***Лекция подготовлена доцентом кафедры физической культуры***

***к.б.н. Батраковой Ириной Александровной***

**Социально-биологические основы физической культуры**

**(1-я часть)**

1. ***Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологической система***
2. ***Характеристика физических нагрузок***
3. ***Двигательная функция и повышение уровня адаптации и устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды***

*Наблюдайте за вашим телом, если хотите,*

*чтобы ваш ум работал правильно.*

*Р. Декарт*

1. ***Организм как единая саморегулирующаяся и саморазвивающаяся биологической система***

*Организм -* слаженная единая саморегулирующаяся и саморазвивающаяся биологическая система, функциональная деятельность которой обусловлена взаимодействием психических, двигательных и вегетативных реакций. Подобно другим организмам, тело человека имеет клеточное строение.

*Клетка -* элементарная, универсальная единица живой материи, имеет упорядоченное строение, обладает возбудимостью и раздражимостью, участвует в обмене веществ и энергии, способна к росту, регенерации (восстановлению), размножению, передаче генетической информации и приспособлению к условиям среды. Величина клеток и их форма различны и зависят от выполняемой ими функции.

Совокупность клеток и межклеточного вещества*,* имеющих общее происхождение, одинаковое строение и функции, называется *тканью.* Из тканей построены органы. *Орган -* это часть целостного организма, обусловленная в виде комплекса тканей, сложившегося в процессе эволюционного развития и выполняющего определенные специфические функции, имеет свою, только ему свойственную форму и положение в организме (сердце, легкие, почки, рука, глаз и др.). В создании каждого органа участвуют все четыре вида тканей, но лишь одна из них является рабочей. Так, для мышцы основная рабочая ткань - мышечная, для печени и желез - эпителиальная, для нервных образований - нервная.

Совокупность органов, выполняющих общую для них функцию, называют *системой органов* (пищеварительная, дыхательная, сердечно-сосудистая, нервная, лимфатическая системы и др.). Системы органов работают не изолированно, а объединяются для достижения полезного организму результата. Такое временное объединение органов и систем органов называют ***аппараты органов*** *(функциональной системой).* ***Например,*** бег может быть обеспечен функциональной системой, включающей нервную систему, органы движения, дыхания, кровообращения, потоотделения и другие. Их согласованная работа регулируется двумя способами: гуморальным - с помощью химических веществ через жидкие среды организма и с помощью нервной системы. На деятельность нервной системы постоянно оказывают влияние приносимые с током крови химические вещества. Однако само образование большинства химических веществ и выделение их в кровь находятся под постоянным контролем нервной системы. Поэтому регуляция физиологических функций в организме не может осуществляться ни чисто нервным, ни исключительно гуморальным путем.

Следовательно, организм можно рассматривать как сложную биологическую систему, состоящую из множества систем и подсистем, работа которых согласована между собой и подчинена единой цели. Согласованность всех уровней организации обеспечивается механизмом саморегуляции (гомеостаз). Регулируемое постоянство внутренней среды было названо американским физиологом У. Кенноном гомеостазисом в 1929, однако представление о постоянстве внутренней среды было сформулировано ещё в 1878 французским учёным К. Бернаром. Гомеостаз - совокупность реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление относительно динамического постоянства внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека (Например: постоянство температуры тела, кровяного давления, содержания глюкозы в крови, кровообращения, обмена веществ и др.). Поддержание динамического постоянства происходит благодаря регуляторным механизмам, осуществляющим свою деятельность через нервную, кровеносную, дыхательную, эндокринную и другие системы организма.

