

## О внешних и внутренних параметрах тренировочной нагрузки (на примере тяжелой атлетики и стартового разгона в бобслее)

Фролов В. И. – канд. пед. наук  
Фролов П. В. - аналитик ФГБУ «ЦСП» Минспорта РФ

**Аннотация.** Статья посвящена понятийному аппарату относительно развития двигательных способностей спортсменов высокой квалификации с использованием законов диалектики и ее основополагающих принципов развития, поскольку там, где дело идет о понятиях диалектическое мышление приводит по меньшей мере к таким же результатам как и математические выкладки (Ф.Энгельс – Диалектика природы).

**Ключевые слова:** двигательные единицы, мощность сокращения мышц, взрывная сила, мезоциклы, режимы работы мышц, неврологические уровни развития, скорость движений.

В тяжелоатлетической статье о предмете деятельности (журнал «Олимп» за 2018 год) мы подробно рассмотрели пространственно-временное взаимодействие мышц при выполнении соревновательных упражнений, которое необходимо при «закладке» базовых основ техники. Когда эта нервно-мышечная координация закрепляется у каждого отдельно взятого атлета на всех неврологических уровнях в виде конкретного динамического стереотипа встает уже другая проблема, связанная с повышением внутримышечного энергетического потенциала мышц. И здесь уже человек как часть природы должен придерживаться законов и основополагающих принципов диалектики при развитии тех или иных двигательных способностей, на понятийном аппарате которых следует остановиться более скрупулезно.

Понятийное определение параметров, указанных в названии – **краеугольный камень** в планировании, программировании и управлении учебно-тренировочным процессом во всех видах спорта, включая и тяжелую атлетику с бобслеем, где без взрывного проявления абсолютной силы невозможно добиться высоких результатов. Сам процесс накопления абсолютной силы и последующей ее трансформации во взрывную базируется на биологических закономерностях развития долговременной адаптации, прежде всего на уровне нервно-мышечного аппарата (НМА). Попытки управления только на основе внешних параметров по линейной стимульно-рефлекторной парадигме (объем в количестве подъемов штанги и величина отягощения как интенсивность) игнорируют самое главное – **режим работы мышц**, который является первопричиной в выборе тренировочной нагрузки по составу средств, ее объему и величине отягощения для развития организма на том или ином неврологическом уровне подготовки (по Н.А.Бернштейну).

В любом виде спорта прежде чем тренировать кого-то надо совершенно четко знать что мы должны тренировать, какие двигательные способности развивать и, главное, **по какому алгоритму должно происходить их развитие** и только потом задумываться над тем как тренировать. При ответе на первый вопрос (что тренировать) необходимо все-таки исходить из первичности материи и вторичности сознания (мы лишь отражаем эту материю в мыслящем мозгу).

К сожалению на первых порах становления теории спортивной тренировки шли не от материи.

Естественно, что при этом в силу отсутствия знаний по физиологии и биохимии мышечной деятельности, было много субъективизма. Особенно это касается понятийного аппарата относительно физических качеств человека: силы, быстроты и выносливости [8]. Понятийный аппарат порождает, создает стиль мышления человека (парадигму) в том или ином виде его деятельности и ориентирует последнюю на совершенно определенный алгоритм действий. Прежде всего это касается такого качества как быстрота. Она во всех наших учебниках по теории физического воспитания отождествляется со скоростью движений. А раз это так, то скорость можно отдельно развивать, применяя различные методические приемы. Самый распространенный методический прием среди тренеров – «чтобы быстрее бегать надо много бегать, или, чтобы больше поднимать надо в основном работать на высокопороговых двигательных единицах (ДЕ) независимо от этапов подготовки». И бегали «до посинения», в чем мы убедились, анализируя констатирующий эксперимент при подготовке бобслеистов-разгоняющих к ОИ 2014. В итоге двадцатилетний застой в результатах [ 9 ]. Однако, чтобы быстрее бегать или поднимать большие веса надо прежде всего сильнее отталкиваться от опоры, а для этого надо вовлекать в сокращение как можно больше ДЕ при жесточайшем лимите времени на их рекрутирование. Отсюда и появилась специальная силовая и специальная физическая подготовка в спорте, обособленная в монографиях Ю.В.Верхошанского и В.Б.Иссурина. Позднее автор этой работы раскрыл понятийное взаимодействие двигательных способностей, используя основополагающие принципы материалистической диалектики [8].

