**Занятие 23**

**Техническая подготовка в пауэрлифтинге**

**Содержание.**

Введение
Глава 1. Техническая подготовка в пауэрлифтинге
1.1 Понятие технической подготовки в пауэрлифтинге
1.2 Основы технической подготовки в пауэрлифтинге
1.3 Тренировочные программы в пауэрлифтинге
1.4 Проблема подготовки в пауэрлифтинге
1.5 Биомеханика в пауэрлифтинге.

**Введение**

На данный момент на международных соревнованиях значительно выросли результаты во всех категориях пауэрлифтинга. Это в первую очередь связано с допуском маек для жима лежа, усовершенствованием бинтов для приседаний и многими другими факторами. Мастер спорта международного класса - это спортсмен, отвечающий самым высоким требованиям международной арены. Часто можно видеть на помосте новоиспеченных мастеров спорта совершенно неподготовленными в техническом и физическом плане. Все это приводит, в первую очередь, к негативному отношению к пауэрлифтингу со стороны спортивного руководства на местах, особенно в тех регионах, где имеются давние тяжелоатлетические традиции. К примеру, в Кемеровской области на сегодняшний день имеется 137 мастеров спорта и 40 мастеров спорта России международного класса. Этого результата во многих видах спорта в регионах не достигают и за полувековую историю развития вида спорта, у нас же это результат 10 лет работы.
В России за последние 10 лет лет пауэрлифтинг приобрел огромную популярность. Во многих регионах в ДЮСШ имеются отделения пауэрлифтинга. К биомеханическим способам повышения выносливости необходимо приобщать человека еще в школьном возрасте. Ибо исправить технику двигательных действий гораздо труднее, чем сформировать ее с самого начала правильно. И не случайно столь распространены и живучи неправильная осанка, неестественно замедленная ходьба, а у спортсменов - непонимание необходимости оптимизировать энергозатраты, предрассудок о целесообразности равномерной раскладки скорости и т. п. Все эти несовершенства двигательной культуры могут быть исправлены только на основе знания и повседневного использования биомеханических закономерностей.

**1. Техническая подготовка в пауэрлифтинге**

Путь к высоким спортивным результатам на современном уровне развития пауэрлифтинга немыслим без достаточного технического мастерства. Техника подъема тяжестей относится к произвольным (волевым) действиям человека. Однако, в технической структуре упражнений наблюдаются и действия, выполняемые атлетом не преднамеренно. Это происходит в силу разных биомеханических причин. В числе неосознанных (непроизвольных), но весьма эффективных действий в спортивной технике имеются фазы и элементы. Так, например, подведение коленей в тяге становой не контролируется сознанием спортсмена, так как является следствием напряжения и расслабления определенных групп мышц, движения отдельных звеньев тела, т.е. конечным итогом непреднамеренных действий. Поднимать тяжести необходимо научиться с разным и постоянно увеличивающимся весом. Только при этом условии в процессе спортивной тренировки происходит повышение уровня развития физических качеств и совершенствование техники выполнения упражнений до полного автоматизма.
Спортивная техника это сознательное, целеустремленное выполнение спортсменом движений и действий, направленных на достижение определенного эффекта в упражнении, связанного с проявлением в требуемой мере волевых и мышечных усилий, с использованием и преодолением условий внешней среды .
В процессе обучения уровень владения техникой изменяется от элементарной, упрощенной техники новичка до высокого технического искусства мастера.
На чем основаны данные утверждения?
Двигательный навык в силовых видах спорта‚ где спортивные достижения связаны с подъемом тяжестей, можно квалифицировать как автоматизированный способ выполнения упражнения. В следствие того, что любое действие связано с проявлением физических качеств (а в упражнениях со штангой в первую очередь с силой, быстротой и гибкостью), управление движениями, осуществляемое на основе прочно закрепленного навыка, должно изменяться по мере развития двигательных способностей. "Определенному двигательному навыку соответствует динамический стереотип в коре больших полушарий, обусловливающий большую точность, ритмичность, согласованность, идентичность движений" .

Навык - это прочно закрепленное действие во всей его целостности и сложности. Его формирование происходит в результате длительного процесса обучения и тренировки. С увеличением веса штанги вместе с изменением пространственно-временных характеристик движения изменяется напряжение мышц, характер усилий. Степень усилия определяется "мышечным чувством". "Действия наши управляются не призраками вроде разнообразных форм я, а мыслями и чувствами". Переход от мыслей и чувств к действию связан с умением активно возбуждать и тормозить те или иные двигательные центры.
Таким образом, с одной стороны, от степени автоматизации двигательного навыка зависит в той или иной мере качественное проявление двигательной деятельности, с другой стороны - уровень развития этих качеств влияет на способ выполнения упражнения, на его спортивную технику. Важная особенность двигательного навыка его прочность, стабильность, позволяющая спортсмену много раз повторять заученное действие стереотипно.
Как известно, в процессе спортивной тренировки атлет готовится к выполнению упражнения со штангой все более значительного веса. Проведенные исследования говорят о том, что при увеличении веса штанги, у квалифицированных‘ спортсменов изменяются многие кинематические, ритмические и динамические характеристики движений.
В условиях соревнований, когда атлет поднимает вес штанги, значительно превышающий тренировочные веса, происходит экстраполяция управлени движений в новой структуре. Экстраполяция - это способность нервной системы на основании имеющегося опыта адекватно решать вновь возникающие двигательные задачи. Благодаря этому организм спортсмена осваивает определенное число вариантов навыков при подъеме штанги разного веса, приобретает способность правильно выполнять упражнение с более значительным весом штанги. Следует знать, что при однообразном повторении выполнения двигательного действия (например, повторного упражнения с одним и тем же весом штанги), возможности к экстраполированию суживаются, при разнообразием их выполнении — расширяются.

