

Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Владимирский государственный университет

В.Г. Заботин  
С.В. Иванов  
А.Б. Лаврентьев

Учебное пособие



Владимир 2007

УДК 796.082.23/25  
ББК 75.15  
О-72

Рецензенты:

Кандидат педагогических наук, доцент факультета физической культуры  
Владимирского государственного педагогического университета  
*Н.С. Воробьев*

Кандидат педагогических наук, профессор кафедры физического  
воспитания Владимирского государственного университета  
*В.Г. Афанасьев*

Кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии  
Владимирского государственного университета  
*Д.В. Семенов*

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Владимирского государственного университета

**Заботин, В. Г.**

О-72 Особенности методики подготовки и развития силовых способностей студентов : учеб. пособие / В. Г. Заботин, С. В. Иванов, А. Б. Лаврентьев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 72 с.  
ISBN 5-89368-723-X

Изложен научно-методический материал, касающийся особенностей методики подготовки и развития силовых способностей студентов.

Особое место уделено силовым качествам, профилирующим в различных видах силовых единоборств.

Предназначено для студентов и преподавателей кафедры физического воспитания и может быть использовано во всех образовательных сферах.

Ил. 3. Табл. 4. Библиогр.: 9 назв.

УДК 796.082.23/25  
ББК 75.15

ISBN 5-89368-723-X

© Владимирский государственный университет, 2007

Учебное пособие является результатом многолетнего планирования и успешного применения на практике учебно-тренировочных нагрузок в работе со студентами. Методическое отделение единоборств Владимирского государственного университета объединяет такие виды спорта, как пауэрлифтинг, тяжелая атлетика, греко-римская борьба, бокс, являющиеся наиболее яркими примерами проявления силовых способностей человека:

- абсолютной силы – пауэрлифтинг;
- скоростно-силовых характеристик – тяжелая атлетика;
- силовой выносливости – греко-римская борьба.

Названные виды силовых способностей относительно слабо взаимосвязаны, поэтому необходимы различные средства и методы развития отдельных силовых способностей применительно к выбранному виду спорта.

За годы существования и развития данных видов спорта преподаватели нашего вуза подготовили целую плеяду замечательных спортсменов мирового уровня, накопили огромный опыт, разработали методики подготовки и развития различных силовых способностей студентов.

### ***Форма и виды проявления силовых способностей***

Под силой подразумевают способности человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет напряжения собственных мышц. Спортсмен проявляет силу, взаимодействуя с опорой, спортивным снарядом, соперником или другим внешним объектом. Проявления силы чрезвычайно многообразны, поэтому в специальной литературе получил распространение термин «силовые способности», объединяющий все виды проявления силы.

Виды силовых способностей:

- Собственно силовые, характеризующиеся максимальной физической силой, которую в состоянии развить человек, длительностью до 30 с.
- Скоростно-силовые способности, определяемые как способность выполнять динамическую кратковременную (3 – 5 с) работу против значительного сопротивления с высокой скоростью мышечного сокращения на фоне алактатного энергосбережения.
- Силовая выносливость – способность выполнять динамическую работу значительной длительности (3 – 5 мин) и противостоять утомлению при нагрузке субмаксимальной мощности, выполняемой преимущественно за счет анаэробно-гликолитического энергосбережения.

1.

### **1.1. Силовые возможности**

Подготовка квалифицированных спортсменов в условиях обучения в вузе становится все более сложной и продолжительной. В связи с этим наше внимание обращено на необходимость развития физических качеств и в большей мере силовых возможностей.

Развитие физических качеств в определенной мере зависит от врожденных особенностей. Вместе с тем в индивидуальном развитии ведущим механизмом является условно-рефлекторный. Этот механизм обеспечивает качественные особенности двигательной деятельности конкретного человека, специфику их проявления и взаимоотношений. При тренировке скелетных мышц (и соответствующих отделов центральной нервной системы) одной стороны тела условно-рефлекторным путем достигаются идентичные реакции отделов нервной системы и мышц другой половины тела, обеспечивающие развитие данного качества на неупражнявшихся симметричных мышцах.

Для проявления физических качеств характерна их меньшая осознаваемость по сравнению с двигательными навыками, большая значимость для них биохимических, морфологических и вегетативных изменений в организме.

Силовая тренировка связана с относительно небольшим числом повторных максимальных или близких к ним мышечных сокращений, в которых участвуют как быстрые, так и медленные мышечные волокна. Однако и небольшого числа повторений достаточно для развития рабочей гипертрофии быстрых волокон, что указывает на их большую предрасположенность к развитию рабочей гипертрофии (по сравнению с медленными волокнами). Высокий процент

быстрых волокон в мышцах служит важной предпосылкой для значительного роста мышечной силы при направленной силовой тренировке. Поэтому люди с высоким процентом быстрых волокон в мышцах имеют более высокие потенциальные возможности для развития силы и мощности.

Для развития абсолютной силы, не требующей быстрого проявления, может быть полезна изометрическая тренировка, хотя еще не установлено достаточно ясно, какая тренировка – динамическая или статическая – дает более быстрое и стойкое увеличение силы. Изометрическая тренировка четыре раза в неделю с 2 – 15 напряжениями в 1 мин не дала значительных различий в силе по сравнению с подниманием тяжестей с той же частотой (N. Salter, 1955); то же можно сказать о 5 – 10 подтягиваниях и 6-секундном изометрическом напряжении при аналогичном положении (T. Dennison, 1961). Подобные выводы получены и в других работах (E. Asmussen, 1949; H. Darcus, 1955; G. X. Rose, 1951; R. Berger, 1962). Вместе с тем было показано, что динамическая работа в трех подходах с пятью или шестью повторениями более эффективна, чем соответствующая изометрическая работа (Ph. Rasch, L. Morehouse, 1957; R. Berger, 1962).

В последнее время проявляется интерес к изучению возможностей уступающего режима при работе с отягощением для развития силы (Ю. В. Верхошанский, 1961; Г. П. Семенов, В. И. Чудинов, 1963; Ю. Н. Иванов, 1966; Г. П. Семенов, 1968). Первые положительные результаты в этом направлении встретили поддержку специалистов и послужили основанием для рекомендации уступающей работы для развития силы (А. С. Медведев, А. Н. Воробьев, 1967). Однако до получения более надежных результатов следует быть осторожным в оценке эффективности этого метода. Итоги трехмесячного эксперимента, в котором сравнивалась эффективность преодолевающей и уступающей работы и статических напряжений, показали, что наибольший прирост результата в приседаниях с предельным весом соответствовал уступающей работе (в среднем 15 кг), наименьший – статическим напряжениям (9,2 кг). Для становой силы наибольший прирост (как и следовало ожидать) соответствовал статическим напряжениям (30,2 кг), наименьший – преодолевающей работе (14,6 кг). В прыжках вверх с места прирост был

отмечен только при преодолевающем режиме (3,7 см). При других режимах наблюдалось снижение высоты прыжка: уступающий режим – на 1,6 см, статическое напряжение – до 5,4 см (Ю. Н. Иванов, 1966). Таким образом, приведенные данные не столько свидетельствуют об эффективности уступающей работы, сколько довольно выразительно подтверждают гипотезу о нейромоторной специфичности силы, обусловленной методом ее развития.

## 1.2. Средства и методы развития силы

В настоящее время специалистам по физической культуре и спорту предлагается много информации о различных средствах, методах и методических приемах, рекомендуемых для развития силы. Большинство из них в той или иной мере могут быть использованы занимающимися атлетической гимнастикой.

Существуют систематизированные данные об известных средствах и методах развития силы (табл. 1). Рассмотрим эти методы более подробно.

*Метод максимальных усилий.* Если упражнение с каким-либо отягощением спортсмен выполняет в одном подходе 1 раз, максимум – 3 (и больше не может), значит, он использует метод максимальных усилий. Для занимающихся атлетизмом с целью выступления в соревнованиях по силовому троеборью этот метод является одним из основных.

Как часто можно использовать предельные и околопредельные отягощения в тренировочном процессе? Универсальных рекомендаций не существует. Есть, однако, данные, которые позволяют заключить, что чем чаще тренируется атлет с максимальными весами, тем больше у него прирост силы. Ограничения связаны в основном с переносимостью нагрузок. Одни атлеты после тренировки с предельными отягощениями могут повторить ее в течение ближайшей недели, другим, чтобы “отойти” от таких нагрузок, требуется около месяца.

Вывод об эффективности применения метода максимальных усилий для силового направления атлетизма базируется на обобщении соответствующего опыта тренировки [6] и на известных материалах исследований в тяжелой атлетике [1].

Более того, в тренировочном процессе, по-видимому, проявляется закономерность общебиологического характера. Это подтверждают результаты исследований в различных видах спорта. В лыжных гонках, например, недавно обнаружили, что самой нижней границей скорости, оказывающей эффективное тренирующее воздействие на организм, является скорость выше 90 % от соревновательной [3]. В легкой атлетике выявлена прямая зависимость спортивных результатов от интенсивности и объема интенсивной части тренировки [4].

Отсюда можно сделать вывод: чем чаще используется метод максимальных усилий в тренировочном процессе, тем выше темпы увеличения силы.

Однако использовать эту закономерность далеко не просто.

Таблица 1

Методы и средства развития силы	Краткая характеристика методов и средств	Примеры	Примечания
Метод максимальных усилий (ММУ)	При использовании этого метода упражнения выполняются с предельными или околопредельными отягощениями. Основной вес отягощения 80 – 90 % максимального	При лучшем результате в жиме лежа – 100 кг (на данный момент). Применение ММУ может выглядеть так: жим лежа 85 %, три подхода по три повторения	При использовании данного метода прирост мышечной массы маловероятен. Среди традиционных методов ММУ – один из самых эффективных для увеличения силы
Метод повторных усилий (МПУ)	При его использовании упражнения с непредельными отягощениями выполняются с предельным количеством повторений в одном подходе. Рекомендуемый диапазон отягощений – 4 – 12 ПМ	Приседания со штангой на плечах в 3 подходах по 8 – 12 раз. Вес подбирается таким образом, чтобы последнее повторение в каждом подходе выполнялось на пределе	Использование МПУ (особенно в диапазоне отягощений 6 – 10 ПМ) сопровождается приростом мышечной массы

Методы и средства развития силы	Краткая характеристика методов и средств	Примеры	Примечания
Статические (изометрические) упражнения	Статические – это такие упражнения, в которых мышечное напряжение не сопровождается каким-либо перемещением спортсмена или снаряда. Они выполняются с максимальным напряжением, длительностью 5 – 6 с в каждом подходе. В занятии упражнения не должны занимать более 10 – 15 мин	Максимальное приложение усилий к штанге с заведомо неподъемным весом	Использование статических упражнений в неизменном виде более 1 – 2 месяцев не рекомендуется. Эти упражнения в меньшей степени способствуют мышечной гипертрофии, чем динамические
Упражнения в уступающем режиме	Рекомендуется выполнять с отягощениями 105 – 190 % от максимальных достижений в соответствующих упражнениях преодолевающего характера	Медленное опускание штанги до касания груди на «станке» для жима лежа. При лучшем результате в жиме лежа – 100 кг вес отягощения для опускания в уступающем режиме должен быть не менее 105 кг. В исходное положение штангу возвращает партнер	Сведения о возможном влиянии на прирост мышечной массы противоречивы

На пути встают как минимум два препятствия:

1. Бесконечно наращивать объем нагрузки с предельными и околопредельными отягощениями невозможно. Не случайно в тяжелой атлетике, например, нагрузка в подъемах максимального и субмаксимального веса во всех тренировочных упражнениях составляет 10 – 13 % общей нагрузки [1].

2. При использовании любых типов нагрузок организм довольно быстро адаптируется к ним. Поэтому даже самая эффективная программа тренировок должна применяться не более 1,5 – 2 мес. [1].

Таким образом, имеется определенная ясность в вопросе о значении метода максимальных усилий для последователей силового направления атлетизма.

Можно ли рекомендовать этот метод также и тем, кто занимается атлетической гимнастикой, придерживаясь направления бодибилдинга? Результаты изучения данного вопроса позволяют дать на него положительный ответ. Речь, однако, идет не о постоянном использовании предельных и околопредельных отягощений, что характерно для тренировки спортсменов силового направления атлетизма.

Основная тренировка в направлении бодибилдинга связана с применением различных вариантов метода повторных усилий. Использование этого метода обеспечивает длительную и достаточно напряженную работу, которая приводит к активизации кровообращения в работающих мышцах. Популярно предположение, что именно этот факт лежит в основе роста мышечной массы [2].

Метод максимальных усилий, как отмечалось, приросту мышечной массы не способствует. Однако он может быть полезным при выходе атлета на новый уровень нагрузки. Увеличив с помощью этого метода силу, становится возможным, например, выполнять традиционное количество повторений в подходе уже с большим весом, чем обычно. Таким образом исключается “привыкание” к неизменным весам, увеличивается напряженность тренировки, способствующая гипертрофии участвующих в работе мышц.

Метод максимальных усилий рекомендуется также как один из основных для преодоления застоя в тренировке. С этой целью разработана специальная программа “Stacking” [5], которую предлагается использовать в течение 2 – 3 недель.

Жим лежа: 70 % максимального – один подход по 10 повторений;  
95 % максимального – 10 подходов по одному разу.

Приседания: 70 % максимального – один подход по 10 повторений;  
95 % максимального – 10 подходов по одному разу.

Тяга штанги к груди в наклоне: 70 % максимального – один подход по 10 повторений; 95 % максимального – 10 подходов по одному разу.

Жим сидя (из-за головы): 70 % максимального – один подход по 10 повторений; 95% максимального – 4–5 подходов по 1 – 2 повторений.

Тяга становая: 70 % максимального – один подход по 10 повторений; 95 % максимального – 4 – 5 подходов по 1 – 2 повторений.

Тренировки по приведенной программе рекомендуется проводить 2 раза в неделю. В каждом упражнении выполняется сначала разминочный подход (70 % максимального по 10 повторений), после чего устанавливается основной тренировочный вес (95% от максимально доступного на данный момент). При выполнении программы с околопредельными отягощениями в случае необходимости допускается некоторое снижение веса снаряда в нескольких подходах из 10.

Закончив 2 – 3-недельную программу “Stacking”, рекомендуется увеличить количество тренировочных дней в недельном цикле и число подходов в упражнениях на развитие мышечных групп, т.е. вернуться к традиционному построению тренировки.

В заключение следует сказать, что метод максимальных усилий – очень “жесткий” метод. Для того чтобы его использовать, нужна серьезная предварительная подготовка. Поэтому начинающим атлетам он не может быть рекомендован.

### **1.3. Сила и как сделаться сильным**

Большой популярностью в начале прошлого века пользовалась система физического развития атлета Евгения Сандова «Сила и как сделаться сильным». Сандов, используя свои медицинские знания и опыт занятий под руководством своего тренера Аттилы (Л. Дурлахера), разработал систему физических упражнений с гантелями и рекомендовал ее не только мужчинам, но и детям и девушкам, для которых предусматривалась специальная дозировка упражнений. К системе прилагалась анатомическая таблица, в которой были указаны основные мышцы человека, сокращением которых производится то или иное упражнение.

Сандову принадлежит изобретение «пружинных гантелей», которые выпускаются и сейчас.