Согласно схемы взаимодействий мощность сокращения НМА и скорость движений спортсмена являются интегральными показателями его подготовки и достигают своего максимума в развитии и совершенствовании в реализационных мезоциклах, которые могут предшествовать как непосредственно самим соревнованиям, так и являться их составной частью.

Изначальное, порожденное парадигмой, стремление тренеров при стимульно-рефлекторной схеме организации тренировочного процесса к постоянному наращиванию скоростных способностей у спортсменов в течение всего подготовительного периода связано с комплексно-параллельной формой

развития двигательных качеств. В результате мы получаем вялотекущий, изматывающий спортсменов, процесс с отрицательной перекрестной адаптацией в силу отсутствия необходимого варьирования нагрузки по средствам, объемам и интенсивности (как внешней, так и внутренней), и конечно же как обязательный «подарок» от такой работы – травмы опорно-двигательного аппарата.

В диалектике как философской категории развития одним из основных основополагающих ее принципов является принцип эволюционизма. Только в развитии можно изучить предмет деятельности, увидеть и зафиксировать закономерности процесса становления спортивного мастерства (ПССМ). И если на ранней стадии ПССМ, особенно в юном возрасте, применение комплексно-параллельной формы развития двигательных качеств (смешанный режим работы мышц) себя оправдывает, то на уровне высокой квалификации такая организация нагрузки превращается в фактор, лимитирующий рост уровня специальной подготовленности. Казалось бы, что все это уже давно известно, исчерпывающе и обоснованно описано в научных исследованиях, но мы упорно избегаем диалектической логики в развитии адаптационных процессов в организме спортсменов, особенно на уровне НМА, продолжаем смешивать понятия в учебно-методической литературе, занимаясь эклектикой и метафизикой, постоянно запутываясь при этом в огромном количестве возникающих противоречий. Однако, говоря словами Ф.Энгельса **«Презрение к диалектике не остается безнаказанным. Сколько бы пренебрежения ни выказывать ко всякому теоретическому мышлению, все же без последнего невозможно связать между собой хотя бы два факта природы или уразуметь существующую между ними связь... Пренебрежение к теории является, само собой разумеется, самым верным путем к тому, чтобы мыслить натуралистически и тем самым неправильно»** [ 5 ].

В спортивном мире мы сплошь и рядом сталкиваемся именно с натуралистическим (поверхностно обыденным внешним восприятием) мышлением, выражающемся в эклектике (смешение понятий) и метафизике (антидиалектика). Вышеизложенное очень наглядно можно показать на примере интерпретаций силы и скорости сокращения мышц в педагогике и физиологии. В педагогической литературе за основу берется кривая обратной зависимости силы от скорости сокращения мышцы по А.В.Хиллу [10]. Однако в физиологии как показали исследования, проведенные на человеке и животных возможности обеспечения прироста усилия за счет изменения частоты существенно меньше, чем за счет рекрутирования, поскольку ДЕ в отдельных мышцах равняется нескольким сотням и даже тысячам [11, 12]. Результаты исследований, проведенных Д.Козаровым и Ю.Т.Шапковым [1] дают основание считать, что механизм градуирования силы за счет рекрутирования ДЕ является основным во всем диапазоне силы напряжения мышцы. Управление межимпульсными интервалами разрядов ДЕ служит параллельным механизмом, обеспечивающим приспособление к условиям выполнения общей двигательной задачи в экономиче-

ском режиме сокращения. Поэтому, говоря о быстроте мышечного сокращения, следует иметь ввиду не внутреннюю механику скольжения в саркомерах миофибрилл актиновых и миозиновых нитей относительно друг друга (это некая константа у разного типа волокон), а отталкиваться от необходимого количества одновременно рекрутированных ДЕ для получения требуемой биодинамической структуры спортивного движения.