**Саморегуляция и самосовершенствование организма** реализуются главным образом через совершенствование в организме механизмов адаптации (приспособления) к постоянно изменяющимся условиям внешней среды, производства, быта. Полезный эффект адаптации – возрастание способности организма противостоять разрушающему влиянию факторов внешней среды (резистентностью)

Различают несколько видов адаптации. Специфическая адаптация - совокупность изменений в организме, обеспечивающих постоянство его внутренней среды. Общая адаптация - совокупность изменений, приводящих к мобилизации энергетических и пластических (образование белка) ресурсов организма. Срочная адаптация - изменения, которые развиваются непосредственно во время воздействия какого-либо фактора (например, физической нагрузки) за счет имеющихся функциональных возможностей. Долговременная адаптация - развитие структурных и функциональных возможностей организма в результате многократного повторения срочных адаптационных процессов.

Устойчивость организма к неблагоприятным факторам зависит от: врожденных и приобретенных свойств. Она весьма подвижна и поддается тренировке как средствами физической культуры, так и различными внешними воздействиями (температурными колебаниями, недостатком или избытком кислорода, углекислого газа). Под воздействием физической тренировки повышается устойчивость к перегреванию, переохлаждению, гипоксии, действию некоторых токсических веществ, снижает заболеваемость и повышается работоспособность. Тренированные лыжники при охлаждении их тела до 350С сохраняют высокую работоспособность. Нетренированные люди не в состоянии выполнять работу при подъеме их температуры до 37 - 380С, тренированные же успешно справляются с нагрузкой даже тогда, когда температура их тела достигает 38-390С. (*Например*: ***Денис Царгуш*** – золото, ***Хасан Бароев*** – золото (+травма запястья) **(**ЧЕпо вольной, греко-римской борьбе- Дортмунд (Германия), 2011; ***Наталья Ищенко*** (синхронистка) – золото, ОИ Лондон, 2012; ***Светлана Ромашина*** (синхронистка) – золото, летняя Универсиада, Казань, 2013 г.; ***Юлия Личагина*** (шпажистка) – бронза, летней Универсиаде в Кванджу (Южная Корея) 2015 г.).

Основной формой саморазвития человека является деятельность. Человек растет и развивается под контролем двух программ: социальной и биологической. Биологическая программа развития передается по наследству и реализуется через деятельность систем организма. Социальная программа, наоборот, создается в процессе жизни человека. Под её воздействием формируются такие качества, как мораль, совесть, долг, образование, культура и др.

Оказавшись после рождения, образно говоря, в условиях автономного режима, у ребёнка увеличивается масса, длина и площадь поверхности тела. За первый год рост в среднем увеличивается на 24-27 см, вес удваивается к 4-5 мес. и утраивается к году. Происходит резкий "скачок" в совершенствовании двигательных функций от полной беспомощности до манипуляции с игрушками и ходьбы. Увеличиваются внутренние органы (например, сердце новорожденного весит в среднем 20 г, в течение 1,5-2 лет увеличивает свой вес в 3 раза), при этом изменяются показатели: ЧСС (на первой недели жизни, у доношенного ребенка составляет 140 уд/мин. (границы нормы 110-170 уд/мин) к году снижается до 125 уд/мин.), АД (новорожденный - 66-77/55-58 мм.рт.ст., к году повышается до 90-92/55-60 мм.рт.ст.), ЧД после рождения колеблется 40-60 циклов в минуту, к году снижается до 30-35 циклов.

Физическое развитие происходит постепенно, но неравномерно. Наиболее высокие темпы физического развития отмечаются в первые периоды жизни. Наибольшие количественные (увеличение длины и веса тела) и качественные изменения (окончательное созревание и перестройка всех органов и систем). В это время происходит половое созревание, сопровождающееся ускоренным физическим развитием. Принято условно считать, что подростковый возраст заканчивается с прекращением бурного роста. Условно в подростковом возрасте выделяют собственно подростковый возраст (у девочек с 12 до 16 и у мальчиков с 13 до 17 лет) и юношеский (у девочек от 16, у мальчиков от 17 лет). В физиологическом отношении подростковый возраст обусловлен увеличением выработки целого ряда гормонов, основные из которых гормон роста, половые гормоны, гормоны щитовидной железы, инсулин. Только их одновременное и сочетанное (взаимодополняющее) действие обеспечивает своевременное и правильное развитие ребенка. Интенсивно развивается речь и мышление. Дыхание к 10 годам снижается до 20 циклов в мин., АД - 110/70 мм.рт.ст., ЧСС - 80 уд/мин. Позвоночник **по форме** уже соответствует взрослому, фиксируются естественные изгибы позвоночника (12-14 лет), ребра принимают такое же положение, как и у взрослых.