Техника соревновательных упражнений в пауэрлифтинге, если вникать во все ее тонкости, многообразна и индивидуальна. Выполнение упражнений со штангой протекает в определенных специфических условиях и характеризуется своеобразными действиями пауэрлифтера. Рассмотрим эти специфические особенности и трудные условия, которые осложняют и ограничивают двигательную деятельность атлета:
Упражнения в пауэрлифтинге выполняются с отягощениями как небольших и средних, так максимальных и сверхмаксимальных весов. Это требует от мышечной системы атлета, принимающей участие в движениях, проявления различных по величине, вплоть до максимальных, динамических и статических напряжений. Чем тяжелее вес снаряда, тем больше мышц вовлекается в движение.
Тело атлета представляет собой открытую кинематическую цепь с большим числом звеньев при наличии почти во всех звеньях трех степеней свободы движений, что в итоге обеспечивает тонкие и многообразные по координации движения.
Открытая кинематическая цепь человеческого тела является своего рода живой системой костных рычагов, где в большинстве случаев в условиях выполнения пауэрлифтерских упражнений преобладают механические движения. Учитывая это, для успешного выполнения упражнений с большим силовым напряжением необходимо ставить суставы и звенья тела в такие оптимальные положения, чтобы были обеспечены и максимальная синхронизация в работе участвующих мышечных групп, и наибольшее проявление силы каждой мышцей. В процессе выполнения упражнения с отягощением наблюдается чередование преодолевающих относительно спокойных, уступающих и статических усилий. Наблюдаются кратковременные движения по инерции, а также проявление усилий разного характера одновременно в различных звеньях тела, когда одни мышечные группы активно движутся, выполняя динамическую работу, другие фиксируют определенное положение в суставах, выполняя статическую работу. Происходит непрерывная смена и самое различное чередование динамического и статического режимов работы, как всего тела, так и отдельных звеньев.

Несколько необычны условия равновесия при исполнении упражнений со штангой. Общий центр массы системы "атлет-штанга" непрерывно, до окончания упражнения то повышается, то понижается или наоборот (приседание), над ограниченной площадью опоры. При изучении техники упражнений в пауэрлифтинге, атлета и штангу следует рассматривать как единую замкнутую механическую систему, имеющую общую опору, где основным действующим лицом системы является спортсмен.

**1.1 Понятие технической подготовки в пауэрлифтинге**

Жим лежа - второе упражнение в программе соревнований по пауэрлифтингу. Давайте кратко ознакомимся с техникой его выполнения. В исходном положении спортсмен лежит на горизонтальной скамье и удерживает штангу над грудью на вытянутых руках. Штангу необходимо опустить на грудь, а затем вернуть в исходное положение. Упражнение считается выполненным, штангу можно поставить на подставку. Подчеркнем, что упражнение предполагает жим максимально возможного веса 1 раз. Конечно же, если Вы интересуетесь нашими рекомендациями, то уже имеете некоторый опыт силовых тренировок и знакомы со способами развития силы. А это, в свою очередь, означает, что Вы уже прекрасно знаете это упражнение и выполняли его на тренировках много-много раз, т.к. оно является базовым для развития мышц груди, а также трицепса и дельт (передних пучков). Казалось бы, что здесь можно рассматривать и какие технические тонкости можно найти в этом простом упражнении? Но давайте не будем торопиться с выводами и рассмотрим сначала, как выполняют жим лежа в тяжелой атлетике и бодибилдинге. Сначала-тяжелая атлетика. При изложении настоящего материала анализ упражнения жим лежа мы будем проводить аналогично тому, как это было сделано ранее для приседаний. Такой подход удобен потому, что (на наш взгляд) эти достаточно удачная форма изложения, кроме того, принятая аналогия позволяет ссылаться па предыдущий материал и не описывать подробно повторяющиеся моменты. Жим лежа не является соревновательным упражнением в тяжелой атлетике. Здесь это лишь вспомогательное упражнение, которое используется для увеличения силы рук (наряду с жимом стоя). С тех пор как из программы соревнований по тяжелой атлетике исключили жим стоя, атлетам не нужна исключительная сила рук. Для них гораздо большее значение приобретают скорость и координация движений. Однако удержание штанги на груди требует значительных усилий. В этом случае сильные передние пучки дельтовидных мышц играют большую роль. Кроме того, удержание штанги над головой в толчке (а частично и в рывке) предполагает большую нагрузку на трицепс. Поэтому в тяжелой атлетике все еще используют жим лежа (не часто и не регулярно) как способ развития силы дельтовидных мышц и трицепса. А следовательно, техника выполнения этого упражнения полностью подчинена вышеперечисленным назначениям. Для того чтобы в жиме лежа максимально загрузить дельту и трицепс‚ необходимо выбрать узкий хват. При опускании и подъеме штанги следует максимально прижимать локти к корпусу. При этом гриф штанги должен касаться груди в области солнечного сплетения. Но тяжелоатлеты выбирают не узкий, а средний хват (на ширине плеч), чтобы он соответствовал ширине постановки рук при взятии штанги на грудь и толчке, то есть при выполнении сугубо тяжелоатлетических упражнений. Особое внимание уделяется именно прижиманию локтей к корпусу, т.к. это, во-первых, позволяет снять нагрузку с мышц груди, а во-вторых, вырабатывает правильный стереотип движения локтей при толчке с груди. Кроме того, как мы уже указывали, для приседаний в тяжелой атлетике важна взрывная сила, поэтому обычно жим лежа выполняется в быстром темпе с так называемым «отбоем» (т.е. штанга не просто касается груди, а как бы немного отскакивает от нее, несколько увеличивая скорость движения).

И последнее. Поскольку эким лежа является лишь вспомогательным упражнением, оно выполняется с весами 70-80 процентов  от максимального и проходки на максимальный вес почти не делаются. Это значит, что особые ухищрения для повышения результата в этом упражнении не требуются. Обобщив все вышесказанное, технику выполнения жима лежа в тяжелой атлетике можно описать следующим образом:
1 . Атлет лежит на скамье прямо без прогибов.