Мы не случайно заострили внимание на расхождении в интерпретации силы и скорости сокращения. Это принципиально важный момент для методики тренировки. Если сила сокращения мышц зависит от количества рекрутированных ДЕ, то мощность и скорость выполнения двигательного акта напрямую будут зависеть от быстроты рекрутирования совершенно определенного состава ДЕ и результирующего в итоге двигательного усилия.

Таким образом, быстроту как двигательное качество нельзя отождествлять со скоростью движений. Если первая является генерализованным свойством ЦНС, возможности развития которого ограничиваются латентным временем двигательной реакции и во многом детерминированы генетически, то возможности развития скоростных способностей лимитируются многими факторами: внутримышечным энергетическим потенциалом, быстротой и силой сокращения мышц, техническим исполнением двигательных актов и т.д.

Отождествление быстроты и скорости на практике приводит к тому, что тренер, например, в бобслее (и не только в нем) просто берет секундомер и в течение всего подготовительного периода пытается повышать скорость выполнения локомоторных актов как в отягощенном, так и неотягощенном спринте, развивая и совершенствуя одновременно, как ему кажется, и силу, и технику и специальную выносливость. При этом специальная силовая работа в тренировочном процессе распределяется относительно равномерно и используется как некая добавка к общему объему средств. На уровне высокой квалификации как показали результаты многочисленных исследований это приводит лишь к многолетнему застою в результатах и травматизму.

Закономерности развития долговременной адаптации к физическим нагрузкам свидетельствуют о том, что на начальном этапе наибольший вклад в повышение специальной работоспособности по максимальному потреблению кислорода (МПК) дает система дыхания, затем сердечно-сосудистая и на последнем способность самих мышц утилизировать кислород [41]. Таким образом, повышение специальной работоспособности на уровне высшего спортивного мастерства будет зависеть главным образом от внутримышечного энергетического потенциала спортсмена и нервно-мышечный аппарат на данном этапе развития становится доминирующей системой. По данным Ф.З.Меерсона [7] для перехода «срочной» адаптации в гарантированную, «долговременную», внутри возникшей функциональной системы должен реализоваться некоторый важный процесс, обеспечивающий фиксацию сложившихся адаптационных систем и увеличение их мощности до

уровня, диктуемого средой. Таким процессом является активация синтеза нуклеиновых кислот и белков, возникающая в клетках, ответственных за адаптацию систем, обеспечивающая формирование там системного структурного «следа». Формирование системного структурного «следа» обеспечивает увеличение физиологических возможностей доминирующей системы отнюдь не за счет глобального роста массы ее клеток, а, напротив, за счет избирательного увеличения экспрессии определенных генов и роста именно тех клеточных структур, которые лимитируют функцию доминирующей системы.

Избирательное увеличение экспрессии определенных генов и рост клеточных структур в НМА возможно лишь при многоцикловом, блоковом распределении тренировочных средств в подготовительном периоде на основе принципа разведения во времени нагрузок различной преимущественной направленности. При этом блоки специальной силовой подготовки (накопительные мезоциклы) в спорте должны занимать совершенно определенное место в логической цепочке долговременной адаптации. Именно в них происходит избирательное количественное накопление клеточных структур, которое в связи с их обновлением приводит к качественному скачку в трансформирующих мезоциклах по существенному приросту максимальной и взрывной силы, что в последующем приводит к более высоким показателям по мощности и скорости движения.

Поскольку человек является частью природы и развивается по ее диалектическим законам, то тренировочная нагрузка с определенной системой движений должна приводить к определенным количественным накоплениям в исходных элементах организма спортсменов, которые бы порождали новые качественные изменения, вызывая отрицание старого новым. Ф.Энгельс по этому поводу пишет следующее: «Закон перехода количества в качество и обратно. Закон этот мы можем для наших целей выразить таким образом, что **в природе качественные изменения – точно определенным для каждого отдельного случая способом – могут происходить лишь путем количественного прибавления либо количественного убавления материи или движения (так называемой энергии). Все качественные различия в природе основываются либо на различном химическом составе, либо на различных количествах или формах движения (энергии), либо, – что имеет место почти всегда, – на том и другом. Таким образом, невозможно изменить качество какого-нибудь тела без прибавления или отнятия материи либо движения, т.е. без количественного изменения этого тела ...»[6].**

Количественное изменение тела происходит в накопительном мезоцикле в результате обновления клеточных структур доминирующей функциональной системы (НМА). Это приводит к некоторому временному снижению функциональных показателей по скорости движений, поскольку старая биодинамическая структура двигательного акта в какой-то степени уже разрушена в результате катаболизма белковых соединений, а новая еще не создана. Отрицание

старой биодинамической структуры и переход к новой осуществляется в следующем, трансформирующем мезоцикле.