*В юношеский период* (16-21 год) органы, их системы и аппараты достигают своей зрелости. Возрастает роль коры больших полушарий в регуляции деятельности всех функций организма. Завершается формирование интеллекта, развиваются абстрактное и аналитическое мышление, возрастает физическая и умственная работоспособность, т.е. все показатели достигают уровня взрослого человека. Рост продолжается приблизительно до 20-23 лет, увеличение массы тела происходит практически параллельно с увеличением его длины и стабилизируется к 20**-**25 годам. ЧСС колеблется в пределах 60-80 уд/мин., АД ~120/70), ЧД 15-16 циклов.

*Зрелый возраст* (22-60 лет) характеризуется незначительными изменениями строения тела, а функциональные возможности во многом определяются особенностями образа жизни, питания, двигательной активности.

*Пожилому возрасту* (61-74 года) и старческому (75 лет и более) свойственно снижение активных возможностей организма и его систем - иммунной, нервной, кровеносной и др.

Границы между возрастными периодами достаточно условны и это связано с индивидуальными различиями. Помимо паспортного, существует биологический возраст. Биологический возраст характеризуются *уровнем физического развития*, *двигательными возможностями* (комплекс свойств и особенностей организма, позволяющий производить целенаправленные двигательные действия с заданными количественными и качественными характеристиками), *степенью полового созревания, окостенением различных костей скелета, развитием зубов*. Сроки формирования отдельных костей относительно постоянны и тесно связаны с определенными этапами развития детей, т.н. «костный возраст» используют для определения истинного (биологического) возраста. Чаще всего с этой целью производят рентгенографию костей кисти. В фалангах пальцев рук - в 9-11 лет окостенение заканчивается, костях запястья - 10-13 лет, ключице, лопатке в 20-25 лет. У девочек этот процесс происходит на 1-2 года раньше, чем у мальчиков.

Календарный возраст может не совпадать с биологическим. Так, биологический возраст у подростков с низкими показателями физического развития может отставать от паспортного на 1-2 года, а у подростков с высоким физическим развитием биологический возраст может опережать паспортный на 1-2 года.

С возрастом изменяется химический состав костей (увеличивается содержание солей кальция, фосфора, магния) происходит совершенствование кроветворной функции (красный костный мозг). Увеличивается масса мышц, за счет роста мышц в толщину и длину, но этот процесс неравномерен. Например, в течение первых 15 лет вес мышц увеличивается на 9%, а за последующие 2-3 года (с 15 до 17-18 лет) на 12%. Высокие темпы роста характерны для мышц ног, меньшие для мышц рук. Темпы роста мышц-разгибателей опережают развитие мышц-сгибателей.

В дошкольном возрасте у ребенка последовательно вырабатывается ряд важных двигательных актов: ходьба, бег, прыжки. Так, овладение ходьбой происходит в течение всего второго года жизни. Постепенно увеличивается длина шага, уменьшаются темп движений и колебания тела при ходьбе. В 3-4 года ходьбу ребенка уже можно отличить от бега. В 8 лет устанавливается четкая зависимость между длиной шага и темпом движений, характерная для взрослых.

Прыжок возникает лишь на третьем году жизни и требует значительного развития силы мышц и быстроты. Наибольший рост результатов в прыжках отмечается у мальчиков до 13 лет, а у девочек до 12-13 лет.