2. Штанга берется средним хватом (на ширине плеч).
3. Во время движения вниз и вверх локти прижимаются к корпусу.
4. Скорость выполнения упражнения достаточно высокая.
В нижней точке происходит «отбой» штанги от груди. Теперь можно перейти к рассмотрению жима лежа в бодибилдинге. Здесь жим лежа также не является соревновательным упражнением. Он используется лишь для увеличения массы и объема грудных мышц (для проработки трицепсов и дельт используется жим лежа узким хватом). Чтобы максимально нагрузить мышцы груди, хват штанги выбирается шире среднего. Атлет лежит на скамье ровно, без прогиба спины, так, чтобы исключить «читинг». Во время жима локти разводят максимально широко - это основное требование, выполнение которого позволяет наибольшую нагрузку грудных мышц. Темп движения выбирается средний или медленный, что позволяет максимально возможную «прокачку» мышц. В жиме лежа, как и во всех других упражнениях, спортсмены-культуристы (бодибилдеры) используют принцип изоляции, т.е. стараются, по возможности, нагружать одну основную мышцу и исключать из работы все остальные. И хотя жим лежа является «базовым» упражнением‚ т.е. задействует достаточно большое количество мышц. их количество в бодибилдинге стараются минимизировать.
Теперь рассмотрим технику исполнения жима лежа в пауэрлифтинге. Главная особенность этого упражнения в пауэрлифтинге состоит в том, что жим лежа - это соревновательное упражнение (а не вспомогательное, как в тяжелой атлетике и бодибилдинге)! Главная Цель - поднять максимальный вес на 1 раз. Это значит, что необходимо использовать все возможные технические приемы, допускаемые правилами соревнований. Ранее мы подробно рассмотрели несколько основных путей увеличения результата в приседаниях. Но эти же способы применимы и для любого другого упражнения, в том числе и для жима лежа. Не останавливаясь на деталях, перечислим соответствующие рекомендации:

1. необходимо до минимума уменьшить амплитуду движения, т.к. поднимаемый вес (максимальный) обратно пропорционален амплитуде;
2. чтобы поднять максимальный вес в упражнении, необходимо подключить наибольшее число мышц;
3. упражнение необходимо выполнять равномерно, без ускорении, а значит, в медленном темпе.

Исходя из этих трех положений попытаемся сформулировать технику выполнения жима лежа. Сначала рассмотрим, как можно уменьшить амплитуду движения. Самый простой способ - увеличить ширину хвата. Как видно из рисунка, максимальная амплитуда движения равна длине руки (если хват на ширине плеч). Чем шире хват штанги, тем меньше h, а значит, тем больший вес мы можем поднять. Итак, первая рекомендация - хват штанги должен быть широким. Однако, во избежание абсурдных ситуаций, Международной федерацией пауэрлифтинга принято следующее правило: расстояние между кистями (их внутренней частью) не должно превышать 81 см. Таким образом, 81 см - максимально широкий хват. И если раньше Вы жаkи средним хватом, рекомендуем Вам поменять его на максимальный! Сначала Вы будете испытывать неудобство, но со временем это поможет Вам существенно увеличить результат в жиме лежа. Отметим, что это не единственный способ уменьшить амплитуду движения. Существует другой, не столь‚ очевидный метод.
Как видно из этого рисунка, грудь можно приподнять над скамьей за счет гибкости позвоночника (сделать мост). Таким образом, амплитуда движения уменьшится на величину hа—hб=h. И эта величина может быть достаточно значительной: главное состоит в том, что со временем, увеличивая гибкость позвоночника вы сможете значительно уменьшить амплитуду движения и увеличить поднимаемый вес!
Кроме того, этот технический прием никак не ограничен правилами, в соответствии с которыми к скамье должны быть прижаты лишь голова, плечи и ягодицы. А такой «мост», отвечает этим правилам. Единственная ошибка, которая Вас здесь подстерегает, состоит в следующем: при жиме штанги вверх появляется настойчивое желание подтолкнуть штангу грудью, оторвав при этом ягодицы от скамьи. Учтите это! Не поддавайтесь, и через некоторое время Вы научитесь сдерживать этот «порыв» и даже использовать его в свою пользу (а как - мы расскажем дальше).

Теперь разберемся, как подключить наибольшее число мышц к движению. Сначала наиболее очевидное:
а) если локти при жиме лежа прижаты к корпусу, то максимально нагружены дельты и трицепс;
б) если локти максимально разведены, то нагружены грудные мышцы. Таким образом, следует выбрать такое положение локтей, при котором нагрузка будет равномерно распределяться между всеми группами мышц: грудными, передним пучком дельты и трицепсом. Нетрудно догадаться, что это будет положение, в котором угол между корпусом и плечевой костью будет составлять около 45°.
Конечно, это не все. У нас еще очень много мышц, которые хотелось бы задействовать (пусть частично).
Отметим, что этого мы уже добились, когда посоветовали Вам стать на «мост»!
Если Вы повнимательней присмотритесь к положению атлета, лежащего на «мосту», то заметите, что в этом положении при жиме лежа значительно возрастает нагрузка на широчайшие мышцы спины. Не верите? Понаблюдайте со стороны за атлетом, который жмет лежа, стоя на «мосту» (но только при условии, что он держит локти под углом 45°, а не разводит их широко). И хотя широчайшие мышцы спины задействованы лишь косвенно, однако за счет их силы и мощи существенно снижается нагрузка на другие, непосредственно работающие мышцы. Это, в свою очередь, позволяет поднять больший вес.