Знакомство с этой системой начиналось с таких рекомендаций:

1. Тело, как и ребенок, нуждается в воспитании, и такое воспитание можно дать лишь рядом упражнений, с помощью которых не только развиваются мускулы, но и улучшается здоровье.

2. Не устанавливайте строго определенного времени для занятий. Выбирайте ту часть дня, которая вам удобна. Но в любом случае выполнять упражнения следует не раньше, чем через два часа после еды.

3. Упражнения нужно выполнять перед зеркалом и следить за правильными движениями, которые должны быть спокойными. На каждое упражнение должно уходить 2 с.

4. Не форсируйте увеличение веса гантелей и число повторений.

5. После упражнений принимайте холодную ванну. Но предварительно нужно подготовить организм к этим процедурам путем закаливания (купания), которое нужно начинать летом и продолжать круглый год, изо дня в день, по утрам. Если нет возможности принимать ванну, то после упражнений нужно обтереть тело полотенцем, смоченным в холодной воде, а затем быстро растереть тело сухим полотенцем.

«Гвоздь» системы Е. Сандова заключается в сознательных сокращениях мускулов при выполнении упражнений. «Нужно добиться умения сосредоточить свой ум на мускулах и подчинить их абсолютному его влиянию».

Дополнительно к основной системе с гантелями Е. Сандов рекомендует упражняться в напряжении мышц в течение дня. Например, когда вы отдыхаете сидя, попробуйте сокращать мышцы тела все сильнее и сильнее.

К своим ученикам Е. Сандов обращался со следующими словами: «Не уступайте кажущимся трудностям; если желаете успеха, то идите вперед, никогда не отступайте».

Дозировка данных упражнений предназначена для возрастной группы 17 лет и старше. Для первоначальных занятий нужно использовать гантели весом 2 кг, через каждые шесть дней занятий количество повторений увеличивается на 3, через шесть месяцев (1-й курс) вес увеличивается на 1 кг, и снова упражнение следует выполнять с первоначальных дозировок. (В некоторых изданиях системы Сандова дозировка повторений несколько иная).

### *Упражнения по системе Сандова*

1. Стоя, руки с гантелями вдоль туловища, ладони обращены вперед (хват снизу), смотреть прямо перед собой.

Попеременно сгибайте и разгибайте руки в локтевых суставах. Локти должны оставаться в неподвижном состоянии. Повторить упражнение 50 раз. Дыхание равномерное, произвольное. Упражнение развивает двуглавые мышцы плеча (бицепсы).

2. То же самое упражнение, но гантели держать хватом сверху. Повторить упражнение 25 раз.

3. Стоя, руки с гантелями в стороны, ладони вверх, смотреть прямо перед собой. Поочередно сгибайте и разгибайте руки в локтевых суставах. Во время выполнения упражнения локти не опускать. Дыхание равномерное, произвольное. Повторить упражнение 10 раз. Упражнение развивает двуглавые мышцы плеча (бицепсы) и трехглавые мышцы плеча (трицепсы).

4. Стоя, руки с гантелями в стороны, ладони вверх. Одновременно сгибайте и разгибайте руки в локтевых суставах. Сгибая руки, делайте вдох, разгибая – выдох. Повторить упражнение 10 раз. Упражнение развивает бицепсы и трицепсы.

5. Стоя, руки с гантелями подняты вперед, ладони внутрь. Разведите прямые руки в стороны и сделайте вдох, быстро вернитесь в исходное положение – выдох. Повторить упражнение 5 раз.

6. Стоя, руки с гантелями к плечам, разверните плечи, смотрите прямо перед собой. Попеременно поднимайте и опускайте руки. Дыхание равномерное. Повторить упражнение 15 раз. Упражнение развивает трехглавые мышцы плеча, дельтовидные и трапециевидные мышцы.

7. Стоя, руки с гантелями вдоль туловища, спина несколько согнута. Поочередно поднимайте прямые руки вперед до уровня плеч. Поднимая правую руку, делайте вдох, поднимая левую – выдох. Упражнение развивает дельтовидные мышцы.

8. Стоя, руки с гантелями в стороны, ладони вниз. Одновременно и быстро поворачивайте кисти вверх и вниз, затем вперед и назад. Дыхание равномерное. Упражнение выполнять до наступления усталости. Упражнение развивает мышцы предплечья и укрепляет лучезапястные суставы.

9. Возьмите гантели за один конец и поднимите руки в стороны. Не сгибая руки в локтевых суставах, вращайте кисти вперед и назад. Дыхание равномерное. Упражнение выполнять до наступления утомления. Упражнение развивает мышцы предплечья и укрепляет лучезапястные суставы.

10. Стоя, руки с гантелями подняты вверх. Не сгибая ноги, наклонитесь вперед и коснитесь руками пола – выдох. Вернитесь в исходное положение – вдох. Первое время упражнение выполняйте без гантелей. Повторить упражнение 10 раз. Упражнение развивает мышцы спины и подвижность в поясничном отделе позвоночника.

11. Стоя, руки с гантелями вдоль туловища. Сделайте выпад левой ногой вперед, правую руку дугообразным движением поднимите на уровень груди – вдох. Вернитесь в исходное положение – выдох. Затем сделайте выпад вперед правой ногой, а левую руку поднимите вперед. Повторите упражнение 10 раз. Упражнение развивает дельтовидные мышцы и мышцы ног.

12. Отжимания в упоре лежа на полу. Туловище и ноги должны составлять прямую линию. Сгибая руки, делайте вдох, разгибая – выдох. Сгибая руки, касайтесь грудью пола. Упражнение развивает трехглавые мышцы плеча, грудные мышцы и мышцы плечевого пояса. (Сам Сандов в течение четырех минут мог отжаться 200 раз).

13. Стоя, руки вдоль туловища, смотрите прямо перед собой. Поднимите прямые руки через стороны вверх – вдох. Опустите в исходное положение – выдох. Повторите упражнение 10 раз. Упражнение развивает дельтовидные и трапециевидные мышцы.

14. Стоя, руки с гантелями вдоль туловища. Наклоните туловище в левую сторону, правую руку согните так, чтобы гантелью коснуться подмышки. Затем сделайте наклон в другую сторону, сгибается левая рука. Наклоняясь, делайте выдох, возвращаясь в исходное положение – вдох. Повторите упражнение 25 раз. Упражнение развивает боковые мышцы живота, бицепсы, трапециевидные и дельтовидные мышцы.

15. Лежа на спине на полу, руки с гантелями подняты вверх. Сядьте и сделайте наклон вперед – выдох. Медленно вернитесь в исходное положение – вдох. Первое время упражнение можно выполнять без гантелей. Повторите упражнение 3 раза. Упражнение развивает мышцы брюшного пресса.

16. Лежа на спине на полу, руки за головой. Поднимите прямые ноги вверх – выдох. Медленно опустите ноги в исходное положение – вдох. Повторите упражнение 3 раза. Упражнение развивает мышцы брюшного пресса и четырехглавые мышцы бедра.

17. Стоя, пятки вместе, носки врозь, руки с гантелями опущены вдоль туловища. Медленно поднимитесь на носки – вдох, затем, опускаясь на пятки, присядьте – выдох. Повторите упражнение 25 раз. Упражнение развивает икроножные мышцы и четырехглавые мышцы бедра.

18. Стоя, руки с гантелями опущены вдоль туловища. Сгибайте и разгибайте кисти в лучезапястных суставах. Дыхание равномерное. Повторите упражнение 25 раз. Упражнение развивает мышцы предплечья и укрепляет лучезапястные суставы.

Сандов утверждал, что к концу восьмого курса, когда вес гантелей достигнет 8 кг, занимающиеся по его системе будут иметь такие же мускулы, как у него.

#### **1.4. Принципы стимуляции нервно-мышечного напряжения с целью развития силы**

Внешняя сила, развиваемая мышцами, возникает прежде всего как результат волевого усилия. Однако в обычных условиях жизнедеятельности рабочее напряжение, вызванное волевым усилием, имеет определенные пределы. Чтобы увеличить внешнюю силу мышц, их необходимо стимулировать извне, например путем механического раздражения. Возникающие при этом афферентные импульсы сигнализируют в центральную нервную систему (ЦНС) о степени внешнего воздействия (скажем, о сопротивлении перемещаемого груза) и вызывают соответствующее напряжение мышц. Чем больше в оптимуме сила и интенсивность внешнего раздражителя, тем сильнее эффекторная импульсация мышц, тем больше их внешняя работа. Таким образом, афферентация в нейромоторном механизме, осуществляющем движение, играет важную роль для качественной и количественной характеристики проявляемой человеком силы мышц. Поэтому стимулирование мышечного напряжения с целью развития силы приобретает принципиальное значение.

Итак, во всех случаях величина рабочего напряжения мышц определяется волевым усилием и внешней механической причиной. В зависимости от преимущественной роли того или другого можно выделить три основных вида стимуляции рабочего усилия:

– стимуляция отягощением, когда напряжение мышц вызывается волевым усилием, а сопротивление перемещаемого груза повышает и регулирует эффекторную импульсацию мышц.

– стимуляция за счет кинетической энергии падения тренировочного снаряда (тела), когда волевое усилие выступает, главным образом, как компонент двигательной установки решаемой задачи;

– стимуляция преимущественно волевым усилием (дополнительная механическая стимуляция извне отсутствует или ограничена).

В первых двух случаях имеет место динамическая работа мышц, в третьем – изометрическая. Рост стимулирующего воздействия осуществляется в первом случае за счет увеличения скорости предварительного падения тела или груза, в третьем – за счет мобилизации волевых ресурсов человека. Следует подчеркнуть также, что если в первом случае волевое усилие играет существенную роль в величине эффекторной импульсации мышц, то во втором влияние его незначительно. Преимущественно механическая причина тормозяще-амортизирующей работы мышц при этом обуславливает эффекторную импульсацию, скорее, охранительного, чем целеустремленного порядка. Поэтому такая принудительная стимуляция способна вызвать экстренную мобилизацию скрытых функциональных резервов нервно-мышечного аппарата, которая невозможна там, где полагаются только на усилие воли.

Как уже говорилось, сейчас ведется интенсивный поиск оригинальных высокоэффективных средств специальной силовой подготовки. Например, отечественными учеными установлено, что мышечное сокращение, вызванное электрическим током, является адекватным тренировочным раздражителем, обеспечивающим эффективное развитие силы мышц (Я. М. Коц, 1971; Я. М. Коц, В. А. Хвилон, 1971, 1974). Практика использования электростимуляции в условиях подготовки спортсменов высокой квалификации (главным образом в скоростно-силовых видах спорта) выявила высокую эффективность и ряд преимуществ этого метода развития силы, хотя он не может считаться абсолютным. Он должен занимать определенное место в рамках го-

дичного тренировочного цикла, применяться в сочетании с другими методами развития силы мышц и главным образом в подготовке высококвалифицированных спортсменов. Однако останавливаться на нем подробно здесь не представляется целесообразным, поскольку методические основы электростимуляции мышц еще не разработаны, применение ее возможно только при наличии соответствующих условий и требует квалифицированного обслуживания.

### **1.5. Отягощение**

В принципе чем больший груз поднимают мышцы, тем большее напряжение они развивают. Последнее достигается за счет усиления эффекторной стимуляции и включения в работу большего количества функциональных элементов мышц. Эффективность развития силы путем отягощения движения была показана еще в 500 г. до н. э. легендарным Милоном из Кротона. Согласно легенде, он добился огромного увеличения силы тем, что каждый день носил на плечах молодого бычка. По мере того как рос бычок, росла и сила Милона.

В наше время идея Милона воплощена в методе прогрессивно возрастающего сопротивления, который был предложен Де Лормом (Th. De Lorme, 1945, 1946; Th. De Lorme, A. Watkins, 1948, 1951; Th. De Lorme, 1952). Суть метода заключается в развитии силы путем повторного поднимания груза, вес которого постепенно увеличивается как в отдельном занятии, так и от занятия к занятию по мере роста силы.

Однако в том случае, когда требовалось проявление большой силы, отягощение было естественным и не вызывающим сомнения средством тренировки, то там, где решающую роль играла быстрота движения, им пользовались вначале весьма осторожно. Правда, отдельные авторы отмечали, что тренировка силы с помощью отягощения дает возможность повысить результат в упражнениях скоростного характера (Г. А. Дюпперон, 1926; Л. Д. Любимов, 1927; А. Курье, 1937; Д. П. Марков, 1938; Н. Г. Озолин, 1939; E. Chui, 1950; W. Gullwer, 1955; D. Pennybaker, 1961). Однако потребовалась длительная экспериментальная и практическая проверка, пока это предположение получило подтверждение. В наше время если вопрос о применении отягощения для развития быстроты движений еще и дискутируется, то только в связи с весом отягощения, характером выполнения движений, их темпов, числом повторений и т. п.

При использовании отягощения для стимуляции мышечного напряжения необходимо учитывать следующие основные положения. Прежде всего сила в упражнениях с отягощением может проявиться в форме максимального напряжения или наибольшей скорости сокращения работающих мышц. Отсюда принято говорить о собственно силовых упражнениях, в которых сила проявляется преимущественно за счет увеличения веса перемещаемого груза, и скоростно-силовых упражнениях, в которых проявление силы связано с увеличением быстроты движений (В. С. Фарфель, 1940). В первом случае следует стремиться к работе с возможно большим отягощением, во втором – применять отягощение, оптимальная величина которого определяется требуемой скоростью движения.

Следует подчеркнуть, что режимы работы организма при выполнении силовых (преимущественно медленных) упражнений и скоростно-силовых (которым присуща быстрота движений) существенно различны как по физиологическому механизму, так и по характеру утилизации энергетических ресурсов. Полагают, что для осуществления быстрых, взрывных движений требуется достаточная подвижность основных нервных процессов при высокой степени концентрации их во времени; при выполнении же медленных движений основная роль нервной системы заключается в том, чтобы создать достаточно сильный очаг возбуждения и поддерживать его относительно длительное время (В.Л. Федоров, 1957).

Следует более подробно остановиться на динамических характеристиках движения с предельным усилием в связи с величиной перемещаемого отягощения и режимом работы мышц.

С увеличением веса поднимаемой штанги тяжелоатлет выполняет, естественно, большую работу. Однако мощность ее изменяется при этом неоднонаправленно. Она вначале увеличивается, а после того как вес штанги превысит 66 % максимального, начинает падать (Г. Б. Чиквадзе, 1961). Аналогичную картину можно наблюдать и при выпрыгивании со штангой на плечах (рис. 1). С увеличением веса снаряда растет максимальное значение динамической силы при быстром увеличении длительности движения, главным образом за счет фазы активного отталкивания. Максимальное значение мощности достигается при весе, равном 30 – 40 % максимального, а величина коэффициента реактивности – при весе, равном 30 – 33 % максимального.

Факт увеличения значений мощности и коэффициента реактивности при увеличивающемся времени движения может быть объяснен дополнительным потенциалом напряжения, накапливающимся в мышцах за счет поглощения кинетической энергии тела, и снаряда в фазе амортизации.