1. **Характеристика физических нагрузок**

Физические нагрузки могут вызывать в организме значительные изменения, в крайних случаях даже несовместимы с жизнью (то есть приводить к смерти), а могут весьма слабо влиять на протекающие в нем процессы. Это зависит от интенсивности и длительности физических нагрузок. *Длительность нагрузки* измеряется в единицах времени - секундах, минутах. *Интенсивность* в единицах, оценивающих работу - ваттах, джоулях, калориях и других физиологических единицах. Чем больше количество мышечной массы включается в работу, тем интенсивнее работа.

Одни системы организма увеличивают свою деятельность, обеспечивая мышечное сокращение их, называют системами обеспечения, другие - затормаживают, освобождая резервы организма. Особенности состояния разных систем организма, формирующиеся в результате двигательной деятельности, называют физиологическими показателями тренированности. Они изучаются у человека в состоянии ***относительного покоя***, ***при выполнении стандартных нагрузок*** и ***нагрузок различной мощности, в том числе и предельных***.

Противопоказанием к тестированию является любое острое, подострое состояние, либо обострение хронического заболевания, повышение температуры тела, тяжелое общее состояние.

Идеальная проба характеризуется: 1) соответствием заданной работы привычному характеру двигательной деятельности обследуемого и тем, что не требуется освоения специальных навыков; 2) достаточной нагрузкой, вызывающей преимущественно общее, а не локальное утомление, возможностью количественного учета выполненной работы, регистрации «рабочих» и «послерабочих» сдвигов; 3) возможностью применения в динамике без большой затраты времени и большого количества персонала; 4) отсутствием негативного отношения и отрицательных эмоций обследуемого; 5) отсутствием риска и болезненных ощущений.

Для того чтобы результаты были сравнимы при динамическом наблюдении, **необходимы** одинаковые характер и модель нагрузки, одинаковые (или весьма близкие) условия внешней среды, времени суток, режима дня (сон, питание, физические нагрузки, степень общего утомления и т.п.), предварительный (до исследования) отдых не менее 30 мин, исключение дополнительных воздействий на обследуемого (интеркуррентные заболевания, прием медикаментов, нарушения режима, перевозбуждение и др.).

К числу показателей тренированности в покое можно отнести:

1) изменения в состоянии центральной нервной системы, увеличение подвижности нервных процессов, укорочение скрытого периода двигательных реакций;

2) изменения опорно-двигательного аппарата (увеличенная масса и возросший объем скелетных мышц, улучшением кровоснабжения мышц, положительные биохимические сдвиги, повышенная возбудимость и лабильность нервно-мышечной системы);

3) изменения функции органов дыхания, кровообращения (частота дыхания, ЧСС у тренированных в покое меньше, чем у нетренированных); состава крови и т.п.

**Замедленная работа органов дыхания и кровообращения**. В покое тренированный организм расходует меньше энергии, чем нетренированный. Как показали исследования основного обмена, в состоянии покоя, утром, натощак, в дни, которым не предшествовали дни соревнований и усиленных тренировок, общий расход энергии у тренированного организма ниже, чем у нетренированного, на 10-15%. Вентиляция легких меньше, это связано с малой частотой дыхательных движений. Глубина же отдельных дыханий изменяется незначительно, либо несколько увеличивается. Подобная тенденция наблюдается и в работе сердца. Относительно низкий уровень минутного объема крови обусловлен небольшой частотой сердечных сокращений. Редкий пульс (брадикардия) - один из основных физиологических спутников тренированности. У спортсменов, специализирующихся в стайерских дистанциях, частота сердечных сокращений в покое особенно мала - 40 удар/мин и меньше, что почти никогда не наблюдается у не спортсменов. Для них наиболее типична частота пульса - около 70 удар/мин.

Из выше перечисленного мы можем сделать вывод, что реакции на стандартные (тестирующие) нагрузки у тренированных лиц характеризуются следующими особенностями:

***1)*** все показатели деятельности функциональных систем в начале работы (в период врабатывания) оказываются выше, чем у нетренированных; ***2)*** в процессе работы уровень физиологических сдвигов менее высок; ***3)*** период восстановления существенно короче.