Кроме того, в этом положении напряжены мышцы ног и спины. В целом, атлет как бы стоит на ногах и плечах, лишь касаясь ягодицами скамьи. Это обеспечивает, во-первых, значительную устойчивость спортсмена, а во-вторых, позволяет сделать «читинг» тазом, т.е. немного «отбить» и толкнуть штангу грудью. И хотя на соревнованиях это запрещено, но на тренировке данное движение позволяет сделать пару дополнительных «сверхповторений» или поднять больший вес! Это, конечно, скажется на конечном результате, потому что имеет место так называемая психологическая установка на уверенность в себе! Третьим преимуществом, которое дает «мост» в жиме лежа, является следующее обстоятельство: как Вам известно, грудные мышцы делятся на 3 части: верхний, средний и нижний пучок. Нетрудно проверить и доказать, что верхний пучок является самым слабым, средний чуть сильнее и нижний самый сильный (достаточно сделать жим штанги на доске с наклоном 45° вверх, на горизонтальной доске и под наклоном доски на 45° вниз: последнее упражнение Вы сделаете с наибольшим весом). А когда Вы жмете лежа, стоя на «мосту»‚ то максимально включается именно нижний, наиболее мощный, пучок груди! Это означает, что имеет место выигрыш в несколько килограммов!
Ну вот, в принципе, и все основные технические приемы, которые можно использовать для увеличения результата в жиме лежа. Обобщим все вышесказанное и сформулируем основные положения для жима лежа:
1. Атлет должен упираться ногами в пол и плечами в скамью, лишь касаясь ягодицами скамьи, т.е. делать «мост». При этом следует стараться «подтянуть» плечи как можно ближе к тазу.
2. Ноги должны быть широко расставлены для обеспечения устойчивости. Кроме того, ступни следует завести назад, как можно ближе к плечам.
3. Хват штанги должен быть максимально разрешенным по ширине. т.е. 81 см

4. Опускать штангу следует в район солнечного сплетения. Угол между плечом и корпусом должен составлять 45° как при опускании вниз, так и при жиме вверх.
5. Движение штанги и вниз, и вверх должно быть равномерным, медленным. Трудно сказать однозначно, с какой скоростью нужно выполнять упражнение (это зависит от индивидуальных особенностей спортсмена). Но в любом случае движение должно быть поступательным и без рывков! Возможно, эта техника сложна в практическом воспроизведении. Вначале, первые несколько тренировок, Вы будете испытывать некоторые неудобства и результат в жиме лежа, возможно, снизится. Мы рекомендуем Вам постепенно менять «свою» технику, в несколько этапов. Что же можно с уверенностью пообещать? Вот что: освоив предложенную технику выполнения упражнения, Вы сможете значительно продвинуть
свои результаты в жиме лежа!
Теперь несколько слов об экипировке.
Экипировка для жима лежа должна обеспечивать минимум травматизма и соответствовать установленным правилам. Наиболее травмоопасными местами при жиме лежа являются плечи, грудь и кисти. Для страховки атлетов используются следующие виды экипировки:
1. Напульсники, которые представляют собой жесткие эластичные бинты. Их наматывают на запястья. Напульсники уменьшают вероятность травмы кистей рук и просто снимают болевые ощущения в запястьях. О напульсниках мы уже упоминали при рассмотрении техники приседаний. Напомним, что в приседаниях и в жиме лежа используют одни и те же напульсники. Поэтому не будем останавливаться на их подробном описании, перейдем к следующему виду экипировки, применяемой в жиме лежа.
2. Рубашка (майка) для жима лежа . Назначение рубашки состоит в том, чтобы свести к минимуму травмы плеч и груди. С виду она напоминает обычную футболку, сделанную из очень прочной, но эластичной ткани (такой же, как и трико для приседаний). При ближайшем рассмотрении становится заметно, что здесь значительно уменьшена ширина в области груди. И когда атлет надевает рубашку, она очень плотно облегает тело, как бы "сворачивая“ плечи вперед. Во время жима, когда нужно опустить штангу на грудь, материал рубашки в области груди атлета принимает на себя значительную нагрузку. Он растягивается при опускании и, сжимаясь, помогает спортсмену "сорвать" штангу с груди. По принципу действия рубашка напоминает трико для приседаний. Таким образом, при наличии рубашки уменьшается нагрузка на мышцы, связки груди и плеч. Этот факт позволяет поднять больший вес в жиме лежа. Для рубашки, как и для трико и бинтов, справедлив "суммарный накопительный эффект". Поясним этот момент: использование рубашки на тренировках позволяет поднимать больший вес, что означает повышение интенсивности тренировочного процесса. Конечным следствием этих обстоятельств является повышение результата на соревнованиях! Однако существует и обратная сторона медали, а именно: постоянное использование рубашки приводит к постепенному ослаблению связок груди и плеч, и когда Вы снимите рубашку, возрастет возможность травматизма. Поэтому мы рекомендуем Вам тренироваться без рубашки и использовать ее лишь в течении последних 3-4 недель перед соревнованиями на больших весах, не более чем в 2-3 повторениях. Этот факт обусловлен тем, что, плотно облегая (можно даже сказать "стягивая") грудь и плечи, рубашка несколько ухудшает циркуляцию крови в этих мышцах, и многоразовые повторения невозможно осуществить практически. Что касается вспомогательных упражнений в жиме лежа, то их выполнение должно производиться без данного вида экипировки.

Наконец, несколько дополнительных рекомендаций по использованию рубашки для жима лежа:
- как и для трико для приседаний, для рубашки очень важен ее размер. Т.е. это экипировка чисто индивидуальная, параметры которой зависят от весовой категории спортсмена. Подбирать ее нужно очень тщательно. Если рубашка будет слишком большой, то ее использование практически не даст никакого эффекта. Если она будет слишком маленькой, то Вы просто не сможете ее надеть. Учтите эти моменты и при покупке советуйтесь со специалистом!

