК_{\text{покое}}}{МПК - ПК_{\text{покое}}} \cdot 100\%$$

где $ПК_{\text{трени.}}$ – средняя величина потребления кислорода за тренировку, $ПК_{\text{покою}}$ – потребление кислорода организмом в покое, МПК – максимальное потребление кислорода.

Данный способ является одним из самых надежных, однако требует использования дорогостоящих спирометаболографов, желательно с телеметрией.

3. Лактат

Удешевление и широкое распространение компактных биохимических анализаторов крови (лактометров) сделало измерение концентрации лактата в крови доступным методом в оценке интенсивности тренировки. Особенно значимо использование лактометров для вычисления лактатного порога. Лактатный порог является одной из наиболее значимых физиологических детерминант в спортивном ориентировании. Тем не менее, существуют ограничения, связанные с использованием лактата. Во-первых, температура воздуха и уровень гидратации организма влияет на концентрацию лактата. Во-вторых, в разных видах тренировок задействуются разные величины мышечной массы, следовательно, одинаковая концентрация лактата может достигаться для разных уровней потребления кислорода. В-третьих, продолжительность тренировки, степень изменения интенсивности в ходе тренировки, диета, запасы гликогена в мышцах могут влиять на концентрацию лактата. Тренировки с мышцами, содержащими

поврежденные мышечные волокна, могут приводить к дополнительному увеличению уровня лактата. Улучшение тренировочного статуса, как и перетренированность могут сходным образом уменьшать максимальную и субмаксимальную концентрацию лактата, что затрудняет интерпретацию измерений лактата. Наконец, метод измерения и объем пробы крови могут давать несколько отличающиеся величины.

4. *Уровень воспринимаемого напряжения* (Rating of perceived exertion, RPE) базируется на предположении о том, что спортсмен сам может непосредственно оценивать физиологический стресс, испытываемый организмом в ходе тренировки. Восприятие усилий спортсмена переводится в 11 балльную шкалу (см. таблицу 1).

Таблица 1 – RPE-шкала

Балл	Rating of perceived exertion (RPE)
0	Отдых
1	Очень легко
2	Легко
3	Средне
4	Немного тяжело
5	Тяжело
6	
7	Очень тяжело
8	
9	Очень-очень тяжело
10	Запредельная тренировка (или соревнование)

RPE-уровень имеет высокую корреляцию с ЧСС как в непрерывных, так и в интервальных тренировках. Однако с другими физиологическими показателями RPE-оценки соотносятся плоховато. Тем не менее, RPE-подход дает возможность на ранних стадиях обнаружить синдром перетренированности. Если сходная тренировочная нагрузка начинает восприниматься спортсменом как более тяжелая, чем ранее, то это свидетельствует о намечающихся проблемах.

5. *Прямые наблюдения*

Прямые наблюдения могут быть использованы тренерами, имеющими возможность присутствовать на протяжении всей тренировки учеников и фиксировать продолжительность и абсолютную или относительную интенсивность, например, скорость выполняемых упражнений (бег в манеже, плавание и т.п.). Для спортивного ориентирования, тем не менее, на скорость оказывает влияние ряд факторов, таких как погода, покрытие, проходимость местности, обувь и т.д. Прямые наблюдения также могут способствовать формированию субъективных оценок тренера относительно того, находится

ли спортсмен в перетренированном состоянии или нет. Однако зачастую существует расхождение между тем, что тренер воспринимает и тем, что на самом деле делает на тренировке спортсмен. Кроме того, присутствие тренера на всех тренировках может быть невозможным, что также приносит ограничение в использование методов, основанных на непосредственном наблюдении за спортсменом. Развитие технологий глобального позиционирования (GPS, GLONAS) повышает возможности мониторинга спортсменов во время тренировок.

Каждый спортсмен характеризуется своими индивидуальными особенностями, разным уровнем подготовленности. Нельзя давать одинаковую тренировочную программу для разных спортсменов. Для планирования тренировочной программы крайне необходимо понимать слабые места в подготовленности спортсмена, а также его возможности.