***Стандартные физические нагрузки*** являются строго дозированными и их параметры определены заранее т.е. всем обследуемым предлагается одинаковая работа. В качестве стандартной работы можно также использовать циклические упражнения, такие как бег, спортивная ходьба, гребля, плавание, бег на лыжах, езда на велосипеде, бег на коньках и т.п., выполняемые всеми испытуемыми с одинаковой скоростью, в течение заранее установленного времени или на одной и той же дистанции. (*Например:* при использовании Гарвардского степ-теста заранее задаются высота скамейки, частота восхождения и время выполнения этого теста. На велоэргометре и задается усилие, с которым производится вращение педалей, или масса отягощения, темп выполнения нагрузки и продолжительность нагрузки. При работе на тредбане регламентируются угол наклона дорожки, скорость движения ленты и время, отводимое на выполнения нагрузки).

Для тестирования более предпочтительна работа на велотренажере, так как в этом случае объем выполненной работы может быть определен с большой точностью и мало зависит от массы тела испытуемых.

**Экономизация функции**. При стандартной работе *расход энергии* у тренированных менее выражен. *Двигательный аппарат.* Электрическая активность мышц у тренированных меньше и сконцентрирована во времени.В основе экономизации лежит совершенствование двигательного динамического стереотипа, когда усиливаются процессы внутреннего торможения, способствующие локализации возбуждения только в зоне, непосредственно связанной с двигательными единицами, участвующими в осуществлении именно данного движения, все же остальные единицы выключены из работы - это, с одной стороны, не требует затраты энергии на их активность, а с другой - не мешает работе активных мышц. Именно поэтому при выполнении стандартной нагрузки функциональные сдвиги у тренированного человека оказываются на более низком уровне, чем у нетренированного. *Дыхание* лучше скоординировано с двигательной активностью; легочная вентиляция, кислородный запрос и кислородный долг меньше. *Сердечно-сосудистая система.* Характерна лучшая утилизация кислорода тканями, что обеспечивают меньшие требования к органам кровообращения. Деятельность центральной нервной системы тренированных спортсменов характеризуется высокой скоростью восприятия и переработки информации, хорошей помехоустойчивостью, большей способностью к мобилизации функциональных резервов организма. У них велика возможность произвольного преодоления утомления, противостояния эмоциональным стрессам. Этому способствуют, с одной стороны, сформированные в мозгу мощные рабочие доминанты, а с другой - большое количество нейропептидов и гормонов.

***Максимальные, или предельные***, физические нагрузки не имеют заранее заданного объема и выполняются «до отказа». «Отказом» следует считать снижение заданного темпа. Они могут выполняться с заданной интенсивностью в течение максимального времени, возможного для каждого испытуемого, или в течение заданного времени, или на определенной дистанции с максимально возможной мощностью. В этих случаях объем нагрузки определяется уровнем тренированности спортсмена. В качестве максимальных нагрузок можно использовать Гарвардский степ-тест, велоэргометрическую пробу, бег на тредбане.

При выполнении предельно напряженной работы резко возрастает потребление кислорода. Максимальное потребление кислорода у тренированных выше, чем у нетренированных. Максимальные величины составляют почти 7 л/мин (90 мл/кг мин-1), у стайеров высокой квалификации 5-6 л/мин (83-85 мл/кг мин-1), у нетренированных - 3,0-3,5 л/мин (менее 40 мл/кг мин-1). При максимальном потреблении кислорода (МПК) спортсмен может работать лишь ограниченное время. Обычно работа совершается при значениях, близких к 80% МПК. МПК растет от начала подготовительного периода к соревновательному, поэтому может характеризовать состояние тренированности (это особенно характерно для спортсменов не очень высокой квалификации).