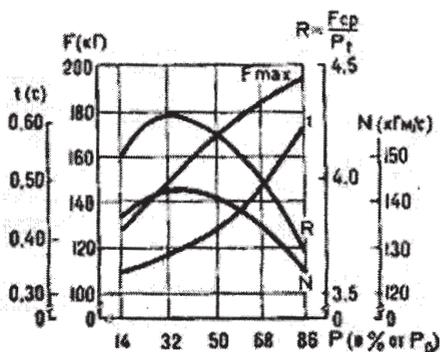


Рис. 1. Изменение максимума силы  $F_{max}$ , времени движения  $t$ , коэффициента реактивности  $R$  и мощности работы  $N$  при выпрыгивании со штангой увеличивающегося веса на плечах (в процентах от максимального)

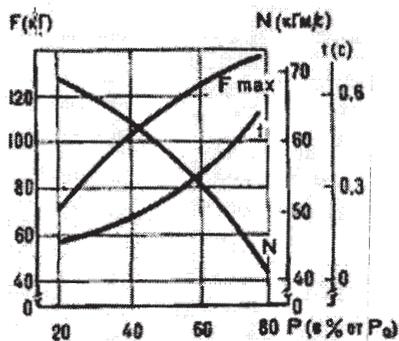


Рис. 2. Изменение максимума силы  $F_{max}$ , времени движения  $t$  и мощности работы  $N$  при отталкивающем движении ног в положении сидя с преодолением увеличивающегося отягощения

В пользу такого вывода свидетельствуют наблюдения характеристик движения, в котором увеличивающееся отягощение (20, 40, 60, 80 % максимума) поднимали за счет разгибания ноги в положении сидя с исходным углом  $110^\circ$  в коленном суставе, т.е. только при преодолевающей работе мышц (рис. 2). Из графиков видно, что с ростом отягощения максимум динамической силы и время движения возрастают аналогично тому, как это было при выпрыгивании со штангой на плечах, однако отсутствие избыточного потенциала напряжения в этом случае приводит к прогрессивному снижению мощности движения.

На рабочий эффект движения с отягощением влияют и другие факторы. Изменение величины перемещаемого груза, режим работы мышц, быстрота и темп движения, а также число повторений в одном подходе и продолжительность паузы между ними существен-

но меняют биомеханический характер движений, следовательно, и тренирующий эффект работы в целом. Поэтому в каждом конкретном случае, выбирая те или иные условия работы с отягощением, необходимо исходить из специфического характера проявления силы в специализируемом упражнении.

К этому следует добавить, что вес отягощения, скорость его перемещения и длительность работы с ним определенным образом влияют на состав мышц, участвующих в обеспечении движения, координацию их деятельности и момент выхода из работы. При многократных повторных подъемах штанги наиболее стабильным признаком координационной структуры мышечной деятельности является последовательность включения в работу основных, осуществляющих данное движение мышц. При подъеме веса, составляющего 60 % максимального, постоянство включения мышц в работу во время эксперимента наблюдалось у всех спортсменов в 82 % случаев. При подъеме веса, составляющего 80 % максимального, степень стереотипии была меньшей, носила индивидуальный характер и была выше у квалифицированных спортсменов. В связи с утомлением координационная структура мышечной деятельности нарушалась (В. Г. Пахомов, 1967).

В процессе повторной работы состав работающих мышц может изменяться (А. М. Лазарева, 1966; И. М. Козлов, 1966). Может уменьшаться (Ю. В. Мойкин, 1964) или увеличиваться (В. С. Аверьянов, 1963) число мышечных групп, принимающих участие в обеспечении движения. В движениях, выполняемых с малым усилием или с невысокой скоростью, большую часть работы берут на себя мышцы дистальных звеньев тела (К. С. Точилев, 1946; С. А. Косилов, 1948; М. И. Виноградов, 1951). Для движений, связанных с преодолением значительного сопротивления или выполняемых с большой скоростью, характерно переключение активности на мышцы проксимальных звеньев.

Таким образом, факторы, о которых шла речь, являются чрезвычайно важными, поскольку влияют как на рабочий эффект движения, так и на специфичность тренируемой силы. Поэтому при подборе силовых упражнений с отягощением эти факторы следует учитывать сообразно особенностям конкретной спортивной деятельности.

Следующая отличительная черта упражнений с отягощениями, которую необходимо иметь в виду, связана с начальным моментом развития усилия. Например, в приседаниях или выпрыгиваниях со штангой на плечах в исходном положении, т.е. перед началом активного рабочего усилия, мышцы ног и туловища уже развивают напряжение, равное весу удерживаемого снаряда. В то же время при рывке или толчке штанги основное рабочее усилие, сообщающее ускорение снаряду, развивается практически от нуля. Таким образом, можно выделить две группы упражнений с отягощением: упражнения, в которых рабочее усилие развивается после предварительного напряжения мышц, равного весу снаряда, и упражнения, в которых рабочее усилие развивается от нуля, без существенного предварительного напряжения мышц.

Принципиальное различие между этими группами упражнений, на которое здесь впервые обращается внимание, заключается в том, что в первой группе упражнений тренировка не оказывает существенного влияния на процессы, связанные с химическими и физическими превращениями в мышцах в цепи возбуждение – напряжение. Следовательно, в зависимости от применяемого отягощения здесь создаются условия, главным образом, для развития абсолютной силы мышц или скорости их рабочего сокращения, но не быстроты перехода их в деятельное состояние. Условия же работы мышц во второй группе упражнений содержат в себе одновременно возможность для развития динамической силы, быстроты движения и, главное, стартовой силы мышц. Нетрудно увидеть, что рассмотренное положение – не просто нюанс биодинамики движения. Оно имеет существенное значение для совершенствования методики силовой подготовки.

Наконец, по условиям приложения силы следует различать упражнения, в которых сила направлена против веса груза, и упражнения, в которых сила направлена против инерции груза. В первом случае, например при поднимании штанги, рабочая сила движения определяется массой груза и ускорением свободного падения. Во втором случае сила движения зависит только от инертного сопротивления груза, перемещаемого с некоторым ускорением. Такие условия характерны в принципе, например, для метания (толкания) снаряда, отталкивания от колодок в спринтерском беге, удара в боксе, т.е. для тех случаев, когда сила действует перпендикулярно направлению силы тяжести перемещаемого груза.

Разница в биомеханике движения в рассмотренных случаях довольно значительна. В первом случае сила тяги мышц сначала достигает величины веса отягощения (т.е. практически развивается в изометрических условиях), затем превышает ее (начинается движение), сообщая снаряду ускорение, причем тем большее, чем больше ее превышение над весом снаряда. Предварительное напряжение мышц в условиях изометрического режима обуславливает больший градиент ускоряющей силы. Во втором случае, если не учитывать трения и сопротивления среды, движение перемещаемого груза начинается при самых незначительных величинах внешней силы. Дальнейшее изменение последней обусловлено целиком скоростью мышечного сокращения или, точнее, способностью мышц “догонять” уходящий груз, проявляя одновременно максимум силы и быстроты сокращения. Иными словами, чем выше способность мышц к скорости сокращения, тем большую силу они способны проявить. Следовательно, условия, при которых сила мышц направлена против веса груза, стимулирует преимущественно силовой компонент движения, а условия, при которых сила мышц направлена против силы инерции груза, в большей мере стимулирует скорость сокращения мышц.

## **1.6. Зависимость силы от собственного веса спортсмена**

Извечным было стремление определить лучшего из лучших в различных видах спорта. В тяжелой атлетике, где спортсмены разделены весовыми категориями, первая такая попытка относится к 1936 г., когда путем простого деления поднятых килограммов на собственный вес атлета сильнейшим был провозглашен египтянин Кхадр эль-Тоуни. В дальнейшем к решению этой задачи подключилась спортивная наука, и уже с конца 1970-х гг. Федерация силовых видов спорта (ИВФ) пользуется системой, разработанной канадским профессором Синклером. Безусловно, она довольно близко приближается к определению истинной силы спортсменов с различным собственным весом, однако, на наш взгляд, не идеальна.

В середине 1980-х гг., заинтересовавшись этой проблемой, мы попытались построить собственную систему. Была проанализирована динамика мировых рекордов в отдельных упражнениях с конца 20-х – начала 30-х гг. и по сегодняшний день. Просчитывались соотношения рекордных результатов между различными категориями. После суммирования многолетних значений была получена шкала (позднее была выведена и формула), которая несколько разошлась со шкалой Синклера.

Наиболее существенно расхождение в легких весовых категориях. Для проверки полученных результатов были сделаны опять-таки многочисленные сравнения по итогам самых различных соревнований, результатам лучших атлетов на протяжении многих лет. Одним из объективных показателей, характеризующих реальную силу спортсменов, может служить соотношение мировых рекордов в сумме двоеборья (табл. 2).

Таблица 2

Категория, кг	Мировой рекорд, кг	Коэффициент авторов	Очки	Коэффициент Синклера	Очки
52	272,5	1,746	475,7	1,7780	484,5
56	300	1,599	479,8	1,6394	491,8
60	342,5	1,487	509,4	1,5285	523,5
67,5	355	1,338	475,1	1,3732	487,5
75	382,5	1,240	474,2	1,2642	483,5
82,5	405	1,172	474,5	1,1858	480,2
90	422,5	1,123	474,5	1,1284	476,7
100	440	1,078	474,2	1,0749	473,0
110	445	1,047	476,2	1,0397	473,1
+110	475	1,0	475,0	1,0	475,0

Мировые рекорды иногда способны опережать время (как в случае с категорией до 60 кг), поэтому интересно и соотношение результатов пяти лучших атлетов, следующих за мировыми рекордсменами в каждой весовой категории (табл. 3).

Таблица 3

Категория, кг	Средний результат пяти атлетов, кг	Коэффициент авторов	Очки	Коэффициент Синклера	Очки
52	264,5	1,746	461,8	1,7780	470,3
56	293	1,599	468,5	1,6394	480,3
60	315,5	1,487	469,1	1,5285	482,2
67,5	348	1,388	465,6	1,3732	477,9
75	374,5	1,240	464,4	1,2642	473,4
82,5	396,5	1,172	464,7	1,1858	470,2
90	417,5	1,123	468,8	1,1284	471,1
100	432,5	1,078	466,2	1,0749	464,9
110	442,5	1,047	463,3	1,0397	460,1
+110	466	1,0	466,0	1,0	466,0

Другим характерным показателем может быть соотношение высших результатов, показанных в каждой категории на каком-либо одном соревновании. По итогам различных турниров были подсчитаны результаты атлетов, занявших с 1-го по 6-е места, и определены наиболее “весомые” из них (табл. 4).

Таблица 4

Категория, кг	Турнир	Сумма результатов шести атлетов	Очки по системе авторов	Очки по системе Синклера
52	Олимпийские игры-88	1532,5	446,0	454,1
56	Чемпионат мира-89	1672,5	445,7	457,0
60	Чемпионат мира-87	1800	446,1	458,6
67,5	Чемпионат мира-91	2022,5	451,0	462,9
75	Чемпионат СНГ-92	2165	447,4	456,2
82,5	Чемпионат мира-86	2312,5	451,7	457,0
90	Чемпионат Европы-87	2377,5	445,0	447,1
100	Чемпионат СССР-84	2487,5	446,9	445,6
110	Олимпийские игры-88	2567,5	448,0	444,9
+110	Чемпионат мира-87	2700	450,0	450,0

Некоторый разброс полученных значений неизбежен, однако во всех рассмотренных примерах результаты в нашей шкале достаточно близки, а у Синклера прослеживается значительное преимущество легких весов перед тяжелыми.

Этого-то как раз и не должно быть, если мы стремимся установить истинную зависимость между весом спортсмена и показанным им результатом. Такую возможность дает использование формулы

$$Y = KX; \quad K = 0,94 + \frac{1}{\left(\frac{P}{48}\right)^{27}},$$

где  $Y$  – приведенный результат;

$K$  – переходный коэффициент для атлета данного веса;

$X$  – результат, показанный тяжелоатлетом;

$P$  – вес спортсмена.

Величина переходного коэффициента в этой формуле 1,0 для атлетов, имеющих собственный вес 136 кг, а для более тяжелых спортсменов уже понижается. Подставив соответствующие значения собственного веса спортсмена и показанного им результата, мы легко можем сравнить достижения атлетов любых категорий.

## 1.7. Комплекс упражнений для развития силы отдельных мышечных групп у женщин

*Укрепление мышц брюшного пресса.* Очень важно как для исправления общих проблем осанки в кифозе и лордозе, так и предотвращения травмы поясницы. Косые и поперечные мышцы особенно важны в этих целях, потому что они создают внутреннее брюшное давление. Любой может улучшить свою фигуру, укрепив мышцы брюшного пресса. Главное – качество выполнения и не количество. Лежа на спине, колени разведены и согнуты, спина прямая, голова откинута слегка назад. Поднимите ноги, обхватив их руками под коленями (упражнение наиболее эффективно при подъеме до угла, указанного на рисунке), вдавите поясницу в пол и напрягите мышцы живота. Медленно вернитесь в исходное положение.

Все варианты упражнений на пресс постарайтесь выполнять, поднимаясь до угла, указанного выше.

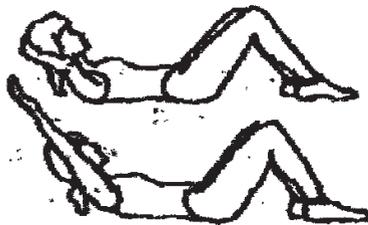
Варианты

Из исходного положения:

1. Скрестить руки на груди.
2. Руки за голову (руки за головой “в замок”, не смыкая, держим свободно за ушами, подбородком тянемся к потолку, шея, спина, голова – одна линия).

3. Вытянуть руки назад за голову.

4. В верхней точке движения сделать паузу или выполнить пульсирующие покачивания.



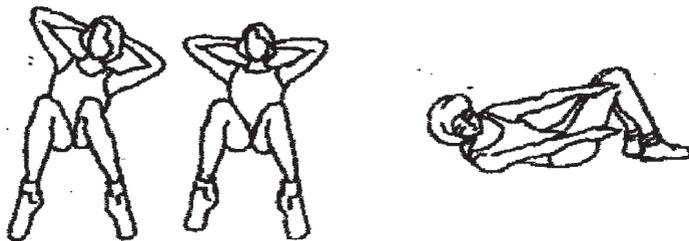
Исходное положение то же, руки за головой. Подняться, повернуть туловище в сторону, вернуться в исходное положение и лечь.

Варианты

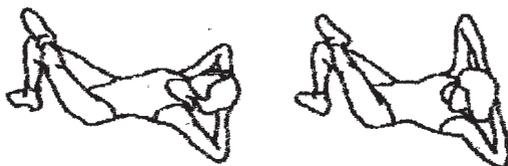
1. Подняться, поворот в одну сторону, в другую, затем вернуться в исходное положение.

2. Подняться, наклон в одну сторону, вернуться в исходное положение, наклон в другую сторону.

3. Подняться и потянуться руками вправо, влево.



Лежа на спине, ноги согнуты. Согнутую правую ногу положите на колено левой ноги, руки за голову, локти разведены в стороны. Приподняться наклониться правым локтем к левому колену.



Лежа на спине, левую ногу перекинуть через правую, левую руку в сторону, правой рукой сильно нажать на левое бедро и держать несколько секунд.



Правую ногу вытянуть, левую согнуть и приподнять. Правую руку вытянуть вперед, левую поднять вверх. Затем поменять положение.