В зависимости от интенсивности тренировки также можно разделить по зонам интенсивности. Зоны интенсивности определяются биоэнергетическими характеристиками спорта или процентом использования различных энергетических систем. Пример зон нагрузки:

1. Максимальная интенсивность.
2. Выше, чем соревновательная скорость.
3. Соревновательная скорость.
4. Ниже соревновательной скорости.
5. Восстановительный темп.

Частота тренировочных занятий измеряется количеством тренировочных сессий в течение определенного периода времени (дня или недели).

Тренировочная нагрузка – это комбинация следующих элементов: интенсивности, продолжительности и частоты тренировок. Существует несколько подходов к измерению тренировочной нагрузки.

1. *Обобщенная формула очков Купера.*

$$\text{Тренировочная нагрузка} = 75 \times \frac{L^3}{t^2},$$

где L – длина дистанции в км; t – время бега в мин.

Данный метод замечательно работает для бегунов, тренирующихся в сходных тренировочных условиях, например, «средневики» или «шоссейники» в легкой атлетике. В спортивном ориентировании скорости значительно варьируются в зависимости от местности. Поэтому данный метод, на мой взгляд, целесообразно использовать только в зимний период.

2. *Тренировочные импульсы (TRIMPS).* Данный метод разработан группой зарубежных спортивных физиологов под руководством Е.У. Банистера (E.W. Vanister). Он заключается в измерении тренировочного занятия в единицах-дозах физических усилий.

$$\text{TRIMPS (тренировочная нагрузка)} = t \times \text{Резерв ЧСС} \times e^{(\text{Резерв ЧСС} \times b)},$$

где Резерв ЧСС = (ЧСС трен. – ЧСС пок.)/(ЧСС макс. – ЧСС пок.), e – основание натурального логарифма (~2,718), b равен 1,67 для женщин и 1,92 для мужчин. Весовой коэффициент b характеризует усредненный лактатный профиль женщин и мужчин. Однако целесообразно на основе лактатного профиля подбирать индивидуализированные коэффициенты, характеризующие взаимосвязь ЧСС и концентрации лактата для конкретного спортсмена. Индивидуализированные TRIMPs лучше отражают тренировочную нагрузку, что подтверждает недавнее исследование (Manzi, V.F. *Relation between individualized training impulses and performance in distance runners* / V.F. Manzi, F. Iellamo, F. Impellizzeri, S. D'Ottavio, C. Castagna // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2009. – Vol. 41. – №11. – P. 2090–2096). Тем не менее, использование этого метода ограничено необходимостью постоянно использовать в тренировках кардиомониторы. Кроме того, данная методика не может быть использована для квантификации силовых тренировок или субмаксимальных беговых нагрузок.

3. Метод обобщенных тренировочных зон

С точки зрения физиологических реакций имеют значения 3 зоны интенсивности:

- 1) до аэробного порога (у среднестатистического спортсмена концентрация лактата 2 млМ/л)
- 2) смешанная зона (между аэробным порогом и анаэробным порогом, лактат 2–4).
- 3) после анаэробного порога (>4 лактат).

Каждой зоне присваивается коэффициент (1,2,3, например). Время проведенной в каждой зоне (информация доступна в современных спортивных кардиомониторах – Polar, Garmin, Ciclosport и др.) умножается на коэффициент и складывается. Это и есть тренировочная нагрузка по методу обобщенных тренировочных зон.

Ограничением данного метода является использование линейной зависимости весовых коэффициентов от ЧСС, что не совсем верно отражает физиологические реакции на скоростях выше, чем анаэробный порог.

4. RPE-нагрузка.

В попытке упростить измерение тренировочной нагрузки Foster et al. (1996) предложил использовать показатель Session RPE без использования кардиомониторов. Данный метод базируется на шкале от 0 до 10 (см. таблицу 1), отражающей восприятие спортсменом своих усилий во время тренировки (соревновании). Оценка тренировочного занятия должна быть произведена спортсменом в течение 30 минут после завершения тренировки (или соревнования).

Тренировочная нагрузка = Продолжительность x Session RPE

где t – продолжительность тренировки в мин, Session RPE – соответствующее число из таблицы.