Переход от накопительного мезоцикла к трансформирующему – узловой момент в процессе долговременной адаптации. Именно здесь начинается отрицание старого новым. При этом отрицание надо рассматривать «... как момент связи, как момент развития, с удержанием положительного ...»[3]. Поэтому разведение во времени различных нагрузок носит преимущественный характер, а не жестко регламентированный. Только в этом случае мы получим отрицание как момент связи, как момент развития, с удержанием положительного (базовых основ техники).

Учитывая то обстоятельство, что в трансформирующем мезоцикле на фоне снижения концентрированной силовой работы умеренной интенсивности (со стороны корковых отделов ЦНС) существенно возрастает объем и интенсивность средств по развитию взрывной силы и технической реализации этой силы при преимущественном выполнении специально-подготовительных упражнений (здесь наибольший объем всех средств с высокой интенсивностью по режиму работы мышц) возникает своего рода стрессовая нагрузка, вызывающая в организме стресс-реакцию, закономерно сопряженную с активацией биосинтеза и выделением в кровь метаболитов центральных и периферических стресс-лимитирующих систем, которые по данным Ф.З.Меерсона [7] воспроизводят защитный эффект адаптации к стрессовым воздействиям и повышают резистентность организма к широкому спектру факторов окружающей среды.

Таким образом, происходит переход от преимущественно катаболической фазы распада клеточных структур НМА к анаболической. Стрессовый синдром потенцирует формирование структурных преобразований, составляющих основу его специфической адаптации к данному режиму работы. Метаболиты действуют как индукторы протеиносинтеза, благодаря чему создается возможность согласования пластического обеспечения функции с ее действительной активностью, а также соответствия между распадом устаревших клеточных элементов и их обновлением. В результате такого обновления (качественный скачок) создается и более совершенная биодинамическая структура спортивного упражнения с более высокими сократительно-релаксационными характеристиками НМА.

Особо следует отметить, что стресс-реакция в организме спортсменов в трансформирующем мезоцикле далеко не внезапная, а специально подготовленная, исходя из диалектической логики развития долговременной адаптации. Предпосылки к ее использованию создаются в накопительном мезоцикле и частичное обновление клеточных структур мышечных белков происходит уже в этом блоке, только на менее высоких скоростях и с меньшей интенсивностью со стороны корковых отделов ЦНС.

Полноценная реализация возросшего двигательного потенциала спортсмена происходит уже в релаксационном мезоцикле через совершенствование

технического исполнения соревновательных упражнений с необходимой стабильностью, эффективностью и экономичностью.

Таким образом, если мы проанализируем двухмесячный цикл подготовки тяжелоатлета, то совершенно четко увидим движение тренировочных средств по блокам (мезоциклам), их смену, начиная с накопительного мезоцикла и заканчивая реализационным. В природе все подвержено цикличности, гетерохронности, определенной временной фазовости, без этого не происходит развитие. При этом диалектический процесс развития как бы повторяет пройденные уже ступени, но повторяет их иначе, на более высокой базе (отрицание отрицания), «...развитие, так сказать по спирали, а не по прямой линии; - развитие скачкообразное; - «перерывы постепенности»; превращение количества в качество; - внутренне импульсы к развитию, даваемые противоречием, столкновением различных сил и тенденций, действующих на данное тело или в пределах данного явления...» [4].

Результаты формирующего эксперимента в бобсле с разгоняющими полностью совпали с данными экспериментальных исследований, полученными Ю.В.Верхошанским в других скоростно-силовых видах. Подробно эти результаты описаны в его монографиях по специальной силовой и специальной физической подготовке спортсменов и которые получили признание за рубежом.