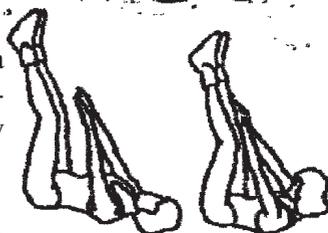
Ноги скрестить и вытянуть вверх. Руки вдоль туловища на полу. Таз немного приподнять, напрячь мышцы живота, пятками потянуться к потолку. Поясницу прижать к полу.



Лежа на спине приподнять согнутые в коленях ноги и голову. Ладони на коленях с усилием давят на ноги так, чтобы ногам приходилось преодолевать сопротивление.



Лежа на спине, ноги вверх, слегка согнуты в коленях. Вытянуть руки вперед по направлению к носкам, поясницу прижать к полу.



Лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки вытянуты за головой. Вдавите поясницу в пол, прижмите живот к позвоночнику. Поднимите прямые руки до уровня плеч. Сохраняя колено согнутым под прямым углом, поднимите правую ногу вверх. Прижмите поясницу к полу, опуская руки на пол и возвращая ноги в исходное положение. Поменяйте ногу.



Лежа на спине, руки за головой, ноги поднять, согнуть в коленях под прямым углом. Приподняться, локтями тянуться к коленям (упражнение выполняется медленно за счет мышц живота), вернуться в исходное положение.



*Укрепление мышц спины.* Наряду с укреплением брюшных мышц необходимо укреплять и мышцы спины. Упражнения для выпрямляющих мышц спины следует делать осторожно, постепенно наращивая нагрузку, без резких движений поясницы. Если занимающиеся испытывают боль в спине, делая эти упражнения, им надо немедленно прекратить заниматься и проконсультироваться у врача. Врач может порекомендовать измененный вариант упражнения или запретить упражнения для выпрямляющих мышц спины.

*Укрепление плеч.* Большинство людей имеют более сильные передние плечевые мышцы, чем спинные задние. Отсутствие равновесия между задними и передними плечевыми мышцами может создать проблему с осанкой, излишне округлив плечи. Для устранения этой проблемы необходимо укреплять мышцы верхней части спины и задней плечевой области и производить вытяжение косых приводящих плечевых мышц.

*Укрепление бедер и коленей.* Укрепление двуглавой мышцы бедра важно, потому что она защищает колено и предотвращает заболевания коленной чашечки. Чтобы спасти коленные мышцы от растяжений, нужен сбалансированный тренинг двуглавой мышцы и задней поверхности бедра. Вместе со сгибающимися и выпрямляющимися бедренными мышцами желательно укреплять также отводящие и приводящие бедренные мышцы, которые формируют более устойчивую походку и помогают в других движениях, таких как сгибание, выпрямление и вращение. Отводящие мышцы можно тренировать, отводя прямую ногу в сторону из положения лежа или стоя (с дополнительным сопротивлением, создаваемым грузами или резиной). Наилучший способ укрепления отводящих мышц – лежа на боку.

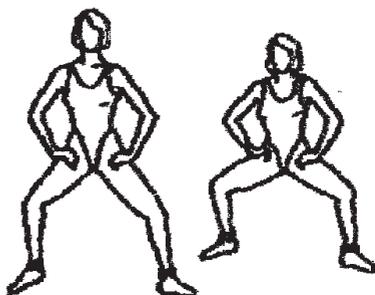
*Укрепление лодыжек и голеней.* Чтобы предотвратить травмы, необходимо укреплять голень и нижнюю часть ноги. Особенно важно укреплять мышцы передней большеберцовой и задней большеберцовой костей, также икроножные мышцы.

Цель силового тренинга – обеспечить улучшение мышечной силовой выносливости, избегая при этом травм. Каждому занимающемуся следует знать, что если у него после занятий болят суставы или он не может сохранять правильную технику выполнения упражнения до конца, это значит, что он перегружает свой организм

и должен применить упрощенный вариант своих упражнений. Некоторые упражнения в классе аэробики лучше избегать, предварительно оценив их рискованность и эффективность. Для того чтобы повысить безопасность упражнений, бывает достаточно просто немного изменить их, например ограничить амплитуду.

Разработка ягодичных мышц,  
задних мышц бедра

Стоя, ноги врозь, руки на бедрах, живот втянуть. Сгибая колени, движение выполнять вниз назад до тех пор, пока бедра не будут находиться параллельно полу. Зафиксируйте положение, вернитесь в исходное положение.

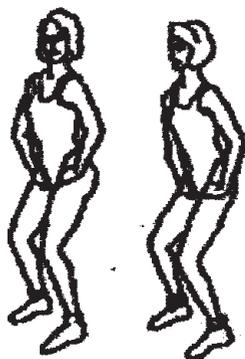


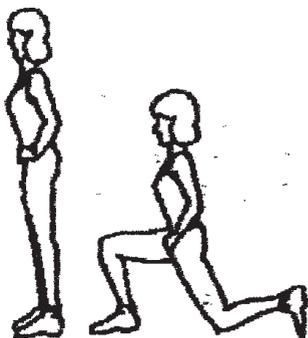
Варианты

Исходное положение то же. Присев до положения сидя (бедра параллельно полу), выполнить пульсирующие покачивания.

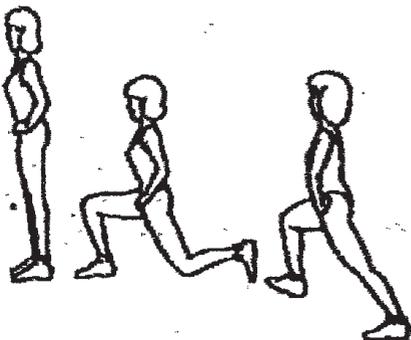


Стоя, ноги шире плеч, носки смотрят наружу, руки на талии. Спина прямая. Присесть до положения бедра параллельно полу, зафиксировать положение, вернуться в исходное положение.



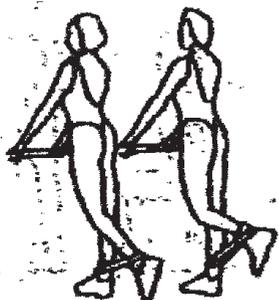


Стоя, ноги врозь, руки на талии. Сделайте выпад вперед, чтобы нога была под углом  $90^\circ$ . Вернитесь в исходное положение, слегка оттолкнувшись впереди стоящей ногой.



#### Варианты

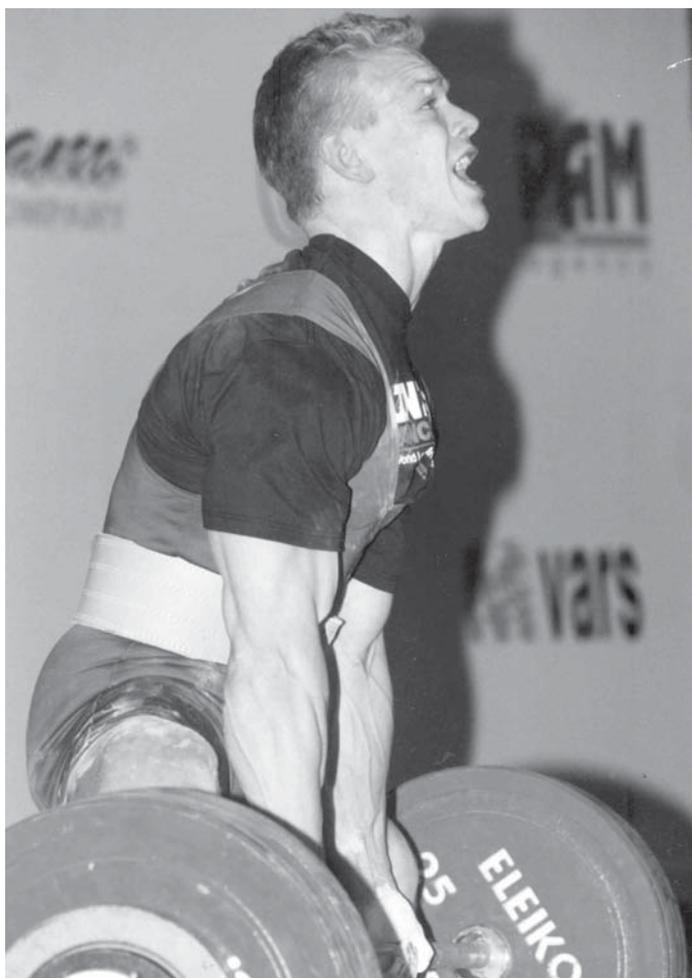
Исходное положение то же. Сделав выпад вперед и вернувшись в исходное положение, выполните выпад в сторону, вернитесь в исходное положение и выполните выпад назад, вернитесь в исходное положение.



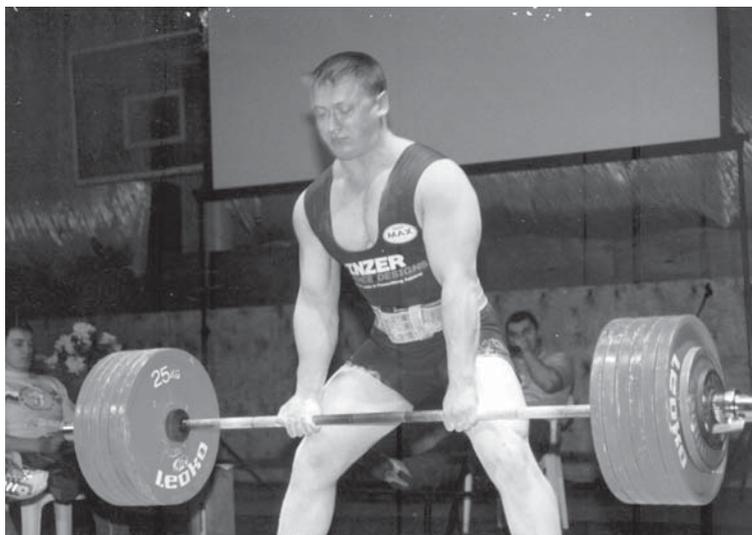
Стоя, кольцо из эластичного бинта на щиколотке. Слегка согнув левое колено, заведите ногу назад, подняв носок на 15 см над полом. Кольцо слегка натянуто, руки на опоре. Поднимите левую пятку, пока колено не будет под углом  $90^\circ$ . Вернитесь в исходное положение. То же сделайте другой ногой.

#### Контрольные вопросы и задания

1. Перечислить и охарактеризовать виды проявления силовых способностей человека.
2. Средства и методы развития абсолютной силы.
3. Как подобрать отягощение для развития силовых качеств?
4. Зависимость силы от объема и интенсивности тренировочных нагрузок.



*Мастер спорта международного класса  
Дмитрий Феденко, чемпион Европы,  
серебряный призер Чемпионата мира 1999 г.  
по пауэрлифтингу.  
Выпускник автотранспортного факультета*



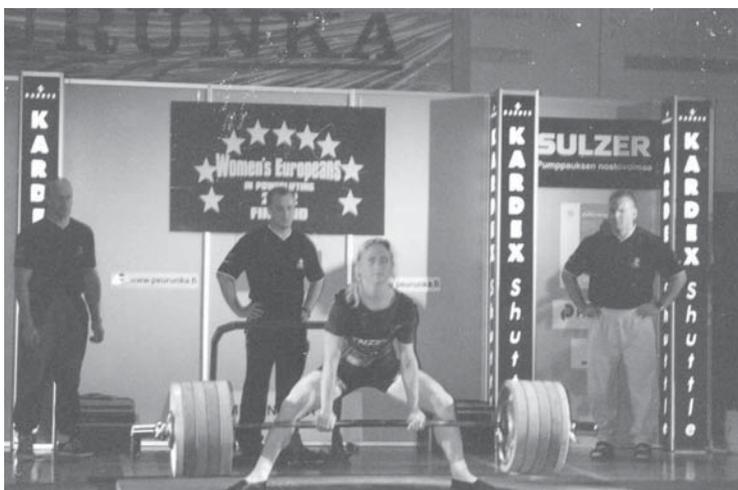
*Заслуженный мастер спорта по пауэрлифтингу  
Николай Суслов. Неоднократный чемпион Европы и мира.  
Выпускник автотранспортного факультета*



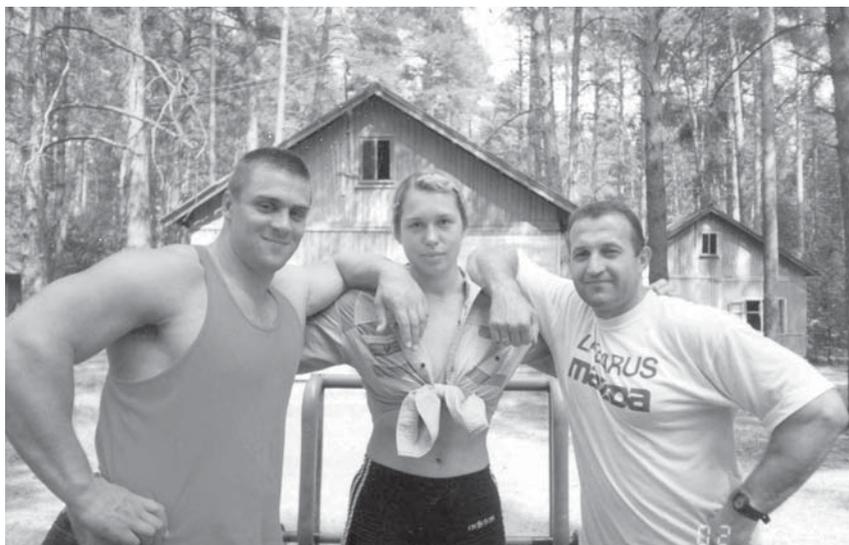
*Тренер и ученик разделяют радость победы.  
Заслуженный мастер спорта Николай Суслов.  
Чемпионат мира. Япония, 2000 г.*



*Мастер спорта международного класса Александр Ключев, чемпион Европы и мира среди юниоров по пауэрлифтингу. Студент факультета гуманитарных и социальных наук*



*Заслуженный мастер спорта по пауэрлифтингу Инна Филимонова, неоднократная чемпионка Европы и мира. Выпускница архитектурно-строительного факультета*



*Мастер спорта международного класса Алексей Самсонов (слева),  
мастер спорта Светлана Лысенко  
и заслуженный тренер России С.В. Иванов*

## 2.

### 2.1. Характеристика силовой выносливости

*Силовая выносливость* – способность противостоять утомлению при достаточно длительных нагрузках силового характера. Она показывает, насколько мышцы могут создавать повторные усилия и в течение какого времени поддерживать такую активность. Силовая выносливость имеет важное значение при любом виде активных занятий фитнесом: от анаэробных повторных подъемов тяжестей до интенсивной аэробной активности при беге. Силовая выносливость – это практическое проявление силовых возможностей. Она требует аэробной и анаэробной энергии. Силовую выносливость можно отнести к одной из разновидностей выносливости. В специальной литературе это качество рассматривается как силовая способность. В данном случае мы придерживаемся этой классификации. Это выделение силовых качеств человека является довольно условным. Несмотря на присущую им качественную специфичность, они тем не менее определенным образом взаимосвязаны как в своем проявлении, так и в развитии. В чистом виде они проявляются чрезвычайно редко. Чаще они являются компонентами большинства двигательных действий человека; сложное комплексное физическое качество определяется уровнем развития вегетативных систем, обеспечивающих кислородный режим, и состоянием нервно-мышечного аппарата.