Данный метод дает схожие оценки тренировочной нагрузки в сравнении с подходами, основанными на использовании кардиомониторов. Session RPE-метод может быть также использован и для силовой тренировки, высокоинтенсивных интервалов и плиометрических упражнений. Тем не менее, существуют вопросы, связанные с сопоставимостью аэробной и силовой тренировочной нагрузки в данной методике. Исследования 2004 года показывают, что RPE-метод не может заменить методы на основе частоты сердечных сокращений. Кроме того, RPE-оценка усилий может существенно различаться для разных мышечных групп. Это объясняется тем, что напряжение воспринимается как более серьезное, если вовлечена большая мышечная масса (следовательно, больше метаболический запрос), больше амплитуда движений или число сочленений, участвующих в движении. Если тренировка разбита на несколько серий, то также может существовать различие в RPE-оценках разных серий при одинаковой интенсивности выполняемых упражнений. Наконец, следует заметить, что индивидуальные ощущения нагрузки зависят от сложного сочетания различных факторов, включая концентрацию гормонов (напр., катехоламинов), концентрацию субстратов (напр., глюкозы, гликогена, лактата), свойств личности, интенсивности дыхания, погодных условий, физиологического состояния спортсмена и т.д. Это также лимитирует использование RPE-методики для тренировочной нагрузки. Методики, основанные на использовании частоты сердечных сокращений, более объективны. Однако в случаях, когда использование кардиомонитора невозможно или когда используются разнообразные тренировочные средства, RPE-методика дает неплохую картину.

Каждая тренировка порождает физиологический стресс, вызывающий кратковременные физиологические и метаболические изменения. Природа таких изменений зависит от типа, продолжительности и интенсивности упражнения. Примеры подобных переходных изменений включают в себя:

- возрастание тока крови к работающим мышцам;
- возрастание ЧСС;
- учащение дыхания;
- повышение потребления кислорода;
- выделение пота;
- рост температуры тела;
- выделение гормонов стресса, таких как адренкортикотропный гормон (АКТГ), кортизол и катехоламины;
- возрастание гликолитического потока;
- изменение рекрутирования мышц.

Эти изменения после завершения тренировки возвращаются к дотренировочным значениям в течение периода восстановления. Если тренировка в достаточной мере повторяется, то срочные адаптационные реакции переходят в долгосрочную адаптацию. Значительную часть подобных адаптационных процессов можно описать как синтез соответствующих протеинов в различных тканях. Некоторые адаптационные процессы заключаются в изменении мышечной морфологии, смене метаболизма, изменениях в схеме нейромышечного рекрутирования в ходе упражнения. Природа подобных адаптационных изменений зависит от типа упражнения и его продолжительности, интенсивности и частоты тренировочных сессий.

Видимые изменения включают в себя прорисовку отдельных мышц или мышечных групп, снижение жира в организме, улучшение техники передвижения и т.д. Невидимые изменения, особенно после тренировок на выносливость, могут выразиться в повышении объема плазмы, митохондриальной массы в скелетных мышцах, росте капилляризации, сердечной гипертрофии и т.д. Спортсмены элитного уровня адаптируются с разной скоростью и имеют различные потребности в восстановлении между тренировками. Для спорта высшего мастерства в тренировках существует тонкая грань между «слишком мало» и «слишком много». Недостаточные тренировки не вызывают необходимых адаптаций, что приводит к недостаточно высоким результатам. Чрезмерная тренировка влечет за собой срыв адаптационных процессов, возникновение хронической усталости и снижению спортивных результатов. Можно выделить несколько аспектов подобного снижения результатов. Если спортсмен показывает результаты хуже, чем обычно без других негативных симптомов, то это называется функциональной перегрузкой (*functional overreaching*). Адекватное восстановление спортсмена приводит к улучшению результатов. «Нефункциональная» перегрузка может привести к дисбалансу между тренировкой и восстановлением и возникновению «перетренированности». Недостаточная информированность тренера может привести к тому, что неэффективные тренировки приведут к возникновению подобного состояния у подопечного спортсмена. Возможные причины перечислены ниже:

- восстановление игнорируется;
- тренировочная нагрузка растет слишком быстро;
- после перерыва в тренировках (вследствие травмы или болезни) тренировочная нагрузка растет слишком быстро;
- большие объемы максимальных и субмаксимальных тренировок;
- слишком высокая интенсивность тренировок;
- большое число соревнований (и неэффективные тренировки между соревнованиями);
- предвзятая тренерская методология;
- спортсмены не доверяют тренеру из-за неточно поставленных целей.