Использование при планировании нагрузки в формирующем эксперименте диалектической логики, основанной на законах материалистической диалектики и ее основополагающих принципах, позволило глубже понять природу качественных изменений в НМА, раскрыть суть принципа «суперпозиции нагрузок» Ю.В.Верхошанского и подтвердить необходимость в долговременно отставленном тренировочном эффекте (ДОТЕ).

Принцип суперпозиции нагрузок есть не что иное как логическое движение (смена) тренировочных средств по блокам, что само по себе повышает тренировочный эффект от их однонаправленного воздействия и способствует чрезвычайно необходимому для организма спортсменов варьированию нагрузки по составу средств, их объему и интенсивности. ДОТЕ – отставленный тренировочный эффект по скорости движений в силу качественных преобразований на уровне НМА в накопительном и трансформирующем мезоциклах.

В данной работе показано, что в основе долговременной адаптации организма спортсменов высокой квалификации должна быть не «валовая» сторона тренировочной нагрузки с комплексно-параллельной формой развития двигательных способностей, а совершенно определенная, многоцикловая система распределения тренировочных средств в годичном цикле с четко поставленными промежуточными целевыми задачами по мезоцикловым блокам. Одновременное использование всех средств развития и совершенствования в процессе подготовительного периода приводило к тому, что тренирующее воздействие на организм регулировалось главным образом тремя параметрами комплексной нагрузки: ее «вало-

вым» объемом, интенсивностью (величиной отягощения) и их сочетанием. На ранних этапах становления ПССМ такой подход себя оправдывает в силу высоких адаптационных возможностей организма юных спортсменов, особенно когда еще не завершены естественный рост физиологических систем и органов. По мере повышения их разрешающей возможности повышались и параметры объема и интенсивности нагрузок. Однако с завершением развития кислородтранспортных систем адаптационный резерв организма становится ограниченным и основным лимитирующим фактором повышения уровня специальной работоспособности и результативности становится нервно-мышечный аппарат (НМА), функционирующий и развивающийся в зависимости от вида спортивной деятельности по закономерностям, которые вытекают из требований к соревновательному режиму работы мышц с их специфическим внутримышечным энергетическим потенциалом, который и «диктует» совершенно определенный алгоритм распределения тренировочных средств по его повышению. Здесь уже «валовое» возрастание объема и интенсивности нагрузок в силу нивелирования специфичности воздействия вступает в явное противоречие с разрешающей возможностью ограниченного текущего адаптационного резерва (ТАР) организма спортсмена и требованиями к специфическому режиму работы мышц, что и приводит к отрицательной перекрестной адаптации по Меерсону, срыву ТАР и травматизму.

Таким образом, на высшем квалификационном уровне основным критерием нагрузки становятся конкретные средства тренировки рассредоточенные по блокам-мезоциклам согласно диалектической логики развития долговременной адаптации. При этом объем и интенсивность этих средств должны строго соответствовать целевым внутриблоковым задачам. Так, если в накопительном блоке доминирующая направленность тренировочного процесса связана с повышением абсолютной силы мышц на основе их гипертрофии и гиперплазии, то применение тяжелоатлетических средств развития будет происходить главным образом в зоне отягощений от 70 до 85% с количеством подъемов штанги (КПШ) от 5 до 6, что позволяет подвергнуть гипертрофии быстросокращающиеся волокна обоих типов. Естественно, что объем нагрузки при таком количестве повторений значительный как по тоннажу, среднему весу поднимаемой штанги, так и по показателям КПШ, а интенсивность выполнения умеренная, так как включение высокопороговых ДЕ происходит преимущественно по механизму рефлекторного кольца на спинальном неврологическом уровне. В следующем, трансформирующем блоке когда активно включаются кора головного мозга и гормональная система, нагрузка по средствам совершенно другая, сопряженная с техникой соревновательных движений, с наибольшим количеством применяемых средств по развитию взрывной силы мышц с субмаксимальной и максимальной интенсивностью их выполнения – стресс – нагрузка. И, наконец, в реализационном блоке на фоне существенного снижения объемов всех применяемых средств происходит реализация накопленного внутримышечного энергетического потенциала

через более совершенное в техническом плане и стабильное выполнение соревновательных упражнений с околосоревновательной интенсивностью.