Рубашка является одним из наиболее спорных видов экипировки в официальном пауэрлифтинге. В международной федерации IPF постоянно ведутся дискуссии по ее применению. Основная причина существующих разногласий состоит в том, что были случаи, когда рубашка рвалась на груди спортсменов во время опускания штанги прямо на соревнованиях. В таких ситуациях спортсмен может от неожиданности не удержать штангу и, естественно, получить серьезную травму груди. Однако до настоящего времени руководство IPF ни к какому конкретному выводу не пришло! Наш совет: если вы используете рубашку на тренировке или на соревнованиях, обязательно подстраховывайтесь с помощью ассистентов, наблюдающих внимательно за выполнением упражнения!
3. Обувь для жима лежа не имеет особенного значения. Единственное, что от нее требуется: она должна быть удобной, и Вы должны привыкнуть к работе в этой обуви.

**1.2 Основы технической подготовки в пауэрлифтинге.**

Различают основу техники движений, её определяющее звено и детали.
Основа техники это совокупность тех звеньев и черт динамической, кинематической и ритмической структуры движения, какие, безусловно, необходимы для решения двигательной задачи определенным способом (необходимая последовательность в проявлении мышечных сил; необходимый состав движений, согласованных в пространстве и во времени и др.).
Выпадение или нарушение хотя бы одного элемента или соотношения в данной совокупности делает невозможным само решение двигательной задачи. В соответствии с установившимися понятиями о рациональном и эффективном способе выполнения упражнений к основам техники движений соревновательных упражнениях в пауэрлифтинге можно отнести следующие требования:
Создание в работающих суставах оптимальных угловых отношений, особенно в наиболее трудных участках пути подъема штанги (например в "мертвых точках"), когда невозможно использовать ее движение по инерции. Последовательное включение в работу определенных мышечных групп, вначале более сильных, затем - менее сильных. Обеспечение на каждом участке пути подъема штанги наиболее рационального направления ее движения и сообщение ей оптимальной скорости. б
Создание необходимых условий, обеспечивающих эффективность выполнения финального пути штанги.
Создание необходимых опорных условий телу атлета и его разным звеньям с целью более продолжительной и эффективной передачи мышечных усилий штанги на всем протяжении выполнения соревновательного упражнения.

Определяющее звено техники - это наиболее важная, решающая часть данного способа выполнения двигательной задачи. Например, для жима лежа основным звеном техники, будет жим штанги от груди. Выполнение основного звена в спортивных движениях обычно происходит в сравнительно короткий промежуток времени и требует больших мышечных усилий.
Успешно овладеть каким-либо новым физическим упражнением можно, лишь освоив правильные основы техники, соблюдение которых обязательно для всех, независимо от индивидуальных особенностей.
Фаза более мелкая составная часть упражнения. На границах фаз происходит смена форм мышечного сокращения в основных группах мышц, принимавших участие в двигательном действии. Предыдущая фаза создаст оптимальные условия для решения двигательной задачи последующей фазы. Фазы имеют определенные временные характеристики; их продолжительность зависит от спортивной квалификации спортсмена, его роста и веса штанги.
Детали техники -это второстепенные особенности движения, не нарушающие его основного механизма. Детали техники могут быть различными у разных спортсменов и в большинстве случаев зависят от их индивидуальных морфологических и функциональных особенностей. Правильное использование индивидуальных особенностей характеризует индивидуальную технику, которая для данного лица (при соблюдении всех общих правил рациональной техники) является наиболее совершенной. В технике упражнения различают части: подготовительную, главную и заключительную.
Подготовительная часть создает оптимальные условия для осуществления задач, заложенных в главной части, действия которой направлены на решение основной двигательной задачи упражнения. Заключительная часть обеспечивает в действиях выполнение определенных условий для эффективного завершения главной двигательной задачи.

Во всех трёх соревновательных упражнениях в пауэрлифтинге подготовительной частью является приём стартового положения. Главной частью выполнения соревновательного упражнения: приседание, жим или тяга. Заключительной частью во всех трех упражнениях фиксация конечной позиции.
При обучении технике необходимо принимать во внимание физическую и психическую подготовленность спортсменов. Нарушение одного из важнейших положений педагогики обучать посильному ведет к овладению несовершенной техникой, с трудно исправляемыми в дальнейшем ошибками. Большей частью причиной этого является недостаточная физическая подготовленность.
В спорте, где требуется проявление максимальной силы, правильно выбранная поза может обеспечить больший результат. В отдельных случаях незначительное изменение положения звена может привести к существенным изменениям в силе. Так например, при подъеме штанги незначительное сгибание рук снижает подъемную силу на 40%, согнутое туловище - на 13,3%, наклон головы - в среднем на 9%. Поэтому при изучении техники выполнения любого спортивного упражнения уделяется серьезное внимание так называемому исходному положению тела, предшествующему основному действию, а также подготовительным движениям, обеспечивающим, в частности, лучшие условия выполнения упражнения.
С ростом мастерства, накоплением двигательного опыта у спортсменов улучшается способность не только осознавать отклонения от привычной техники, но и оценивать меру и характер их. Это помогает спортсменам совершенствовать свое техническое мастерство, исправлять движения не только в последующих попытках, но и на ходу.
Обычно процесс овладения спортивной техникой разделяют на два этапа - обучение и совершенствование. Причем, если этап обучения в среднем длится от двух-трех месяцев до одного года, то этап совершенствования спортивной техники продолжается на протяжении всего тренировочного процесса спортсмена, независимо от его разряда или звания.