Подобные ошибки зачастую приводят к возникновению хронического утомления. Ранняя диагностика перетренированности позволяет внести изменения в тренировочную программу и избежать серьезных последствий. Каковы практические способы получения информации о состоянии спортсмена для своевременной корректировки тренировочной программы?

Некоторые тренеры на основе наблюдения и общения со спортсменами, используя свой опыт и интуицию, могут давать субъективные оценки по данным проблемам. Однако более объективные методы контроля состояния спортсмена позволяют достигать устойчивых успехов, поскольку появляется возможность изменять нужным образом тренировочную нагрузку.

Как спортсмен восстановился после прошедшей тренировки?

Базовым тренировочным принципом является положение о том, что значительная тренировочная нагрузка должна сопровождаться лучшим восстановлением. В случае недостаточного восстановления возникает риск перетренировки.

Для мониторинга восстановления после прошедшего тренировочного дня можно использовать два варианта: (1) субъективное восприятие восстановления; (2) «активное восстановление». В первом случае перед отходом ко сну спортсмена просят оценить восстановление за прошедшие 24 часа, включая предшествующий ночной сон по предлагаемой ниже шкале (см. таблицу 2). Это довольно простая методика, которая, тем не менее, позволяет отслеживать нюансы восстановления.

Что касается методики «активного восстановления», то спортсмен оценивает четыре категории: а) питание и прием жидкости; б) сон и отдых; в) релаксация; г) стрейтчинг и активный отдых (см. таблицу 3).

Таблица 2 – Шкала восстановления

Балл	Самооценка степени восстановления
6	
7	Очень-очень плохое восстановление
8	
9	Очень плохое восстановление
10	
11	Плохое восстановление
12	
13	Приемлемое восстановление
14	
15	Хорошее восстановление
16	
17	Очень хорошее восстановление
18	
19	Очень-очень хорошее восстановление
20	

Таблица 3 – Пример очковой таблицы для оценки восстановления

Сфера	Очки
Питание	
Завтрак	1
Обед	2
Ужин	2
«Перекусы» между основными приемами пищи	1
Углеводная загрузка после истощающих тренировок	2
Адекватная гидратация в течение дня	1
Адекватная гидратация в течение/после тренировки	1
<i>Итого (максимум)</i>	<i>10</i>
Сон и отдых	
Хороший (по ощущениям) ночной сон	3
Дневной сон (20–60 мин)	1
<i>Итого (максимум)</i>	<i>4</i>
Релаксация и эмоциональная поддержка	
Полная психологическая и мышечная релаксация после тренировки	2
Восстановительные процедуры в течение дня*	1
<i>Итого (максимум)</i>	<i>3</i>
Стрейтчинг и активный отдых	
Хорошая заминка после каждой тренировки	2
Стрейчинг на все работавшие мышцы	1
<i>Итого (максимум)</i>	<i>3</i>
ВСЕГО	20

* Цель использовать разнообразные техники релаксации (баня, массаж и т.д.)

Данная оценка также дается для прошедших 24 часов. В целом возможно набрать 20 очков максимум. Если оценка дает ниже, чем 13, то это свидетельствует о недостаточном восстановлении после тренировок. Данный метод позволяет тренеру осуществлять мониторинг процессов восстановления и при необходимости корректировать тренировочную нагрузку.

Известно, что после тяжелых тренировок мышцы «забиваются», т.е. становятся жесткими и болезненными. Боль обычно имеет отсроченный характер и достигает своего максимума между 24 и 48 часами после ударной тренировки. В исследованиях показано, что тренировки, проводимые с «забитыми» мышцами порождают больший физиологический стресс при субмаксимальных нагрузках. Попытка поддержать значительную тренировочную нагрузку при болезненных мышцах может привести к возникновению симптомов перетренированности. По этой причине очень важно наблюдать за болями в мышцах, которые могут повлиять на тренировочный процесс. Тренировочная нагрузка должна корректироваться в случае сильных мышечных болей. Не существует выверенных рекомендаций

относительно того, какой именно уровень мышечных болей должен быть достигнут для того, чтобы бы возникла необходимость снизить тренировочную нагрузку. Эти решения должны приниматься с учетом направленности тренировочного цикла и индивидуальных особенностей спортсмена.