Естественно, что в этом случае тренировочную нагрузку в блоках-мезоциклах просто невозможно сравнивать между собой по критериям валового ее распределения по объему и интенсивности, поскольку средства развития и совершенствования в блоках принципиально различны по их физиологическому и биохимическому эффекту воздействия на организм спортсмена и прежде всего на его НМА. Поскольку в блоках происходит преимущественно однонаправленное воздействие на организм, то и оценка нагрузки должна быть однонаправленной, характеризующей конкретное воздействие тренировочных средств по их объему и интенсивности. Совершенно очевидно, что внутриблоковая нагрузка должна сравниваться прежде всего между собой по отношению к распределению в других циклах и по отношению к общегодовой. При этом основным критерием эффективности применяемых средств по их объему и интенсивности в блоках является прирост спортивного результата при завершении того или иного цикла подготовки. В этом случае нагрузка становится действительно управляемой и программируемой.

В выше указанной смене блоков через движение тренировочных средств наглядно отражаются все основополагающие законы диалектики, начиная с ее ядра - единства и борьбы противоположностей, где в организме спортсмена, находившемся в единстве и борьбе со своей средой через систему движений определенного уровня организации (основу которой составляют совершенно определенные средства) осуществляется переход количества в качество и обратно, отрицается старая биодинамическая структура двигательного акта и создается более совершенная в рамках единства физической и технической сторон подготовки и подготовленности спортсменов. Именно такая логическая последовательность должна лежать в основе программирования и организации тренировочного процесса, которая исходит из первичности материи, объективных закономерностей ее развития и совершенствования.

Таким образом, блоковое, многоцикловое, распределение тренировочных средств в годичном цикле, основанное на диалектической логике развития долговременной адаптации позволяет избежать от присущих комплексно-параллельной форме организации тренировочной нагрузки недостатков, на которые многократно указывал Ю.В.Верхошанский:

- хаотичного использования и относительно равномерного распределения в рамках годичного цикла нагрузок с различной преимущественной направленностью тренирующего воздействия на организм спортсменов;

- бессистемного применения средств специальной силовой подготовки и использования их главным образом в качестве «добавки» для развития силы по отношению к другим средствам;

- неоправданного использования нагрузок чрезмерно большого объема в микроциклах, исключаящего рациональную регуляцию энергетического

обеспечения тренировочной работы, что нарушает синтез белковых ресурсов организма, являющимся одним из основных механизмов общей адаптации;

- общей тенденции к повышению суммарного объема «валовой» нагрузки, приводящей к отрицательной перекрестной адаптации, срыву ТАР и травматизму;

- отсутствия необходимого варьирования нагрузки по составу средств, их объему и интенсивности, что также является неперенным атрибутом механизма долговременной адаптации.

Устранение вышеперечисленных недостатков при блоковой организации тренировочного процесса в подготовительном периоде у бобслеистов высокой квалификации позволило, выражаясь простым языком, убрать излишнюю «валовую» нагрузку, более системно и качественно распределить (ранжировать, дифференцировать) средства согласно промежуточным целевым задачам по блокам-мезоциклам и добиться существенно более высокого прироста результата по скоростным способностям при стартовом разгоне бобслейных саней, минимизируя общие затраты энергии и травмы опорно-двигательного аппарата.

Необходимость в блоковой организации тренировочной нагрузки у спортсменов высокой квалификации диктуется самим процессом развития НМА и если мы признаем первичность материи по отношению к сознанию, то от материи должны и «отталкиваться», совершенствуя ее согласно законов и принципов материалистической диалектики. При этом неврологические уровни созревания организма в онтогенезе, открытые Н.А.Бернштейном, сам этот процесс, раскрывающий смену режимов работы мышц, чрезвычайно важен с точки зрения распределения тренировочных средств при подготовке спортсменов высокой квалификации, о чем подробно описано в статье о великом ученом в журнале «Олимп» за 2015год.