Совершенствование техники — процесс достаточно сложный и многотрудный, даже в условиях освоения достаточно простых по двигательной структуре соревновательных упражнений, которыми характеризуется пауэрлифтинг. Однако, это неотъемлемая часть долгосрочного процесса роста спортивного мастерства.
Любая техника выполнения физических упражнений во многом зависит от технических правил.
Предлагаем эти технические особенности в том порядке, в каком эти упражнения выполняются на соревнованиях. Следует отметить, что отдельные элементы этой фазовой структуры рассматривались во многих публикациях, посвященных пауэрлифтингу. В отличии от тяжелоатлетов, которые кладут штангу на верх трапеции выше ости лопатки. Троеборцы кладут штангу на заднюю часть дельтовидных мышц и середину трапеции, при этом наклоняя спину чуть вперед. Из-за того, что трудно удержать штангу на этой части спины, её жестко фиксируют руками. Такая техника явно укорачивает позвоночное плечо рычага и снижает нагрузку на мышцы спины.
Обычно над ошибками при выполнении упражнения мы понимаем искажение рациональной структуры целого движения или отдельных его частей. Причём, это искажение отрицательно сказывается на эффективности выполнения упражнения из-за возникающих затруднений, мешающих реализовать двигательные возможности и физические качества спортсмена. Искажение двигательной структуры упражнения улавливается тренером, судьей и спортсменом по изменению пространственно-временных характеристик. Пространственно-временная структура движения тела спортсмена, отдельных его частей и штанги при выполнении упражнения характерезуетсяконематическими компонентами: амплитудой, скоростью, ускорением, ритмом и т.д.  Иными словами, мы видим кинематику движения, которая является следствием взаимодействия сил спортсмена с постоянно действующими силами тяжести, инерции, сопротивления, деформации и трения. Таким образом, любые движения и статические положения осуществляются мышечными силами спортсмена. Или, если опираться на более общие законы, выполнение соревновательных упражнений в пауэрлифтинге -яркий пример того, что динамика - причина кинематики. А раз причины таятся в динамике, то тренеру и спортсмену следует прежде всего хорошо разбираться в силовой структуре упражнения. Рациональная техника подъема тяжестей‚ как известно, выдвигает чрезвычайно высокие требования к точности выполнения движений.

**1.3 Тренеровочные программы в пауэрлифтинге.**

Первая программа разработана ведущими украинскими спортсменами:
Дмитрий Соловьев - - в.к. 82,5 кг; ж.л. 217,5 кг;
Алексей Соловьев - в.к. 100 кг; ж.л. 247,5 кг;
Виктор Налейкин - - в. к. св. 125 кг; ж. л. 240 кг;
Владимир Иваненко - - в.к. 110 кг; ж.л. 230 кг.
Все они неоднократные призеры и чемпионы международных соревнований. Упражнения Повторения
Понедельник
1. Жим лежа на наклонной скамье или "горкой"
Жим лежа обратным хватом 50 - 55% 3-4х8
Французский жим лежа или Трицепс у блока
Среда
1. Жим лежа узким хватом 40 45% 4х6‚ или 55 - 60% 4х4, или "горкой"
Французский жим штанги сидя, или Французский жим гантели сидя3х8
Пятница
1. Жим штанги стоя 4х6, легкий вес
Пулловер со штангой 3х12
Суббота
1. Жим лежа 4х4 от 75% до 85% через 2,5% каждую неделю (т.е. 75%, 77,5%, 80%, 82,5%)
Жим гантелей лежа 4х10
Отжимание на брусьях 4х6-8
Прокомментируем основные положения предложенной программы. Во-первых, что означает запись: 1х4 "горкой". Это значит, что, работая по 4 повторения, спортсмен должен увеличивать постепенно вес штанги до предельного значения. Этот вес надо «сделать» на 4-ом повторении. На этом весе следует выполнить 1 подход. Такая «пиковая» нагрузка не может выполняться ежедневно! Ее следует повторять не чаще 1 раза в 2-3 недели. В остальное время необходимо «работать» 4 подхода по 4 повторения со средним весом. Кроме того, желательно, чтобы жим сидя в наклоне «горкой» не совпадал в течение одной недели с жимом лежа узким хватом «горкой»! В противном случае спортсмен не сможет восстановиться полностью к жиму лежа в субботу! Во-вторых, здесь описаны лишь первые 5 недель подготовки. А это еще не все! После окончания 5 недель необходимы еще 2 недели для завершения программы в целом:

6 неделя - Жим лежа 1х4 «горкой»
7 неделя - Жим лежа 1х3 «горкой»
С веса, который спортсмен «пожмет» 1х3 «горкой», можно начинать в 1-ом подходе на официальных соревнованиях. И в течение последних двух недель следует изменить вспомогательные упражнения, выполняемые и субботу:
Жим лежа.
Статичный жим лежа 5х3 но 4 сек. каждое повторение.
Жим лежа через доску 3х4‚ максимальный вес.
Никаких иных вспомогательных упражнений, кроме приведенных в предложенной программе, выполнять не следует. Это полный и завершенный комплекс. Кроме того, необходимо помнить, что основная цель состоит в увеличении результативности жима лежа. И если спортсмен не успевает восстановиться к жиму лежа в субботу, следует уменьшить нагрузку (веса) во вспомогательных упражнениях, выполняемых в течение недели.
Есть немало и других программ, разработанных Западными и отечественными чемпионами для достижения поставленных целей.

**1.4 Проблема подготовки в пауэрлифтинге.**

Отсутствуют научные исследования в этой области. Имеются лишь фундаментальные данные в области изучения проблемы проявления силы и силовой подготовки в тяжелой атлетике. Подготовка спортсменов в силовом троеборье ведется в настоящее время на основе положений изложенных в научных работах по проблемам спортивной тренировки в тяжелой атлетике или на основе популярных зарубежных изданий, переведенных на русский язык. Прямое заимствование рекомендаций и методических положений из тяжелой атлетики некорректно, поскольку пауэрлифтинг отличает своя специфика соревновательной деятельности. Например, в отличие от тяжелой атлетики в пауэрлифтинге движения выполняются гораздо медленнее, поэтому становится не важен такой фактор как мышечная композиция, и тренировать надо как медленные так и быстрые мышечные волокна. Что касается зарубежных рекомендаций, то в большинстве случаев они не опираются на строгие научные данные и представляют собой мнения различных тренеров и самих спортсменов о процессе подготовки силовых троеборцев.
В результате анализа литературных данных было показано, что средства и методы силовой подготовки разработаны учеными на основе обобщения экспериментальных данных. Например, Зациорский (1972) при разработке силовых методов тренировки опирался на данные американского ученого Бергера (1962), который установил, что наивысший прирост мышечной массы и силы происходит при выполнении в одном подходе 6-12 повторений.