Существуют объективные методики для измерения степени мышечных болей, но для тренировочных задач достаточно субъективных оценок по шкале от 0 до 10. 0 при этом означает полное отсутствие болей, 10 – максимальные, непереносимые боли. Субъективные оценки, как показывают исследования, довольно хорошо соотносятся с объективными измерителями. Ежедневный мониторинг, проводимый в одно и тоже время, позволяет тренеру лучше понимать особенности индивидуальных восстановительных процессов у подопечных и, следовательно, принимать адекватные решения.

Насколько хорошо спортсмен справляется с накопленной усталостью от нагрузок?

Вопросник «профиль настроения» (Profile of Mood States, POMS) широко используется при работе со спортсменами. Тест заключается в самооценке настроения по пятибалльной шкале (0 = полностью отсутствует; 1 = немного; 2 = средне; 3 = значительно; 4 = максимально). Изначально тест включал в себя 65 пунктов, объединенных в 6 групп: напряженность–тревога; депрессия–уныние; гнев–враждебность; энергичность–активность; усталость–инертность; смятение–замешательство.

В случае если на личность не оказывается существенно воздействия сторонних факторов (финансовые или семейные трудности, конфликты с тренером или партнерами по команде/клубу и т.п.), то изменения в настроении ассоциируются с адаптацией к нагрузкам. Мониторинг физиологических и биохимических изменений позволяет быстро обнаружить симптомы перетренировки. Рост среднего балла в POMS и RPE-оценок являются следующими по значимости маркерами. Использование POMS наряду с другими системами мониторинга является довольно информативным. Сокращенная форма POMS представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Вопросник «профиль настроения» (POMS)

Эмоциональное состояние	Полностью отсутствует	Немного	Средне	Значительно	Максимально
Депрессия					
Чувствую себя несчастным	0	1	2	3	4
Печаль	0	1	2	3	4
Подавленность	0	1	2	3	4
Отчаянность	0	1	2	3	4
Удрученность	0	1	2	3	4
Беспомощность	0	1	2	3	4
Никчемность	0	1	2	3	4
Энергичность					
Оживленность	0	1	2	3	4
Активность	0	1	2	3	4

Энергичность	0	1	2	3	4
Веселость	0	1	2	3	4
Бодрость	0	1	2	3	4
Решительность	0	1	2	3	4
Гнев					
Сердитость	0	1	2	3	4
Раздраженность	0	1	2	3	4
Досада	0	1	2	3	4
Ворчливость	0	1	2	3	4
Обиженность	0	1	2	3	4
Горечь	0	1	2	3	4
Ярость	0	1	2	3	4
Напряженность					
Напряженность	0	1	2	3	4
Нетерпеливость	0	1	2	3	4
Скованность	0	1	2	3	4
Неугомонность	0	1	2	3	4
Нервозность	0	1	2	3	4
Обеспокоенность	0	1	2	3	4
Смятение					
Замешательство	0	1	2	3	4
Неспособность сконцентрироваться	0	1	2	3	4
Озадаченность	0	1	2	3	4
Забывчивость	0	1	2	3	4
Неуверенность	0	1	2	3	4
Усталость					
Изнуренность	0	1	2	3	4
Усталость	0	1	2	3	4
Истощенность	0	1	2	3	4
Утомленность	0	1	2	3	4
Изможденность	0	1	2	3	4

Ежедневный анализ повседневных требований к спортсмену (Daily Analysis of Life Demands for Athletes, DALDA) разработан для использования в спорте с целью мониторинга совокупного стресса, испытываемого спортсменом. На спортивные результаты оказывают влияние разнообразные факторы, связанные с жизнью спортсмена. Это дополнительный источник стресса для спортсмена (наряду с физиологическим стрессом в результате спортивных тренировок). DALDA может быть легко встроен в дневник тренировок для использования спортсменом и тренером.