### 2.2. Как увеличить мышечную силу и выносливость?

Необходима концентрация на работе участвующих в движении мышечных групп. Постепенное увеличение нагрузки на мышцы увеличивает мышечную силу. Умеренное увеличение нагрузки позволяет избежать травм и быстрее достичь успеха. При подъеме тя-

жестей – три подхода по 10 – 12 повторных движений – наилучший путь для достижения силовой выносливости. Не забывайте, что разминка необходима при любой тренировке. И помните, один или два дня восстановления (в неделю) необходимы для максимального эффекта и предотвращения травм. Отдыхайте между тренировками.

Следите за процентом жиров в вашем теле. Точное определение процента жиров весьма затруднительно. Используются взвешивание в воде, измерение кожной складки и другие методы. Содержание жира в теле здорового мужчины 12 – 18 %, а у женщин 14 – 25 %. Знание соотношения жиров и мышц вашего тела помогает построить тренировочную программу, направив ее на коррекцию ваших недостатков. Чтобы “превратить жир в мышцы”, необходимо заниматься аэробными, “сжигающими жир”, и анаэробными, “строющими мышцы” упражнениями. Таким путем вы будете изменять соотношение жиров и мышц в своем теле, сжигая первые и увеличивая последние. Однако не стремитесь к полному отсутствию жира. Жир в теле необходим для создания резерва энергии и поддержания температуры.

### **2.3. Развитие силовой выносливости**

Для выработки силовой выносливости в греко-римской борьбе занимающимся необходимо: повышать функциональные возможности организма; увеличивать силу различных групп мышц; улучшать координацию движений; повышать выносливость к динамическим усилиям; развивать физическую работоспособность. Так как в греко-римской борьбе упражнения выполняются с большим напряжением и в течение длительного времени, для поддержания высокой работоспособности в этот период необходима соответствующая силовая выносливость. Работоспособность в этом случае характеризуется способностью выполнять большой объем тренировочной нагрузки в течение одного занятия или в процессе всей подготовки к соревнованиям.

Развивать силовую выносливость рекомендуется в такой последовательности: вначале силовые упражнения с гирями, затем упражнения со штангой и в заключительной части тренировки – кроссовый бег и прыжки. Для тренировки силовой выносливости очень часто применяется метод повышения интенсивности, кото-

рый предполагает выполнение упражнений с отягощением в более быстром темпе. Повышенный темп выполнения упражнений обеспечивает организму занимающегося более высокую нагрузку, которая, в свою очередь, повышает работоспособность и тем самым позволяет увеличить уровень выносливости выполнения упражнений в условиях нормального режима работы. Однако данный метод можно рекомендовать в большей степени для более опытных атлетов. Практика тренировки показывает, что наибольший тренировочный эффект приобретается при определенном уровне утомления, который наступает за счет более длительной по времени работы с отягощением меньшего веса. В этом случае тренировка проводится на уровне 60 – 70 % максимума, но с изменением веса отягощения от большего к меньшему.

### ***Методика развития силовой выносливости***

Проявление силовой выносливости лимитируется функциональными возможностями систем энергообеспечения и буферных систем организма, уровнем внутримышечной и межмышечной координации, способностью к концентрации волевых усилий. Исходя из этого, методика ее развития базируется преимущественно на закономерностях развития общей выносливости. Отличительная особенность – выполнение упражнений с преодолением дополнительного относительно обычных условий внешнего сопротивления. Для развития силовой выносливости применяют разнообразные динамические и статические упражнения и их комбинации. Тренировочные задания выполняют методами интервального и комбинированного упражнений. Одним из наиболее распространенных методов развития силовой выносливости является метод круговой тренировки: применение упражнений с отягощением, массой предметов, сопротивлением эластичных предметов и т.п.

Методы круговой тренировки:

1. Величина внешнего сопротивления должна быть в пределах 20 – 70 % индивидуального максимума в конкретном упражнении. При большей величине отягощения тренировочный эффект проявляется в преобладающем развитии максимальной силы, а при меньшей – в преобладающем развитии общей выносливости.

2. Количество повторений упражнения в одном подходе зависит от величины отягощения и уровня тренированности человека и может колебаться в широких пределах – от 15 – 20 до 150 раз и даже больше. При планировании количества повторений в одном подходе следует ориентироваться на показатель повторного максимума (ПМ) в соответствующем упражнении при заданной величине отягощения. Оптимальный тренировочный эффект в развитии силовой выносливости наблюдается при количестве повторений в пределах от 60 до 100 % ПМ. Например, человек может повторить упражнение с заданным отягощением максимум 20 раз (ПМ = 20), отсюда тренировочная норма в одном подходе будет от 12 до 20 раз. Оптимальная продолжительность упражнения в одном подходе по времени составляет 15 – 120 с. В некоторых случаях (например подтягивание в виси на перекладине) не сразу удается достичь необходимого количества повторений в одном подходе. Тогда необходимо облегчить условия выполнения или выполнять серии упражнений в 3 – 4 подходах по 4 – 6 повторений в каждом. Между подходами интервал отдыха жесткий, а между сериями – полный.

3. Количество подходов в серии и количество серий зависят от уровня тренированности и объема мышц, которые задействованы в выполнении соответствующих упражнений. Если в работу вовлекается свыше двух третей скелетных мышц, то оптимальное количество подходов от 4 – 6 до 10 – 12. Это количество подходов может быть выполнено в одной или в 2 – 3 сериях. При локальном развитии силовой выносливости отдельных групп мышц общее количество подходов может достичь 40 – 50 за одно занятие. Они группируются в серии упражнений с 4 – 6 подходами для отдельных групп мышц.

4. Оптимальный темп выполнения – средний. Для расширения адаптационных возможностей организма целесообразно вариативно изменять темп выполнения отдельных упражнений от медленного к быстрому и наоборот. При развитии силовой выносливости относительно какого-либо вида соревновательной деятельности темп движений должен быть близким к соревновательному.

5. Оптимальная продолжительность интервалов отдыха между подходами составляет 20 – 90 с. При этом следует также ориентироваться на динамику восстановления частоты сердечных сокращений (ЧСС). Если тренировочный эффект достигается вследствие

кумулятивного влияния серии упражнений после нескольких кратковременных (15 – 20 с) подходов, то очередной подход необходимо осуществлять в состоянии неполного восстановления оперативной работоспособности при ЧСС, равной 130 – 120 уд/мин. Если же продолжительность упражнения в отдельном подходе значительная (более 2 мин) и тренировочный эффект достигается в каждом подходе, продолжительность отдыха увеличивают до относительно полного или экстремального (ЧСС равна 120 – 101 уд/мин). Аналогично определяют продолжительность отдыха между сериями упражнений.

6. Отдых между упражнениями активный: медленная ходьба, упражнения на восстановление дыхания, расслабление, локальный массаж и т.п. Между сериями упражнений и продолжительными отдельными упражнениями более целесообразно применять комбинированный отдых.

### *Методические рекомендации по применению изометрических упражнений*

1. Оптимальная величина напряжения составляет 50 – 70 % максимального в конкретном упражнении. Напряжение выполняется без задержки дыхания.
2. Продолжительность напряжения – от 10 – 12 до 20 – 30 с. Эффективны также кратковременные напряжения около 5 с с микроинтервалами отдыха по 2 – 3 с, количество таких повторений в одном подходе обуславливается величиной напряжения и уровнем тренированности человека. Упражнение прекращается, если в очередном подходе человек не может достичь запланированной величины напряжения (например 60 % максимального).
3. На одну группу мышц планируется 4 – 10 подходов в зависимости от величины напряжения и уровня тренированности человека.
4. Интервал отдыха между подходами – жесткий (ЧСС равна 130 – 121 уд/мин), между сериями упражнений – относительно полный или экстремальный (ЧСС равна 120 – 101 уд/мин). Отдых активный. Между подходами выполняется упражнение на расслабление и восстановление дыхания. Между сериями проводятся локальный массаж, упражнения на восстановление дыхания, расслабление и умеренное растягивание мышц.

## ***Методические рекомендации по развитию силовой выносливости нижних конечностей***

С помощью прыжковых упражнений (прыжки со скакалкой, с отталкиванием двумя ногами и передвижением в разных направлениях, с ноги на ногу; скачки на одной ноге и т.п.). Прыжки следует выполнять упруго, приземление осуществлять на “заряженную” ногу. Для этого непосредственно перед приземлением несколько напрягают мышцы ноги (ног). Упругое приземление предупреждает травмы суставов и способствует повышению механической экономичности движений и, как следствие, силовой выносливости. Прыжковые упражнения не следует выполнять на жесткой поверхности (бетон, асфальт, мерзлая почва и т.п.), поскольку это вызовет значительные сотрясения скелета, может отрицательно сказаться на работе внутренних органов и привести к травмам мышц, связок, суставов, костей.

Способы выполнения прыжков:

1. Оптимальная продолжительность упражнения – от 10 – 15 до 100 – 120 с (свыше 10 – 12 отталкиваний с установкой не столько на силу, сколько на скорость отталкивания).
2. Интенсивность упражнения составляет 70 – 90 % максимальной (тренировочная длина прыжка определяется в процентах от максимальной длины соответствующего прыжка). В спортивной практике пользуются также условным термином: “прыжки с усилием 3/4 или 4/5 максимального”.
3. Интервал отдыха между упражнениями жесткий или относительно полный, а между сериями – экстремальный или полный.
4. Отдых между упражнениями активный, между сериями упражнений – комбинированный. Восстановление протекает быстрее при применении массажа и упражнений на расслабление мышц, которые несли основную нагрузку.
5. Количество повторений упражнений в одной серии – от 2 – 3 до 4 – 6. Количество серий обуславливается уровнем тренированности человека и может колебаться от 1 – 2 до 4 – 5. В отдельных случаях спортсмены высокой квалификации применяют и большие объемы нагрузок. В подготовке квалифицированных спортсменов для развития силовой выносли-

ности широко применяют выполнение тренировочных форм соревновательного упражнения в усложненных условиях (бег в гору с крутизной 5 – 15°, плавание, гребля с гидротормозом и т.п.), которые не должны нарушать структуру упражнения. Развитию силовой выносливости можно посвящать отдельные тренировочные занятия или их часть. Если на одном занятии решаются разные педагогические задачи, то упражнения для развития силовой выносливости следует выполнять во второй половине его основной части. Нецелесообразно объединять в одном занятии развитие максимальной силы и силовой выносливости. В системе смежных занятий развитие силовой выносливости осуществляется 2 – 4 раза в неделю. Упражнения, которые выполняют в нескольких подходах, следует по возможности видоизменять (исходное положение, форму движения, способ хвата предмета, вид отягощения, темп движения и т.п.). Это вносит разнообразие в занятия, снижает психологическую напряженность и расширяет адаптационные возможности организма.

### *Метод круговой тренировки*

Этот метод очень эффективен в тренировке борцов и в особенности для развития силовой выносливости. Его можно использовать в любой период тренировки. Эффективность этого метода заключается в том, что в одну тренировку включается большая группа разнообразных упражнений не только с гирями, но и со штангой, на гимнастических снарядах и т.п. Приведем пример такой тренировки.

1-я станция. Рывок каждой рукой (30 – 40 % максимума).

2-я станция. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (максимальное количество раз).

3-я станция. Подъем двух гирь на грудь (5 – 10 раз).

4-я станция. Жим двух гирь от уровня головы (5 – 10 раз).

5-я станция. Лазание по канату с помощью ног (3 раза).

6-я станция. Отжимание в упоре с отягощением (6 – 8 раз).

7-я станция. Подъем переворотом на перекладине (3 – 5 раз).

Затем снова начинают с первого упражнения. В зависимости от периода подготовки и контингента занимающихся можно повторить этот цикл 2 – 3 раза.

Значительное место в тренировке борцов занимают занятия со штангой. Некоторые специалисты в этом виде спорта утверждают, что тяжелоатлетические упражнения снижают подвижность суставов, мало способствуют специальному развитию мышц. Круговой метод – это организационно-методическая форма работы, предусматривающая поточное последовательное выполнение специально подобранного комплекса физических упражнений для развития и совершенствования силы, быстроты, выносливости и в особенности их комплексных форм – силовой и скоростной выносливости и скоростной силы. Занимающиеся переходят от одного упражнения к другому, от снаряда к снаряду, от одного места выполнения – к другому, передвигаясь как бы по кругу. Закончив выполнение последнего упражнения в данной серии, они вновь возвращаются к первому, таким образом замыкая круг. Название такой тренировки – ”круговая” – чисто условное. Выделяют несколько методов круговой тренировки:

1. Длительные непрерывные упражнения. Занятия проводятся без перерывов и складываются из одного, двух или трех проходов круг. Применяются в основном для развития общей и силовой выносливости.

2. Экстенсивные интервальные упражнения. Применяются для совершенствования общей, скоростной и силовой выносливости, скоростно-силовых качеств и т. д.

3. Интенсивные интервальные упражнения. Метод рассчитан на совершенствование скоростной и максимальной силы, специальной, скоростной и силовой выносливости.

4. Повторные упражнения. Их предлагается использовать для развития максимальной и скоростной выносливости. Заранее для проведения круговой тренировки:

- а) составляют комплекс упражнений;
- б) определяют места, на которых будут выполнять упражнения;
- в) на первом занятии проводят испытания на максимальный тест (МТ) по каждому упражнению при условии его правильного выполнения;
- г) устанавливают систему повышения нагрузки от занятия к занятию.

На последнем занятии рекомендуется проверить максимальный тест по каждому упражнению и сравнить полученные результаты с исходными.

Средствами для круговой тренировки могут быть самые разнообразные общеразвивающие упражнения и специальные, обычно технически несложные. Они могут быть циклическими и ациклическими. Упражнения подбирают в зависимости от задач занятия, двигательных возможностей индивида и с учетом переноса физических качеств и двигательных навыков. В комплексе, направленном на всестороннее физическое развитие, обычно имеются не более 10 – 12 упражнений, в комплексе со специальной направленностью – не более 6 – 8. Упражнения можно выполнять с использованием спортивного инвентаря и приспособлений (набивные мячи, гантели, резиновые амортизаторы, подушки, лапы, мешки и пр.). Под максимальным тестом подразумевают максимальные двигательные возможности занимающихся в каком-либо упражнении. Для всех занимающихся “максимальный тест” проводится в форме соревнований. Его показатели (максимальное количество повторений упражнения, максимальный вес отягощения, минимальное или максимальное время выполнения упражнения) служат исходными данными для выбора индивидуальной нагрузки в одном занятии или в их системе. Индивидуальная дозировка нагрузки определяется в зависимости от метода упражнения, применяемого в круговой тренировке. Например, занятие проводят по методу экстенсивного интервального упражнения: на каждой “станции” упражнение продолжается 30 с, затем перерыв 30 с. В данном случае индивидуальная дозировка нагрузки в пределах стандартного времени может задаваться по следующей формуле:  $MT/2N$ . Это означает, что в тренировочном круге выполняют половину (50 %) нагрузки от максимального теста, а круг проходят  $N(1, 2, 3, \dots, n)$  раз. В дальнейшем повышение нагрузки возможно за счет прогрессивного увеличения объема, т.е. увеличения, к примеру, количества повторений упражнений на “станции” на один, два, три раза и более. Строгая индивидуальная дозировка нагрузки – весьма ценная черта круговой тренировки. В результате этого и у физически слабых, и у сильных занимающихся поддерживается интерес к занятиям. Систематическая оценка достижений по

максимальному тесту и учет прироста нагрузки дают наглядное представление о развитии работоспособности по ее внешним количественным показателям (общему количеству повторений упражнения, времени прохождения каждого круга и т.д.). Сравнение же реакции пульса на очередную нагрузку в кругах позволяет судить о том, насколько успешно идет адаптация организма к нагрузке. Обычно в практике отдается предпочтение одному из описанных методов или их различным сочетаниям. Они чередуются в определенной последовательности на протяжении одного или нескольких смежных занятий. В каждом отдельном случае выбор метода определяется решаемой задачей, характером физического упражнения и условиями его выполнения, индивидуальными особенностями занимающихся и возможностями самого тренера.