Такие же данные получил Кейпен (1956). При уменьшении числа подъемов в подходе и увеличении веса штанги преимущественно растет сила, а рост мышечной массы несущественен. Эти экспериментальные данные до сих пор не получили ясной и точной интерпретации с позиций биохимии и физиологии мышечного сокращения.
Попытку интерпретации хода биохимических и физиологических процессов при выполнении силовых упражнений сделал Ю.В. Верхошанский, —1970; 1977 г. в его анализе допущена некорректная интерпретация адаптационных процессов‚ которые разворачиваются при выполнении силовых упражнений. В частности нет никаких указаний на то, какие факторы стимулируют синтез миофибрилл в мышечных волокнах. В конечном итоге глубокой биологической проработки проблема силовой подготовки так и не получила.
Большое практическое значение имеет работа, выполненная А.С. Медведевым в 1986г. Она дает прямое практическое руководство для подготовки спортсменов различного уровня квалификации. Однако обоснование «Системы многолетней тренировки в тяжелой атлетике» так же, как и у других авторов имеется чисто эмпирическое. Система разработана на основе анализа деятельности тренеров, которые готовят спортсменов различных квалификации. Очевидно, что готовиться по этой системе можно и будут достигнуты определенные успехи. Что же касается непосредственно подготовки спортсменов в пауэрлифтинге, то здесь можно выделить 2 авторов - Л.Остапенко и Б.И.Шейко, которые попытались разработать методические рекомендации, подобно тем, которые изложил в своей «Системе» А.С.Медведев. Наибольшее распространение получили работы Б.И.Шейко‚ т.к. он является одним из ведущих тренеров России, а также имеет непосредственное отношение к формированию и подготовке сборной команды страны, т.к. занимает пост старшего тренера мужской сборной команды России.

Однако так же как и А.С.Медведев‚ автор в своих рекомендациях опирается исключительно на эмпирические данные, не утруждая себя пониманием процессов, происходящих в организме спортсмена, работающего по предложенным планам.

**1.5 Биомеханика в пауэрлифтинге.**

Двигательные качества взаимосвязаны. В полной мере, демонстрируя одно из них, мы, как правило, лишаемся возможности блеснуть в другом. Эта закономерность особенно ярко проявляется во взаимоотношениях между силой и быстротой. Например, при бросании снарядов разной массы тяжелый снаряд невозможно разогнать до высокой скорости. А при метании легкого снаряда, наоборот, максимальная скорость велика, но зато проявляемая сила незначительна. Точки на корреляционных полях получены в результате многочисленных измерений, в которых Человек метал один и тот же снаряд с разной силой.
Величины силы и скорости вылета (или дальности полета), соответствующие лучшему результату, соединены пунктирной линией, Важно уяснить, что полученная гиперболическая зависимость отображает взаимосвязь между наибольшими, рекордными величинами силы и скорости: чем выше максимальная сила, тем ниже максимальная скорость. В то же время при непредельных величинах силы и скорости имеет место иная зависимость между ними: чем больше сила, тем больше скорость вылета снаряда и дальность его полета.
Взаимосвязь между демонстрируемой силой и быстротой столь неразрывна, что порой трудно провести четкие границы между силовыми, скоростно-силовыми и скоростными качествами, а также и упражнениями, требующими проявления этих качеств. Однако с уверенностью можно сказать, что, например, жим штанги и подтягивание на перекладине силовые упражнения; толкание ядра, метание диска, копья и мяча - скоростно-силовые, а удары в настольном теннисе скоростные. Какие же закономерности характерны для упражнений этих трех типов‘?
Сила тяги мышцы зависит в основном от ее поперечника. Ведь количество мышечных волокон к концу первого года жизни достигает максимума и вдальнейшем почти не меняется. Взрослый спортсмен гораздо сильнее годовалого младенца из-за гипертрофии мышц. В результате физических тренировок поперечник мышечного волокна может увеличиться в несколько десятков раз.

Тренировки не только способствуют образованию рельефной мускулатуры, но и создают возможность более полной мобилизации двигательных единиц. Благодаря этому обычный человек, состязаясь в силе, проявляет не более 50% максимальной силы, а тренированный атлет - до 70%. Лишь в стрессовой ситуации, в состоянии аффекта люди выходят за свои пределы. И тогда совершают «чудеса»: в одиночку поднимают грузовик, придавивший ребенка, или спасают из огня кованый сундук с драгоценностями. Для того чтобы в полной мере проявить силовые качестве; нужна эффективная техника движений.
Эффективность техники выполнения силовых упражнений в значительной мере зависит от величины углов в суставах. При оптимальных суставных углах сила тяги мышц используется наиболее полно. Например, для удержания одного и того же груза при оптимальном угле в локтевом суставе мышца должна развить значительно меньшую силу, чем при других величинах суставного угла
Скоростные качества в чистом виде проявляются в том случае, когда даже очень высокие ускорения возникают без значительных мышечных усилий. Согласно второму закону Ньютона это возможно, когда перемещаемая масса незначительна.
Увеличение внешних сил, которые приходится преодолевать за счет силы мышечной тяги, приводит к удлинению латентного периода двигательной реакции и к уменьшению скорости (как максимальной скорости одиночного движения‚ так и максимального темпа циклических движений).