В первой части теста оцениваются общие источники стресса, возникающие в повседневной жизни спортсмена (см. таблица 5). Во второй части теста анализируются симптомы стресса (см. таблица 6) На каждый вопрос предлагается три варианта ответа: «нормально»; «хуже, чем обычно»; «лучше, чем обычно». Тест широко используется в тренерской практике, а в исследованиях показал свою валидность.

Таблица 5 – Источники повседневного стресса для DALDA

Переменная	Вопросы
Диета	Регулярно ли Вы питаетесь? Достаточно ли Вы принимаете

	пищи? Пропускаете ли Вы приемы пищи? Вам нравится Ваша еда?
Жизнь дома	Спорите ли Вы со своими родителями, братьями, сестрами? Требуют ли от Вас слишком много работать по дому? Каковы Ваши отношения с женой (мужем)? Были ли какие-либо неожиданные происшествия, касающиеся Вашей семьи?
Школа/вуз/ работа	Рассмотрите объем работы, связанные с этой сферой. Требуется ли Вам больше или меньше времени на досуг? Каковы Ваши оценки? Как складываются отношения с Вашим учителями/преподавателями/руководством?
Друзья	Потеряли ли Вы или приобрели друзей? Возникают ли у Вас споры или проблемы, связанные с друзьями? Стали ли они говорить комплименты Вам чаще или реже? Проводите ли Вы больше или меньше времени с ними?
Тренировки	Как много и как часто Вы тренируетесь? Вы стали тренироваться жестче или легче? Способны ли вы адекватно восстанавливаться между тренировками? Наслаждаетесь ли Вы занятиями спортом?
Климат	Слишком холодно, жарко, дождливо, сухо?
Сон	Достаточно ли Вы спите? Можете ли спать тогда, когда Вам это нужно?
Досуг	Рассмотрите Ваш досуг. Занимает ли он слишком много времени? Позволяет ли он Вам лучше восстанавливаться после тренировок?
Здоровье	Есть ли у Вас инфекционные заболевания или какие-либо другие проблемы со здоровьем?

Таблица 6 – Симптомы стресса для DALDA

Переменная	Вопросы
Мышечные боли	Испытываете ли Вы суставные или мышечные боли?
Техника	Как Вы воспринимаете уровень своего технического мастерства? Изменились ли Ваши технические навыки?
Утомление	Насколько сильно Вы утомлены?
Необходимость отдыха	Чувствуете ли Вы необходимость отдыха между тренировками?
ОФП	Насколько сильнее Вы чувствуете себя при выполнении ОФП?
Скука	Скучаете ли Вы во время тренировки?
Интервалы отдыха	Требуется ли повысить интервалы отдыха между рабочими интервалами (повторами)?
Раздражительность	Вы раздражительны? Существуют ли вещи, заставляющие Вас нервничать?
Вес	Каков Ваш вес?

Горло	Болит ли у Вас горло?
Желудочно-кишечные тракт	Испытываете ли Вы проблемы с ЖКТ (понос, рвота, запор и т.п.)?
Необъяснимые боли	Появляются ли у Вас необъяснимые боли?
Достаточный сон	Достаточно ли Вы спите?
Отдых между тренировками	Вы чувствуете себя уставшим перед началом вечерней тренировки?
Общая слабость	Чувствуете ли Вы слабость все время?
Интерес	Вы чувствуете достаточно интереса для продолжения занятий спортом?
Споры	Спорите ли Вы с окружающими людьми?
Высыпания на коже	Имеются ли у Вас необъяснимые высыпания или раздражения на коже?
Насморк	Заложен ли у Вас нос?
Опухоли	Имеются ли у Вас воспаление лимфоузлов на руках, паху и т.д.?
Тренировочные усилия	Развиваете ли Вы наилучшие усилия во время тренировки?
Самообладание	Теряете ли Вы самообладание?