#### **Заключение**

Интенсивность тренировочной нагрузки это внутренняя характеристика, которая определяется не столько величиной отягощения, сколько **режимом работы мышц** в зависимости от неврологического уровня развития. Величина отягощения при этом сопутствующая переменная для решения той или иной двигательной задачи по мезоциклам подготовки.

Принятые на сегодняшний день в тяжелой атлетике зоны интенсивности на самом деле являются зонами отягощений, которыми должен руководствоваться тренер и спортсмен при планировании и организации тренировочного процесса.

Объем нагрузки не должен превышать возможности адаптационного резерва конкретного атлета на том или ином этапе подготовки и соответствовать потребностям организма в его развитии, поэтому это не столько внешняя сторона, сколько внутренняя количественная необходимость для создания в дальнейшем ожидаемых качественных преобразований на уровне всех систем и прежде всего на уровне НМА.

Существующее на сегодняшний день в спорте разделение параметров нагрузки на внешние и внутренние весьма условное (скорее сугубо по внешнему

признаку), все они по своей сути являются внутренними, так как исходят из внутренней **потребности** живого человеческого организма в развитии. Потребность в свою очередь, **будучи осознанной**, переходит в мотив, затем в цель и средства тренировки для достижения этой цели.

Источник развития в спорте не в абстрактных сочетаниях внешних параметров нагрузки по линейной стимульно-рефлекторной парадигме, а всегда в живом, находящемся в определенных условиях среды, которые мы сами и создаем, исходя прежде всего из осознанной потребности конкретного спортсмена,

его состояния, и, придерживаясь основополагающих принципов развития: эволюционизма, целостности, структурности, динамизма и надежности живого, детерминизма. В противном случае мы по словам Ф.Энгельса оказываемся в плену односторонности метафизического мышления, от нас ускользает связь целого и мы начинаем запутываться в одном противоречии за другим.

P.S. Более подробно о распределении тренировочных средств в тяжелой атлетике в двухмесячных циклах подготовки написано в ж. «Олимп» за 2017год.

#### Литература:

1. Козаров Д. Двигательные единицы скелетных мышц человека / Козаров Д., Шапков Ю.Т. – Л.: Наука, 1983. – 251 с.
2. Кучкин С.Н., Бакулин С.А. Аэробная производительность и методы ее повышения: Учебное пособие. – Волгоград: 1985. – 176 с.
3. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 29: Философские тетради / Ленин Владимир Ильич. – М.: Политиздат, 1973. – С. 782.
4. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 42: Ноябрь 1920 – март 1921 / Ленин Владимир Ильич. – М.: Политиздат, 1977. – С. 290
5. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения (2-е издание).-М.: Изд-во политической литературы,1981, т.20, с.408.
6. Маркс К.,Энгельс Ф. Сочинения(2-е издание).-М.:Изд-во политической литературы,1981,т.20,с.385.
7. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Меерсон Феликс Залманович, Пшенникова Мая Григорьевна. – М.: Медицина, 1988. – 253 с.
8. Фролов В.И. Диалектика взаимодействий систем организма и физических качеств спортсмена / В.И. Фролов // Теория и практика физ. культуры. – 2013. – №6. – С. 96-101.
9. Фролов В.И. Блоковая организация тренировочной нагрузки у бобслеистов высокой квалификации в годичном цикле подготовки / В.И. Фролов, П.В. Фролов, В.Ф. Скотников // Теория и практика физ. культуры : тренер / журнал в журнале. – 2013. – №4. – С. 71-75.
10. Хилл А.В. Механика мышечного сокращения : Старые и новые опыты / Перевод с англ. Ю. А. Шаронова. Под ред. и с предисл. акад. Г. М. Франка. – М.: Мир, 1972. – 183 с.
11. Goldberg L.I. Relationship among recruitment order, spike amplitude, and twitch tension of single motor units in human masseter muscle / L.I. Goldberg, B. Derfler // J.Neurophysiol. – 1977. – v.40. – P. 879-890.
12. Monster A.W. Isometric force production by motor units of extensor digitorum communis muscle in man / A.W. Monster, H. Chan // J. Neurophysiol. – 1977. – v. 49. – P. 1432-1444.