*Биомеханика устойчивости.*

Устойчивость иногда рассматривают как самостоятельное двигательное качество. Это имеет смысл, поскольку биомеханические механизмы устойчивости отличаются от тех, которые обеспечивают высокую выносливость, силу, быстроту, гибкость и ловкость.
В основе устойчивости, как и вообще в основе координации движений, лежит принцип обратной связи. Отклонение от устойчивого положения вызывает действия, направленные на ликвидацию отклонения.
Ортоградную (вертикальную) позу человека и устойчивость в других позах обеспечивают три цепи обратной связи:

1. замыкающаяся через центр равновесия во внутреннем ухе;
2. замыкающаяся через зрительный анализатор и связанная с внешними ориентирами;
3. кинестетическая (основанная на ощущениях положения своего тела в пространстве), она замыкается через проприорецепторы мышц.

Все три названные системы стабилизации позы действуют одновременно, и отклонения позы от избранной обнаруживаются и устраняются тем быстрее, чем лучше состояние нервной системы. Функционирование стабилизирующих систем проявляется в треморе (непроизвольных колебаниях) звеньев тела. Частота тремора тем выше и, следовательно, амплитуда тем меньше, чем лучше физическая, техническая, а также и психологическая подготовленность человека .
Но устойчивость определяется и чисто механическими факторами, Так, выход вертикальной проекции общего центра масс тела за пределы площади опоры приводит к падению. Общее правило гласит: тело сохраняет устойчивое положение при условии, что сумма действующих на него сил равна нулю и сумма их моментов тоже равна нулю .

Биомеханика не только контролирует двигательные качества и изучает их закономерности, но ищет пути их совершенствования. Для данной цели используются биомеханические тренажеры.

Систематизация физических упражнений относительно вектора гравитации.

У спортсменов различных специализаций мышечная и костная массы их тела распределяются и формируются в тесной зависимости от пространственных параметров механического взаимодействия тела спортсмена и внешней среды при выполнении физических упражнений. Преимущественное развитие получают те мышечные и костные массы, на которые падает основное механическое воздействие организма и среды. Пловцы, например, взаимодействуют с водной средой с помощью верхних конечностей и у них соответственно, наблюдается относительно большая гипертрофия в плечевом поясе и верхней половины туловища. У штангистов же внешнее механическое воздействие осуществляется в основном верхними и нижними конечностями, а также спиной, которые и получают у них преобладающее развитие. Такая избирательность преимущественного развития каких-либо частей тела при целенаправленном воздействии может достигать значительных величин. За период занятий спортом в костной системе человека происходят как общие гипертрофические изменения, так и локальные, развивающиеся в частях скелета, на которые в процессе движений падает относительно большая нагрузка.
При выполнении большинства тяжелоатлетических упражнений (в положении стоя) сила тяжести штанги передается через верхние конечности на плечевой пояс и далее - на позвоночный столб‚ Позвоночный столб представляет собой мощную опорную ось скелета, способную выдержать давление на сжатие, причем различные его отделы, как известно, имею
различную прочность. Возможность позвоночного столба к сопротивлении а сжатие при этом определяется не только прочностью самих позвонков, но и упруго-вязкими свойствами межпозвоночных дисков, которые с биомеханической точки зрения, по-видимому, можно рассматривать как своеобразные амортизаторы нагрузок и ударов. Повышенная упругость позволяет им сопротивляться давлению, которое оказывает вес штанги Устойчивость всей системы атлет-штанга может изменяться в результате изменения положения тела спортсмена и штанги .

В тяжелоатлетических упражнениях мышцы принимают самое разнообразное участие, тем не менее, в каждом отдельном случае все же можно выделить основные наиболее важные группы. Почти все мышцы ног, среди которых особенно выделяется группа мышц задней стороны голени и мощный разгибатель бедра Эти мышцы выполняют основную работу при подъеме штанги с помоста и вставании из подседа (в рывке и подъеме на грудь). Следует также отметить ягодичные и другие мышцы таза, удерживающие тело атлета в вертикальном положении. Активно участвуют в подъеме штанги на грудь мышцы спины, в частности глубокие и поверхностные разгибатели позвоночного столба — мышца-выпрямитель позвоночника, короткие мышцы спины, поперечноостистая мышца, пластырная мышца шеи и головы,задние зубчатые мышцы, верхние и нижние, трапециевидная. Эти же мышцы удерживают позвоночный столб от сгибания вперед при удержании штанги на груди. Другие мышцы туловища, живота и мышцы плечевого пояса также способствуют удержанию штанги на груди и фиксации излишне подвижного в своих сочленениях позвоночного столба, служащего основной опорой для снаряда в этот момент. Мышцы свободных верхних конечностей выполняют обычно завершающую часть движения - жим или толчок от груди. Более всего при этом выделяются трехглавые мышцы плеча, сгибатели кисти, пальцев. Система каждого упражнения характеризуется целостностью, стабильностью, вариативностью, стандартизацией и индивидуализацией отдельных технических элементов. Кроме того, для нее характерна определенная двигательная структура. Двигательная структура тяжелоатлетического упражнения очень многогранна и, в свою очередь, включает кинематическую, динамическую, ритмическую, автоматическую, сенсорную, информационную, психологическую и другие структуры . Исходя из особенностей двигательной структуры, можно выделить и ее составные элементы в упражнениях тяжелоатлета. Их великое множество. Техника физических упражнений имеет задачу стабилизации динамической структуры для достижения максимального результата.

Для повышения эффективности тренировочного процесса штангисты используют такие упражнения как: жим из-за головы широким и узким хватом, жим лежа наклонно или горизонтально, различные тяги (рывковые, толчковые), рывок, толчок, подъем до уровня груди, наклоны со штангой на плечах, подтягивание штанги в наклоне вперед, тяга силой рук с виса до уровня груди, вставание на носки со штангой на плечах, приседания со штангой на плечах, приседания со штангой на груди, прыжки со штангой
на плечах и т.д.