Использование этих и других вопросников для получения информации об уровне физической активности является популярным инструментом (особенно для больших групп). Причина заключается в простоте, минимальных издержках и отсутствии вмешательства в тренировочный процесс. Тем не менее, недостатком указанного метода является субъективизм в оценках спортсмена. Borresen and Lambert (2006) изучали взаимосвязи между тем, что сообщили спортсмены о проделанной тренировке и тем, что было на самом деле. 24% испытуемых переоценили тренировочное время, а 17% сообщили о том, что тренировка заняла меньше времени, чем в действительности. Исследователи пришли к выводу, что данная ошибка возникает систематически, и рекомендовали использовать физиологические измерения в дополнение к самонаблюдениям. Кроме того, по мере увеличения промежутка времени между проведенной тренировкой и заполнением вопросника (дневника) растет расхождение, что связано со свойствами человеческой памяти. Если же обследуемый спортсмен считает, что результаты опроса могут повлиять на него (решение о включении сборную команду и проч.), то будут завышены продолжительность и частота тренировок. Восприятие интенсивности тренировок, кроме того, зависит и от опыта спортсмена.

Ответы спортсмена также могут быть лимитированы разницей в понимании (из-за культурных различий, перевода вопросника и т.п.). Наконец, излишне подробные и длинные вопросники могут вызвать растерянность или скуку и повлиять на конечные результаты. Тем не менее,

вопросники и дневники тренировок помогают отслеживать общие изменения в уровне активности группы спортсменов.

Один из самых популярных в спорте методов мониторинга – **измерение частоты сердечных сокращений в покое**. Нетренированные люди после начала систематических занятий спортом в видах на выносливость наблюдают снижение ЧСС в покое. Однако у хорошо подготовленных спортсменов изменение пульса практически не наблюдается даже при выполнении объемных тренировок или осуществлении подводки. Однако исследования, проведенные с велосипедистами (1992), стайерами (1988), показали статистически значимое изменение пульса во сне. Это позволяет сделать вывод о том, что мониторинг ЧСС во сне является более предпочтительным маркером накопленной усталости, чем ЧСС в покое. Одно из объяснений заключается в том, что ЧСС в покое подвержено влиянию разных внешних факторов, которые во сне проявляются в меньшей степени. Однако недавнее исследование (*Waldeck, M.R. Heart rate during sleep: Implications for monitoring training status / M.R. Waldeck, M.I. Lambert // Journal of Sports Science and Medicine. – 2003. – Vol. 3. – P. 133–138*) показало довольно значительную вариацию ЧСС не только в покое, но и во сне. В сочетании с трудностью измерения ЧСС во сне это позволяет говорить о том, что ценность ЧСС в покое, так и во сне для отслеживания тренировочного статуса невелика.

Современные мониторы сердечного ритма (Polar RS800) позволяют измерять **вариабельность сердечного ритма**. Недавний обзор литературы по данному вопросу (*Aubert, A.E. Heart rate variability in athletes / A.E. Aubert, B. Seps, F. Beckers // Sports Medicine. – 2003. – Vol. 33. – №12. – P. 889–919*) показал, что пока преждевременно использовать данный показатель в диагностических целях в спорте.

Восстановление ЧСС может быть определено как уровень, до которого ЧСС опускается, обычно после 1 или 2 минут после завершения тяжелой тренировки. ЧСС, реагирующая на нагрузку, управляется вегетативной нервной системой. Изменения в вегетативной нервной системе осуществляются под влиянием тренировок. Следовательно, тест на восстановление ЧСС является практичным и значимым маркером перетренированности, показывающим как спортсмен с накопленным утомлением от нагрузок.

Перетренированность вызывает изменения в вегетативной нервной системе и отражается на скорости восстановления ЧСС. В работе *Lambert, M. A theoretical basis of monitoring fatigue: A practical approach for coaches / M. Lambert, J. Borresen // International Journal of Sports Science and Coaching. – 2006. – Vol. 1. – №4. – P. 371–388* был предложен следующий тест для оценки перетренированности по восстановлению ЧСС. Спортсмен с кардиомонитором бежит 4 отрезка продолжительностью 2 минуты каждый (скорости отрезков составляют 8,4 км/час, 9,6 км/час, 10,8 км/час и 12,0 км/час). После первого, второго и третьего отрезка следует отдых 1 минута, а после четвертого отрезка – 2 минуты. ЧСС в конце восстановительного

интервала фиксируется. Таким образом, тестовая тренировка занимает 13 минут. Данный тест можно проводить каждую неделю. Данный тест довольно надежен, и в сочетании с другими методами несет полезную информацию о состоянии спортсмена.