### *Повторный метод*

Характеризуется многократным выполнением упражнения через интервалы отдыха, в течение которых происходит достаточно полное восстановление работоспособности. При применении этого метода тренирующее воздействие на организм обеспечивается не только в период выполнения упражнения, но и благодаря суммации утомления организма человека от каждого повторенного задания. Задачи, решаемые повторным методом:

- 1) развитие силы;
- 2) развитие скоростных и скоростно-силовых возможностей;
- 3) развитие скоростной и силовой выносливости;
- 4) выработка необходимого соревновательного темпа и ритма;
- 5) стабилизация техники движений на высокой скорости;
- 6) психологическая устойчивость.

Интенсивность нагрузки при применении повторного метода может быть 75 – 95 % максимальной либо около предельной и предельной – 95 – 100 %. Длительность упражнения может быть самой разнообразной. Упражнения выполняют сериями. Число повторений упражнений в каждой серии невелико и ограничивается способностью занимающихся поддерживать заданную интенсивность (скорость, темп движений, величину внешнего сопротивления и т.д.). Интервалы отдыха зависят от длительности и интенсивности нагрузки. Тем не менее они устанавливаются с таким расчетом,

чтобы обеспечить восстановление работоспособности к очередному повторению упражнения. При выполнении упражнений на коротких отрезках времени развивается способность к выполнению движений в максимальном темпе и с максимальной скоростью. На средних и длинных дистанциях развивается скоростная и скоростно-силовая выносливость. Выполнение упражнений с высокой интенсивностью на относительно длинных отрезках времени содействует развитию чувства соревновательного темпа, совершенствованию техники движения. В связи с этим повторный метод называют иногда методом повторно-темповой тренировки. Характер энергообеспечения при работе на коротких отрезках в основном анаэробный, а на средних и длинных – смешанный, т. е. аэробно-анаэробный. В практике повторный метод применяется в нескольких вариантах. Чаще всего встречаются следующие:

1. Повторная работа с равномерной непредельной интенсивностью (90 – 95 % максимальной) для выработки необходимого соревновательного темпа и ритма для стабилизации техники на высокой скорости и пр.

2. Повторная работа с равномерной предельной интенсивностью. При применении коротких отрезков развиваются преимущественно скоростные способности. Более длинные отрезки включаются в занятия сравнительно редко и лишь небольшими сериями для максимального развития скоростной выносливости и максимального воздействия на волевые качества.

Преимущества повторного метода состоят, прежде всего, в возможности точной дозировки нагрузки, а также его направленности на совершенствование экономичного расходования энергозапасов мышц и устойчивости мышц к недостатку кислорода. Кроме того, если все предыдущие методы, главным образом, действуют на сердечно-сосудистую и дыхательную системы и меньше на обмен веществ в мышцах, то повторный метод, в первую очередь, совершенствует мышечный обмен. Недостатком повторного метода является то, что при его применении обнаруживается сильное воздействие на эндокринную и нервную системы. При работе с недостаточно подготовленными занимающимися его следует использовать с большой осторожностью, поскольку максимальные нагрузки могут вызвать перенапряжение организма, нарушения в технике и закрепление неправильного двигательного навыка.

## 2.4. Развитие гибкости тела (Ушу жоугун)

Развитие гибкости тела – жоугун – это сложный комплексный процесс воздействия на мышечный, связочный и суставной аппараты с целью увеличения предельной амплитуды движения звеньев тела. Зависит гибкость не только от эластических свойств мышц и связок или строения суставов, но и от центрально-нервной регуляции мышечного тонуса. На мышечном уровне определяющей для развития гибкости является межмышечная координация, т.е. способность к произвольному расслаблению мышц-антагонистов при напряжении мышц, задействованных в двигательном акте. На суставном уровне гибкость обуславливается степенью подвижности суставов, на которую, в свою очередь, влияет общий двигательный режим. При интенсивных движениях сустава в разных плоскостях хрящевая ткань регенерирует и разрастается, покрывая все большую площадь, что ведет к увеличению предельной амплитуды движения в суставе.

Большое влияние на гибкость оказывает общее функциональное состояние организма: болезнь, усталость, нервозность и т.д. Влияет на гибкость и суточная периодика: с утра, например, общая подвижность (до разминки) ниже, чем вечером или днем. Различают активную гибкость – предельную амплитуду движения, выполняемого благодаря мышечному усилию, и пассивную гибкость, проявляющуюся под воздействием внешних сил (усилие партнера, отягощения, вес собственного тела). Иногда факторы, которые отрицательно влияют на активную гибкость, могут способствовать увеличению пассивной гибкости (например утомление). Разницу между активной и пассивной гибкостью называют резервом гибкости. В идеальном случае, когда амплитуда активных движений достигает пределов анатомической подвижности сустава, величины активной и пассивной гибкости становятся одинаковыми.

При развитии гибкости необходимо учитывать, что важное значение имеет обеспечение оптимального развития мышечной силы. Переразвитие отдельных групп мышц (гипертрофия) ведет к уменьшению гибкости, а недоразвитие мышц при чрезмерном развитии гибкости может привести к синдрому “разболтанного сустава”, вывихам, растяжениям.

В работе над гибкостью профессиональный спортсмен параллельно решает две задачи:

1) обеспечение гибкости, необходимой для выполнения специфических движений в комплексах и в Цзибэньгун;

2) поддержание достигнутого уровня гибкости, предотвращение возрастного регресса.

Первый этап особенно важен в тренировочном процессе, поскольку спортивное ушу требует особой гибкости уже на начальном этапе овладения базовой техникой. Например, в разделе “Бусин”, изучение целого ряда позиций (Мабу, Пубу, Цзопаньбу) требует специальной предварительной тренировки на увеличение подвижности тазобедренного сустава с помощью таких упражнений, как поперечный и продольный шпагаты. Изучение другого раздела Цзибэньгун – Титуй (махов ногами) попросту невозможно без предварительных упражнений на растягивание (Ятуй). Выполнение практически всех базовых упражнений ушу невозможно без предварительной работы над гибкостью позвоночника, в особенности его поясничного отдела. Без предварительной работы над гибкостью невозможно и выполнение целого ряда прыжков и переворотов (Цэкунфань, Сюаньцзы, Сюаньфэнцзяо, Тэнкунбайляньцзяо).

Можно смело сказать, что ушу требует значительно большей проработки гибкости таких звеньев тела, как позвоночник, тазобедренный сустав, чем, скажем, спортивная гимнастика или акробатика. Существуют и отличия в критериях гибкости тела в ушу и других видах спорта. Так, например, при подъеме ног и махах в художественной гимнастике большое значение уделяется максимальному подъему ноги вверх, выше головы и выведению бедра вперед, иногда до такой степени, что колено находится на уровне лба, в то время как в ушу при подъемах ноги и махах бедро закрепляется и мах выполняется на короткую ногу так, что на уровне лба находится стопа, что требует значительно большей эластичности мышц задней поверхности бедра.

Учитывая такую специфику гибкости в ушу, следует отметить и необходимость подготовительных разогревающих упражнений, без которых вероятность травматизма (растяжения, воспаления и микроразрывов мышечной ткани) очень велика. Специфика ушу предполагает выполнение специальных теплопродуцирующих разминочных движений в начальной фазе тренировки, поскольку вслед за разминкой сразу следует Цзибэньгун, предполагающий выполнение движений в разных плоскостях на предельных амплитудах.

В разминочные упражнения помимо бега и общеразогревающих упражнений обязательно должны быть включены серийно выполняемые упражнения с нарастанием амплитуды движения.

Самостоятельные занятия несколько ограничивают возможности применения всех известных средств и методов развития гибкости. Поэтому для выполнения самостоятельных упражнений на растягивание предлагаются такие их комплексы, которые не требуют ни помощи партнера, ни специальных условий. Эти упражнения можно выполнять в спортивном зале, на школьной спортивной площадке, лесной поляне, дома на коврике. Необходимо только всегда помнить, что растягиваться можно лишь после хорошей разминки и при этом не должно быть сильных болевых ощущений, а лишь ощущение “растягиваемых” мышц и связок.

Существует несколько видов растягивания:

- Баллистическое растягивание предполагает использование импульса перемещающегося органа для вынуждения мышцы растягиваться (резкие, пружинящие, маховые движения). Этот вид растяжки наиболее опасен и чреват травмами, так как мышца не успевает приспособиться к новой длине, мышечные волокна постоянно заключаются в контрактуру, и нет фазы расслабления, дающей возможность постепенно растягиваться.
- Динамическое растягивание – это медленное управляемое перемещение частей тела в максимально возможное положение.
- Активное растягивание представляет собой принятие необходимого положения и удержание его при помощи работающих мышц. Этот вид предполагает развитие не только гибкости, но и мышечной силы. Как правило, такое положение удерживается не более 10 – 15 с.
- Пассивное растягивание – это принятие необходимого растянутого положения и удержание его при помощи рук, партнера или оборудования.
- Статическое растягивание происходит тогда, когда вы, приняв необходимое положение, расслабляетесь, а партнер медленно, плавно “дожимает” вас в более растянутое положение.
- Изометрическое растягивание – это тип статического растягивания, при котором вы добавляете сопротивление группам

растянутых мышц, изометрически их сокращая. Например, вы упираетесь ногой в стену, пытаетесь сдвинуть ее, зная, что этого не произойдет. Никакого движения не происходит, но мышца напрягается. Этот тип растягивания эффективен для развития пассивной гибкости и мышечной силы. Его можно выполнять при помощи партнера, оборудования, собственных рук, использовать стену, пол, опоры.

Этот тип упражнений не рекомендуется для детей и пожилых людей, так как у первых кости еще недостаточно окрепли, а у вторых могут быть очень хрупки, ведь нагрузка на кости при таком растягивании очень высока. Существует несколько техник изометрического растягивания:

- Принять положение как для пассивного растягивания: 7 – 15 с. изометрического усилия, 20 с – отдых и расслабление.
- Принять положение 7 – 15 с изометрическое усилие, 2 – 3 с смягчение, при помощи партнера, рук или оборудования плавное доведение в более растянутое положение в течение 10 – 15 с. Затем отдых 20 с.
- Принять положение, 7 – 15 с изометрическое напряжение растягиваемых мышц, 7 – 15 с изометрическое напряжение мышц-антагонистов (мышц, выполняющих действие, обратное первому). Например, бицепс и трицепс мышцы-антагонисты. Бицепс сгибает руку, трицепс – разгибает.

Рекомендуется делать от 1 до 5 повторов на каждую группу мышц. Изометрическое растягивание не следует выполнять чаще одного раза в 24 – 36 ч. Лучше всего чередовать через день со статическим и пассивным растягиванием. Существует ряд рекомендаций, которыми не следует пренебрегать при тренировке гибкости. Они в значительной степени повышают эффективность и снижают возможность травм:

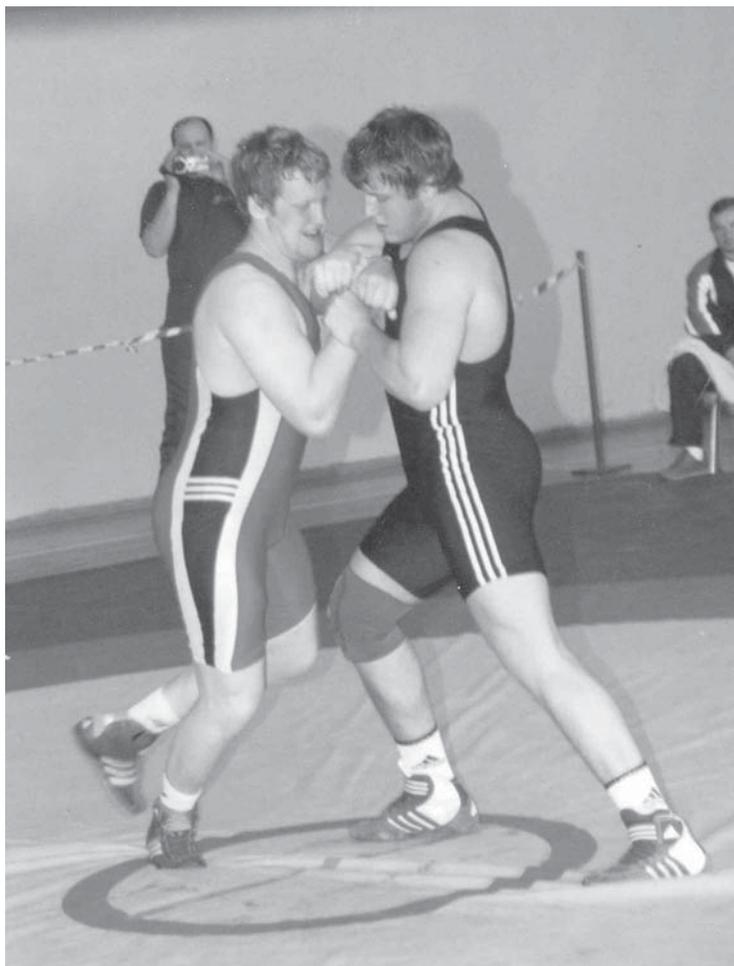
- Перед началом выполнения упражнений на гибкость необходима аэробная разминка для разогревания организма и улучшения кровоснабжения мышц. Растяжка обычно входит в разминочную и заключительную части занятий аэробикой, степом и другими видами, но она обязательно проводится после разогревающих упражнений.