Физиологические аспекты адаптационных процессов (несмотря на дискуссии по некоторым вопросам) в целом разделяются сообществом спортивных специалистов. У грамотных тренеров существует ясное понимание, к чему следует стремиться, какие физиологические детерминанты определяют спортивный результат и какие адаптационные процессы требуется запускать. В спортивном ориентировании такого единодушия не наблюдается. Существуют различные точки зрения на то, какова должна быть система действий ориентировщика в соревновательных условиях. Так некоторые специалисты полагают, что на дистанции требуется максимальное упрощение выбора, другие же считают, что требуется максимальная загрузка спортсмена технической работой. Одни полагают, что точный азимут является вспомогательным элементом, другие же – точный азимут основа реализации составленного плана и т.п. Поэтому предложить некую универсальную систему мониторинга технической составляющей мастерства ориентировщика довольно затруднительно. Тем не менее, для ориентирования наличие подобной системы (в дополнение к мониторингу процессов физиологической адаптации) также необходимо. Проведение специальных контрольных технических тренировок и анализ соревновательной практики позволяют получить некоторую обратную связь для понимания того, как необходимо изменить спортивную подготовку для устранения слабых мест и оттачивания сильных элементов в техническом мастерстве спортсмена.

Можно подытожить, что прогнозный спортивный результат зависит от баланса между тренировочной нагрузкой и восстановлением. Тренеру необходимо своевременно вносить необходимые коррективы в тренировочную программу в зависимости от индивидуальных реакций спортсмена. Шансы спортсмена выйти на пик формы к главным соревнованиям сезона в значительной степени зависят от того, сумеет ли тренер организовать систематическую работу с информацией о том, как протекают адаптационные процессы в организме спортсмена.

На сегодня не существует универсального метода измерения интенсивности тренировок или оценки тяжести тренировочной нагрузки. Каждый из рассмотренных нами методов имеет свои плюсы и минусы. Также как не существует и универсального биохимического маркера, отражающего протекание адаптационных процессов в организме спортсмена.

1. Насколько тяжелой нашел прошедшую тренировку спортсмен?

Возможные решения:

- RPE-оценки (после каждой тренировки).

2. Насколько тяжелой в действительности была прошедшая тренировка?

Возможные решения:

- Очки Купера;
- TRIMPS;
- метод обобщенных тренировочных зон;
- RPE–сессия (после каждой тренировки).

3. Как спортсмен восстановился после прошедшей тренировки?

Возможные решения:

- Оценки восстановления (ежедневно);
- Мышечные боли (ежедневно).

4. Насколько хорошо спортсмен справляется с накопленной усталостью от нагрузок?

Возможные решения:

- Биохимический анализ крови и мочи (еженедельно);
- DALDA (ежедневно);
- POMS (еженедельно).

В качестве иллюстрации, как построена моя работа с Виноградовой Галиной.

1. Еженедельно проводятся разнообразные тестовые тренировки (ступенчатый тест, прикидки или л/а соревнования, бег в разных режимах для корректировок лактатного профиля или адаптационного профиля, контрольные ускорения на оценку максимальной мощности, максимального ЧСС, специальные контрольные тренировки на оценку владения техникой ориентирования - азимутный бег и проч., разовые нагрузки для оценки восстановления ЧСС и т.д.).

2. Один-два раза в неделю в лаборатории мы проводим биохимический анализ крови (включая, важнейшие для спорта гормоны - кортизол и тестостерон); один-два раза в месяц общий анализ крови и биохимический анализ мочи.

3. На тренировках используется последняя модель пульсометра (Polar RS-800) с инерционным датчиком. После тренировки вся информация скидывается через инфракрасный порт в компьютер.

4. На важных и тестовых тренировках используется лактометр Accutrent Plus, через инфракрасный порт также информация скидывается в компьютер.

5. Каждое утро измеряется ЧСС в покое после сна, еженедельно вес.

6. Регулярно используются специальные вопросники, нацеленные на субъективное восприятие спортсменом нагрузок и процессов восстановления.

7. Весь этот огромный массив информации обрабатывается с помощью математических и компьютерных моделей, основанных на последних достижениях в спортивной физиологии и биохимии. После этого разрабатывается тренировочная программа или осуществляется ее корректировка в ходе реализации.