- Начинать растягивание рекомендуется пассивной и статической растяжкой, после чего переходить к динамической, активной или изометрической, а заканчивать в обратной последовательности.
- Обычно упражнения на растягивание включают в заключительную часть аэробной тренировки. По продолжительности она составляет 10 – 20 мин и помимо улучшения гибкости уменьшает напряжение в мышцах и избавляет от скопления молочной кислоты, а следовательно, уменьшает болевые ощущения после нагрузки.
- Если вы занимаетесь силовыми упражнениями, вам также необходимо растягиваться, так как это снижает болезненность от скопления молочной кислоты в мышцах. При выполнении силовых упражнений в мышечных волокнах происходят микроскопические травмы, в течение 1 – 2 дней ткань заживает и наращивается. Следовательно, без растяжки она будет заживать быстрее.
- При построении занятия на развитие гибкости следует продумать порядок выполнения упражнений. Так как в выполнении основного упражнения, как правило, участвует не одна группа мышц, а несколько, то нужно предварительно постараться растянуть все их по отдельности. Мышцы, принимающие меньшее участие в выполнении основного упражнения, из-за своей неподготовленности будут мешать основным. Это также может привести к травме.
- Длительность выполнения упражнений на растяжку, как правило, колеблется от 10 с до 1 мин (чаще всего, около 20 с, а для детей и подростков меньше).
- Не забывайте о дыхании. Правильное дыхание помогает расслабить мышцу, увеличить приток крови и удалить молочную кислоту. Дыхание должно быть спокойным, увеличивать растягивание следует на выдохе. Дышите через рот и нос.
- Для выполнения некоторых упражнений вам может потребоваться помощь партнера. Эти упражнения могут быть очень эффективны, но помните: партнер не чувствует то, что чувствуете вы, и не может сразу отреагировать на ваше чувство дискомфорта. Поэтому пусть вашим партнером будет человек,

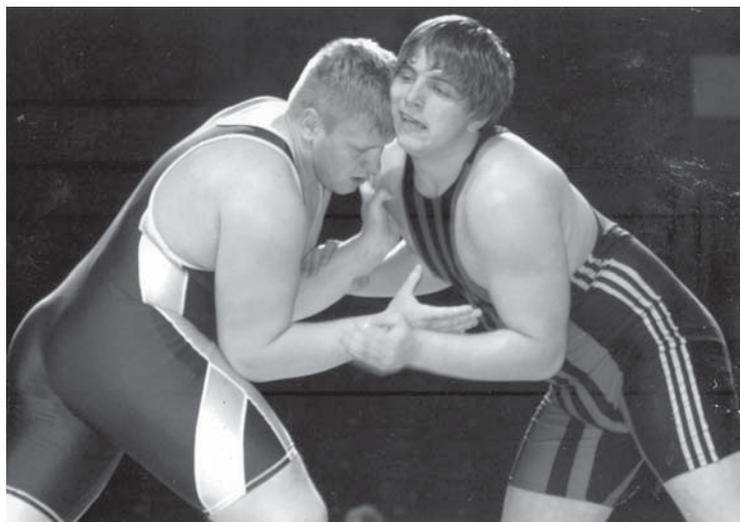
которому вы доверяете, и обязательно договоритесь с ним о сигнале, который вы сможете дать ему в случае необходимости прекратить растяжку.

### **Контрольные вопросы и задания**

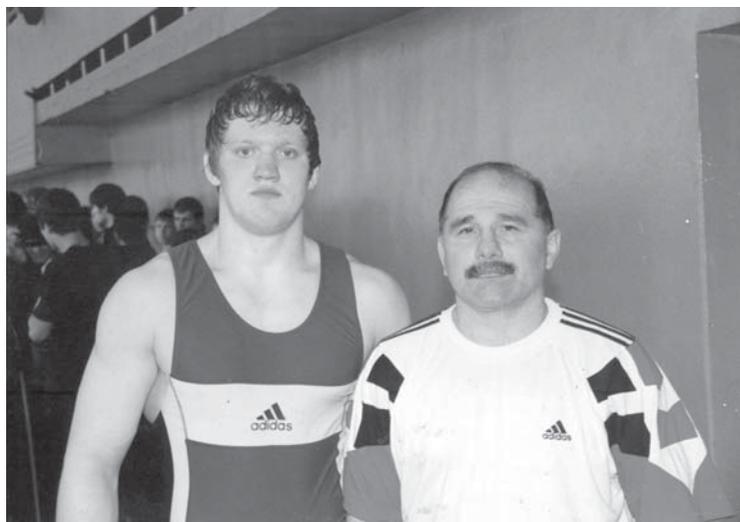
1. Что такое силовая выносливость?
2. Методы развития силовой выносливости. Основные принципы.
3. Объем и интенсивность тренировочных нагрузок при развитии силовой выносливости.
4. Применение круговой тренировки и повторного метода развития силовой выносливости.



*Финал Всероссийского турнира.  
Слева победитель турнира, мастер спорта, чемпион России,  
победитель Первенства Европы среди юниоров Алексей Метелкин.  
Студент факультета гуманитарных и социальных наук*



*Мастер спорта Сергей Мясников (справа), студент факультета гуманитарных и социальных наук, член сборной команды России, бронзовый призер Чемпионата России*



*Ученик и тренер сразу после победы на всероссийском турнире. Алексей Метелкин и заслуженный тренер России Надир Магомедович Магомедов (справа)*



*Мастер спорта Сергей Мясников проводит удачный бросок на Чемпионате России среди юниоров. 2006 г.*



*Сборные команды студентов и юношей – победители Первенства Владимирской области по греко-римской борьбе*

### **3.1. Методы развития скоростно-силовых способностей**

Ярчайшим примером развития и применения скоростно-силовых характеристик человека является тяжелая атлетика. Во Владимирском государственном университете накоплен огромный опыт и достигнуты большие успехи в подготовке спортсменов высокого класса в данном виде спорта.

Можно назвать два основных метода развития скоростно-силовых качеств: метод повторных усилий и метод кратковременных максимальных напряжений.

*Метод повторных усилий* заключается в повторном поднимании отягощения, вес которого постепенно увеличивается в соответствии с ростом силы мышц. Эффект такой тренировки представляется зависимым от проприоцептивных ощущений, которыми сопровождается медленное поднятие тяжести; соответствующих приспособительных перестроек в организме, происходящих в результате сильного возбуждения нервных путей, идущих от мозга к мышцам; увеличения количества возбужденных моторных единиц (Н, Kabat, 1947; F. Heileb-rant, S. Houtz, 1956).

Разновидность метода повторных усилий – метод прогрессивно возрастающего сопротивления. Вначале определяют вес, который можно поднять 10 раз подряд (его обозначают 10 ПМ, т.е. повторный максимум). Тренировочный сеанс состоит из трех подходов с 10 медленными повторениями в каждом. В первом подходе берется вес, равный половине веса 10 ПМ, во втором – 3/4 от 10 ПМ и в третьем – 10 ПМ. Прогрессивное увеличение сопротивления имеет практическую ценность для развития силы и выносливости. А.Н. Воробьев (1971) показал, что в основной части нагрузки в тре-

нировке современных тяжелоатлетов применяется преимущественно вес от 70 % максимального и выше. На долю более легких весов отводится около 10 % всей нагрузки.

Естественно, что при совершенствовании методов развития абсолютной силы внимание уделялось и таким вопросам, как число подходов к весу, число повторений в одном подходе и темп движений. Так, экспериментально проверялся тренировочный эффект девяти различных программ в жиме лежа. В результате эксперимента выяснилось, что тренировка в трех подходах с шестью повторениями (т.е. с весом 75 % максимального) оказалась наиболее эффективной (R. Berger, 1962).

Существенное значение для развития силы мышц имеет темп движения при выполнении упражнений с отягощениями. В последнее время установлено, что наибольшие результаты в приросте силы мышц соответствуют среднему темпу движений: прирост силы происходит в течение 30, при другом темпе – в течение 15 занятий. Установлено, что наиболее эффективным является вариативное сочетание разного темпа выполнения упражнения. Так, прирост силовых показателей за 10-недельный период такой тренировки составил  $22,2 \pm 0,6$  кг, а при выполнении движений в среднем темпе –  $16,3 \pm 0,5$  кг (С. И. Леликов, 1975).

Интересно, что в определенных условиях уровень развития силы повторным методом определяется не весом поднимаемого груза, а количеством выполненной работы. Так, по данным И. Г. Васильева (1954), разные мышечные группы после проделанной на 40 тренировочных занятиях одинаковой работы (в кгм) при всех нагрузках (20, 40, 60, 80 % максимальной силы) и при темпе 45 подъемов груза в минуту дали эффект, мало отличающий их друг от друга.

Если требуется быстрое проявление абсолютной силы, в тренировке отдается предпочтение *методу кратковременных максимальных напряжений*. Отличие его от метода прогрессивно возрастающего сопротивления заключается в преимущественном использовании значительного веса (85 – 95 % максимума, т.е. 3 – 5 ПМ), который сочетается с подъемом меньшего веса (в одном тренировочном занятии) и большего, т. е. предельного (один раз в одну или две недели). Однако при таком сочетании следует увеличивать число подходов более чем до трех. Так, штангистам в одном тре-

нировочном занятии рекомендуется выполнять 5 – 6 упражнений с 6 – 10 подходами по 1 – 3 подъемам (А.С. Медведев; А.Н. Воробьев, 1967, 1971).

Метод кратковременных максимальных напряжений имеет еще одну важную особенность. Поднимание предельного и околопредельного веса совершенствует мобилизационные способности организма спортсмена и приводит к повышению его специальной работоспособности, выражающейся в умении развивать кратковременные концентрированные усилия большой мощности.

Итак, значительное увеличение абсолютной силы мышц может быть обеспечено в равной мере методом повторных усилий и методом кратковременных максимальных напряжений, а также изометрическими напряжениями. Однако в каждом из них приобретаемая сила имеет специфическую окраску.

Метод повторных усилий целесообразен на начальных этапах развития силы мышц, а также там, где решающую роль играет величина силы, а быстрота ее проявления не имеет значения. Повторная работа с умеренным отягощением (до 50 – 60 % максимального) и большим числом повторений способствует увеличению мышечной массы. При большом отягощении (до 90 – 95 % максимума) и ограниченном числе повторений сила растет быстрее, а прирост мышечной массы выражен меньше. Повышение тренирующего эффекта достигается путем увеличения веса отягощения и объема работы.

Метод кратковременных максимальных напряжений, увеличивая абсолютную силу мышц без существенного прироста мышечной массы, одновременно совершенствует способность к относительно быстрому проявлению силы. Этот метод целесообразен там, где метод повторных усилий уже не дает эффекта в развитии силы и где требуется быстрое повышение уровня силы в относительно короткое время при небольшом объеме работы. Метод кратковременных максимальных напряжений эффективен для поддержания достигнутого уровня силовой подготовленности, общей тонизации нервно-мышечного аппарата и приобретения спортивной формы. Повышение тренирующего эффекта достигается путем увеличения максимального веса отягощения, а также средней величины веса, поднятого в тренировочном сеансе при некотором сокращении числа подходов и повторений.

Изометрические напряжения с медленным повышением усилия хорошо развивают абсолютную силу без прироста мышечной массы, обеспечивают общую тонизацию нервно-мышечного аппарата. Этот метод может использоваться для поддержания достигнутого уровня развития силы, целесообразен там, где быстрота движения не имеет значения, и в тренировке подготовленных спортсменов. Повышение тренирующего эффекта достигается главным образом за счет максимума напряжения, увеличивающегося по мере роста силы мышц.

### **3.2. Развитие взрывной силы и реактивной способности мышц**

Прежде чем говорить об эффективных методах развития взрывной силы и реактивной способности мышц, следует рассмотреть, как они совершенствуются в процессе применения традиционных методов скоростно-силовой подготовки.

Допустим, что спортсмен, развивая взрывную силу ног, приседает с тяжелой штангой на плечах. В этом случае его мышцы работают медленно и при постоянном напряжении, равном весу отягощения. Следовательно, преимущественную возможность развития получает изометрическая сила, но отнюдь не способность мышц к быстрому динамическому сокращению. Следует к тому же добавить, что стремление к увеличению веса штанги в приседаниях (величина которого зачастую считается чуть ли не основным показателем уровня специальной силовой подготовленности) приводит к чрезмерной и, главное, ничем не оправданной нагрузке на позвоночный столб.

Однако, решая задачу скоростно-силовой подготовки, спортсмены применяют отягощения и меньшего веса. В этом случае работа мышц при выпрыгивании, например, со штангой 60 кг на плечах характерна большим динамическим максимумом силы. Поэтому полагают, что упражнения с большим отягощением увеличивают силовой потенциал мышц, а с небольшим – совершенствуют способность к быстрому выполнению движения. Но тем не менее эти средства не решают полностью проблемы развития взрывной силы мышц. Во-первых, потому, что сила, проявляемая взрывом, – это

двигательное качество, требующее специфических моментов и средств тренировки. Во-вторых, рассмотренные средства силовой подготовки не обеспечивают в необходимой мере совершенствования таких специфических составляющих взрывного движения, как быстрота перехода мышц к деятельному состоянию и быстрота их переключения от уступающей работы к преодолевающей. И то и другое требует специального тренировочного режима, который нельзя имитировать ни одним упражнением с отягощением. В самом деле, при стремлении стимулировать мышечную активность за счет отягощения замедляется движение, а во время поднимания штанги при подготовке к приседаниям или выпрыгиванием с ней исключается возможность направленного воздействия на механизмы, ответственные за быстроту перехода мышц к деятельному состоянию. Вместе с тем уменьшение веса отягощения приводит к проигрышу в величине динамического усилия. Так образуется заколдованный круг, из которого пока не виден выход.

Таким образом, если спортсмен добивается высокого уровня развития взрывной силы мышц, то можно полагать, что он обязан этим только средствам, так сказать “стихийно” присутствующим в тренировке. Следовательно, проблема заключается в том, чтобы выделить эти средства и, методически организовав их, рационализировать специальную силовую подготовку.

Многолетние поиски в этом направлении привели к разработке так называемого ударного метода развития взрывной силы и реактивной способности мышц, идея которого заключена в том, чтобы стимулировать мышцы ударным растягиванием, предшествующим активному усилию. Для этого следует использовать не отягощение, а его кинетическую энергию, накопленную им при свободном падении с определенной высоты. Практическая реализация ударного метода применительно к разным группам мышц может быть представлена следующими упражнениями. Во избежание травм следует предусмотреть ограничитель, блокирующий движение груза по инерции на расстояние большее, чем это требуется характером упражнения. Руководствуясь приведенными примерами, спортсмен любой специализации, требующей взрывного проявления усилия, может подобрать для себя необходимый комплекс упражнений.

При выполнении упражнений ударного характера необходимо учитывать следующее (рис. 3):



Рис. 3. Прыжок “в глубину”

1. Величина ударной нагрузки определяется весом груза и высотой его свободного падения. Оптимальное сочетание того и другого подбирается эмпирически в каждом конкретном случае, однако преимущество всегда следует отдавать большей высоте, нежели большому весу.

2. Амортизационный путь должен быть минимальным, но достаточным для того, чтобы создать ударное напряжение в мышцах.

Опыт использования прыжка “в глубину” для развития прыгучести позволяет высказать следующие рекомендации.

1. Прыжок “в глубину” требует специальной предварительной подготовки, которая выражается в выполнении значительного объема прыжковых упражнений и упражнений со штангой. Начинать следует с небольшой высоты, постепенно доводя ее до оптимальной. Имеет смысл вначале выполнять отталкивание вверх-вперед и лишь после достаточной подготовки – только вверх. Хорошие результаты при подготовке к прыжку “в глубину” дает выполнение комплекса прыжковых упражнений на месте. Каждое упражнение выполняется сериями по 10 раз с отдыхом между сериями 1,5 – 2 мин. Усталость или боли в мышцах, а также не залеченные до конца травмы являются противопоказанием прыжку “в глубину”.

2. Оптимальная дозировка прыжка “в глубину” (при активном отталкивании вверх) не должна превышать четырех серий по 10 раз для хорошо подготовленных спортсменов, 2 – 3 серии по 5 – 8 раз для менее подготовленных. Отдых между сериями следует заполнять легким бегом и упражнениями на расслабление в течение 10 – 15 мин.

### 3.3. Развитие быстрой силы мышц

Быстрая сила – понятие весьма обобщенное и условное. Сила, проявляемая в быстрых движениях, имеет много качественных оттенков, и между ними порой довольно трудно провести грань. Грубо дифференцируя, можно выделить две основные группы движений, требующих быстрой силы: 1) движения, в которых преимущественно

ную роль играет быстрота перемещения в условиях преодоления относительно небольшого сопротивления, и 2) движения, в которых рабочий эффект связан с быстротой развития двигательного усилия в условиях преодоления значительного сопротивления. Для первых движений абсолютная сила мышц не имеет существенного значения, тогда как для вторых ее величина играет определенную роль в рабочем эффекте. В первой группе можно различать движения, связанные с быстротой реагирования на некоторый сигнал извне или ситуацию в целом, с быстротой отдельных однократных напряжений и, наконец, с частотой повторных напряжений. Во второй группе имеет смысл выделить движения по типу напряжения мышц: со взрывным изометрическим напряжением (когда они связаны с преодолением относительно большого отягощения и необходимостью быстрого развития значительного максимума силы); взрывным баллистическим напряжением (быстрое преодоление незначительного по весу сопротивления) и со взрывным реактивно-баллистическим напряжением (когда основное рабочее усилие развивается сразу же после предварительного растяжения мышц). Учитывая необходимость более детального освещения таких малоразработанных вопросов, как развитие стартовой силы мышц и их явной способности, целесообразно выделять рассмотрение рекомендуемых для этого методов в отдельный раздел.

Таким образом, проявление быстрой силы чрезвычайно разнообразно, природа ее в высокой степени специфична, она обнаруживает относительно плохой “перенос” с одних движений на другие и сравнительно медленный темп развития (O. Rogener, 1961). При тренировке в метании в цель легкого (2 унции) и тяжелого (6,5 унции) мячей отмечено улучшение результатов в обоих случаях, однако перенос тренированности был однонаправленным: метание легкого мяча повышало точность метания тяжелого, а обратный эффект не наблюдался (G. Egstrom, 1960). Оптимальный вес отягощения, при котором не было существенных нарушений техники в тренировке копьеметателя, равнялся 3 кг (Е. Н. Матвеев, 1967).

Методические пути развития быстрой силы следует искать в определенном сочетании средств с использованием следовых явлений от предыдущей работы для повышения эффективности последующей.

Результаты модельного опыта показывают, что рабочий эффект взрывного движения, измеряемый высотой взлета подброшенного рукой груза, увеличивается в среднем на 38 – 40 % после выполнения жима штанги весом 80 % максимума в трех подходах по 3 раза (пауза между 1-й и 2-й работами 10 мин). При этом сохраняется время движения, увеличивается его рабочий путь. Несущественно возрастает скорость, кроме того, возрастает величина ускоряющей силы и мощности работы. Таким образом, один и тот же раздражитель при повторном действии приводит к более выраженной реакции организма и дает больший эффект в развитии силы и в скорости движения.

Имеются данные, позволяющие утверждать, что развитию скорости однократных движений в большой степени способствует вариативный метод (например, когда попытки со стандартным весом ядра выполняются на фоне мышечных ощущений, полученных при толкании легкого снаряда). При изолированном толкании снаряда различного веса разница между средними результатами существенна и статистически достоверна. Это говорит о том, что легкое и тяжелое ядра с разницей в весе 250 г метатели толкают с разной скоростью. При поочередном толкании снарядов разного веса между средними результатами статистически существенных различий не обнаружено. Однако сближение средних величин оказалось возможным лишь при разнице в весе 250 г, а при разнице 500 г сближения результатов не наблюдалось (Л. С. Иванова, 1964; Л. А. Васильев, 1975).

Таким образом, “перенос” скорости метания легкого снаряда на тяжелый (нормальный), видимо, возможен только при поочередном толкании разных по весу снарядов.

Эффективность вариативного метода для развития скорости движений была установлена и в подготовке хоккеистов (чередование бросков шайбы нормального и утяжеленного весов). Оптимальный вес утяжеленной шайбы равен 0,6 – 0,8 кг. Однако для каждого хоккеиста его надо подбирать индивидуально. При этом следует исходить из возможности спортсмена произвести бросок “верхом” утяжеленной шайбой (В. П. Савин, 1974).

Учитывая противоречия между весом отягощения и скоростью движения в практике развития быстрой силы, следует искать возможность устранения этих противоречий. Такая возможность открывается в том случае, если проявляемая сила противопоставляется не весу отягощения, а его инерции. К сожалению, в практике этот способ еще не применяется, и поэтому трудно дать конкретные рекомендации. Пока это гипотеза, но то, что она обнадеживающая, бесспорно.

Что касается паузы между повторениями упражнения, то она определяется уровнем тренированности, специальной выносливостью к повторным максимальным напряжениям и интенсивностью силового проявления. Модельные опыты показывают, что при оптимальной паузе в пределах 0,5 – 1 мин высокий уровень качественных характеристик силы может сохраняться довольно долго без существенных изменений. Причем возможное постепенное снижение этих характеристик, связанное с утомляющей монотонностью работы, может быть устранено эмоциональной настройкой.

Быстрая сила, проявляемая в скоростно-циклических движениях, характерна повторными напряжениями, которые разделяет фаза расслабления работающих мышц. В зависимости от характера специализируемого упражнения эффект быстрой силы в данном случае может определяться способностью нервно-мышечного аппарата к длительному сохранению качественных характеристик силы при том или ином темпе работы. Таким образом, в развитии быстрой силы в скоростно-циклических упражнениях важное значение приобретают оптимальный вес отягощения, темп движения и длительность работы. Вес отягощения и темп движения связаны обратно пропорциональной зависимостью, иначе говоря, увеличение груза приводит к снижению темпа и быстрому развитию утомления. Поэтому в каждом конкретном случае следует выдать их оптимальное сочетание, исходя из характера специализируемого упражнения. При этом необходимо иметь в виду, что быстрота движений уменьшается при длительной тренировке в замедленном темпе и увеличивается при тренировке в оптимально быстром темпе (В. Коробков, 1953; В.Д. Моногаров, 1958). Критерием должна служить способность к правильному выполнению полного цикла движений, вклю-

чающего требуемое напряжение и расслабление мышц. Причем темп движений должен постепенно увеличиваться, приближаясь к темпу специализируемого упражнения и даже превышая его (В.М. Дьячков, 1961), а время работы должно удлиняться.

Всё, что говорилось о развитии быстрой силы, относится в первую очередь к направленному воздействию на рабочие группы мышц вне целостного специализируемого упражнения. Однако хорошие результаты достигаются в тех случаях, когда используется прием затруднения выполнения его в целом. Так, применение гидротормоза в академической гребле, незначительное отягощение звеньев тела в легкой атлетике, гимнастике способствуют развитию быстрой силы в условиях, максимально приближенных к основной спортивной деятельности. В отдельных случаях мощность работы может повышаться и без дополнительного отягощения. Например, в повторных прыжках с ноги на ногу значения динамических характеристик отталкивания больше, чем в беге. Поэтому эти прыжки являются прекрасным средством специальной силовой подготовки спринтеров. Надо только правильно их выполнять и акцентировать не отталкивание вслед телу (чего нет в спринтерском беге), а активную загребавшую постановку ноги к себе. Такие прыжки следует выполнять на отрезках от 50 до 100 м повторно на время в предельно высоком темпе. Причем добавление небольшого отягощения в виде манжеты весом 100 – 150 г на бедро каждой ноги сделает такие упражнения более эффективными.

Таким образом, в соответствии с современными взглядами методика развития быстрой силы предполагает упражнения преимущественно с небольшими отягощениями (порядка 20 % максимальной силы) при сочетании их (для ациклических однократных упражнений) с весом до 40 % максимума в соотношении 5:1. Режим работы должен соответствовать специализируемому упражнению (циклический, ациклический) и учитывать начальные условия развития усилия (из расслабленного, предварительно напряженного или растянутого состояния мышц).

Пути совершенствования методики развития быстрой силы следует искать в определенном сочетании средств, учитывающем положительное последствие предыдущей работы на последующую, и использовании упражнений, в которых сила мышц действует против инерции отягощения, а не против собственного веса спортсмена.

В процессе развития быстрой силы применительно к движениям ациклического характера не должно быть места утомлению. Однако утомление становится необходимым компонентом тренировки при развитии быстрой силы в движениях циклического характера, где требуется скоростная выносливость. Детальная реализация этих положений возможна только в конкретных условиях тренировки, и эмпирике здесь пока еще принадлежит решающее слово.

Прыжки “в глубину” в указанном объеме следует выполнять один-два раза в неделю на занятии, посвященном специальной силовой подготовке. Такое занятие может, кроме того, включать специальные силовые упражнения силового характера для других групп мышц и общеразвивающие упражнения в небольшом объеме. Хорошо подготовленные спортсмены могут включать прыжки “в глубину” три раза в неделю (2 серии по 10 раз) в конце технической тренировки в избранном виде спорта.

Прыжки “в глубину” оказывают сильное тонизирующее воздействие на нервную систему, поэтому их следует выполнять не менее чем за 3 – 4 дня до тренировки технического характера, а следующее за ними занятие рекомендуется посвящать общей физической подготовке с небольшим объемом.

Основное место прыжков “в глубину” в годичном цикле – во второй половине подготовительного периода. Однако в соревновательном периоде они являются действенным средством для поддержания достигнутого уровня силовой подготовленности. В это время их следует включать раз в 10 – 14 дней, но не позже чем за 10 дней до соревнований.

### **3.4. Комплекс упражнений, способствующих развитию скоростно-силовых способностей**

Нами разработан комплекс упражнений, способствующих развитию скоростно-силовых качеств у студентов, занимающихся тяжелой атлетикой.

В зависимости от величины отягощения рекомендуется следующее количество повторений за один подход и оптимальное количество подъемов:

- 3 – 4 повторения и 18 подъемов при весе штанги 70 – 75 % максимального;

- 2 – 4 повторения по 15 подъемов при весе штанги 80 – 85 % максимального;
- 1 – 2 повторения и 7 – 10 подъемов при весе штанги 90 – 95 % максимального.

Рекомендуемые упражнения со штангой

1. Подъем штанги на грудь с полуприседом (70 – 80 %):
  - с помоста;
  - плитов;
  - вися.
2. Рывок с полуприседом (75 – 80 %):
  - с помоста;
  - плитов;
  - вися.
3. Швунг толчка со стоек (5 – 8 подходов по 85 – 90 %):
  - с плеч;
  - груди;
4. Тяги с помоста скоростные (85 % максимального 5 – 6 подходов):
  - рывковые;
  - толчковые.
5. Выпрыгивание со штангой на плечах (4 – 5 подходов по 5 – 6 раз):
  - из полуприседа;
  - низкого седа.
6. Прыжки толчком двух ног с места:
  - в высоту (4 подхода по 5 – 6 раз);
  - длину (5 – 6 подходов по 3 – 4 прыжка);
  - с возвышения (“в глубину”) 50 – 70 см (3 – 4 подхода по 5 – 6 повторений).
7. Повторный бег 20 – 30 м с максимальной скоростью (3 – 4 серии с интервалом отдыха 30 с).
8. Метание гири за голову из положения «вис» (10 – 12 раз).

### **Контрольные вопросы и задания**

1. Определение понятия скоростно-силовых способностей человека.
2. Методика развития скоростно-силовых качеств.
3. Соотношение объема и интенсивности тренировочных нагрузок при развитии скоростно-силовых способностей.





*Валерий Гурьевич Заботин. Мастер спорта СССР.  
Двенадцатикратный чемпион Владимирской области, чемпион  
Центральной зоны России по тяжелой атлетике*



*Мастер спорта России Олег Бакаев, двукратный абсолютный  
чемпион России среди студентов, чемпион Центрального  
федерального округа России по тяжелой атлетике. Выпускник  
факультета радиофизики, электроники и медицинской техники*



*Декабрь 2002 года.  
Сборная команда ВлГУ – серебряный призер Чемпионата России  
среди студентов по тяжелой атлетике*



*2001 год.  
Сборная команда ВлГУ – серебряный призер Всероссийских  
студенческих игр «Сила и здоровье»  
по тяжелой атлетике*

## Библиографический список

1. *Градополов, К. В.* Бокс / К. В. Градополов. – М. : Физкультура и спорт, 1961. – 340 с.
2. *Матвеев, Л. П.* Основы спортивной тренировки / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.
3. *Гандельсман, А. Б.* Условия достижения высокой работоспособности на дистанции // Теория и практика физической культуры. – 1964. – № 4. – С. 15 – 19.
4. *Воробьев, А. Н.* Трибуна мастеров тяжелой атлетики / А. Н. Воробьев. – М. : Физкультура и спорт, 1969. – 135 с.
5. *Божко, А. И.* Тяжелая атлетика / А. И. Божков. – М. : Физкультура и спорт, 1966. – 196 с.
6. *Роман, Р. А.* Рывок, толчок / Р. А. Роман, М. С. Шакирдянов. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 110 с.
7. *Коц, Я. М.* Физиология мышечной деятельности / Я. М. Коц. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 312 с.
8. *Зимкин, Н. В.* Физиология человека / Н. В. Зимкин. – М. : Физкультура и спорт, 1975. – 412 с.
9. Тяжелая атлетика : ежегодник / сост. Ю. А. Сандалов. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 69 с.; 1982. – 77 с.

## Оглавление

Введение .....	3
Глава 1. РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА... 5	5
1.1. Силовые возможности.....	5
1.2. Средства и методы развития силы .....	7
1.3. Сила и как сделаться сильным .....	11
1.4. Принципы стимуляции нервно-мышечного напряжения с целью развития силы .....	15
1.5. Отягощение .....	17
1.6. Зависимость силы от собственного веса спортсмена ...	22
1.7. Комплекс упражнений для развития силы отдельных мышечных групп у женщин .....	25
Контрольные вопросы и задания .....	30
Глава 2. СИЛОВАЯ ВЫНОСЛИВОСТЬ.....	35
2.1. Характеристика силовой выносливости.....	35
2.2. Как увеличить мышечную силу и выносливость? .....	35
2.3. Развитие силовой выносливости.....	36
2.4. Развитие гибкости тела (Ушу жоугун).....	46
Контрольные вопросы и задания .....	51
Глава 3. СКОРОСТНО-СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА.....	55
3.1. Методы развития скоростно-силовых способностей....	55
3.2. Развитие взрывной силы и реактивной способности мышц.....	58
3.3. Развитие быстрой силы мышц .....	60
3.4. Комплекс упражнений, способствующих развитию скоростно-силовых способностей. ....	65
Контрольные вопросы и задания .....	66
Библиографический список .....	70

Учебное издание

ЗАБОТИН Валерий Гурьевич  
ИВАНОВ Сергей Викторович  
ЛАВРЕНТЬЕВ Александр Борисович

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ  
СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ

Учебное пособие

Подписано в печать 8.05.07.  
Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 4,18. Тираж 100 экз.  
Заказ  
Издательство  
Владимирского государственного университета.  
600000, Владимир, ул. Горького, 87.