Легочная вентиляция при предельной работе может составлять у тренированных мужчин 150–200 л/мин, у женщин – 90-130 л/мин. Коэффициент использования кислорода при этом не должен снижаться, что наблюдается у нетренированных. ЧСС у тренированных возрастает до 200 уд./мин, СОК (систолический объем) до 150-200 мл, МОК (минутный объем крови) – до 30-35 л и более (у нетренированных соответственно 170-180 уд./мин, 120-130 мл, 20-25 л). У тренированных максимальный кислородный долг может достигать 20 л и более, у нетренированных не превышает 5-7 л. У тренированных возможно повышение молочной кислоты в крови до 250 мг% (у нетренированных до 150 мг%). У нетренированных отмечается больший миогенный лейкоцитоз (возникает в результате чрезмерных физических нагрузок). При предельной работе уменьшается диурез (объём мочи, образуемой за определённый промежуток времени), увеличивается проницаемость капилляров клубочков, в моче появляется белок, эритроциты и гемоглобин, что свидетельствует о несоответствии подготовки спортсмена выполняемой работе.

Тренированный, при предельной работе расходует больше энергии, т.к. может совершить более значительную по объему и интенсивности работу. Экономизация проявляется в меньшем расходе энергии на единицу работы. Предельная работа характеризуется высокой интенсивностью анаэробных реакций, т.е. организм способен адаптироваться к работе при существенно измененном составе внутренней среды в кислую сторону. Значительные изменения в химизме крови во время работы говорят о том, что центральная нервная система тренированного организма обладает устойчивостью к действию резко измененного состава внутренней среды. Организм высокотренированного спортсмена обладает повышенной сопротивляемостью к действию факторов утомления, иначе говоря, большой выносливостью. Он сохраняет работоспособность при таких условиях, при которых нетренированный организм вынужден прекратить работу.

***3. Двигательная функция и повышение уровня адаптации и устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды***

Двигательная функция - одна из важнейших функций организма. В процессе эволюции организм человека как открытая, но относительно обособленная биологическая система приобрел способность к активным движениям благодаря наличию эффективных механизмов обмена энергией, веществом и информацией с окружающей средой. Характер и закономерности организации этих движений во многом определяют те проявления жизнедеятельности его организма, которые принято объединять под общим понятием “двигательная функция человека”. Схематично организацию двигательной функции на уровне целостного организма можно представить состоящей из следующих блоков:

- блок управления, центральной частью которого является нервная система;

- блок исполнения (эффекторный), включающий двигательный аппарат (скелетно-мышечная система);

- блоки обслуживающих систем (практически это все другие системы организма, среди которых выделяются эндокринная, сердечно - сосудистая, пищеварительная, дыхательная, выделительная и др.).

Информация поступает в организм через сенсорные системы (афферентные пути). После ее анализа и преобразования она распространяется из организма через двигательную систему (эфферентные пути). У человека, как и других высших многоклеточных живых организмов, есть два вида эффекторных органов - железы и мышцы, которые обладают соответствующей эффективностью. Железы выделяют секрет, мышцы способны сокращаться. Соматическая система в большей своей части регулируется железами, а в меньшей - мышцами. А моторная система наоборот.

***Адаптационные резервы организма***

Человек может адаптироваться к значительным физическим нагрузкам, к условиям измененной газовой среды, к высокой и низкой температуре, повышенной влажности, пониженной и повышенной освещенности и т.д. Хорошо известно, что адаптированный организм может легче переносить воздействия различных неблагоприятных факторов внешней среды, чем неадаптированный, а под влиянием чрезвычайного усилия, эмоционального напряжения или при высокой мотивации организм способен продемонстрировать функциональную активность, недоступную для него в спокойном состоянии. Все это говорит о том, что организм человека обладает скрытыми возможностями (резервами) и что адаптированный человек обладает большими резервами и умеет их лучше использовать в процессе адаптации.

Выделяются структурные (морфологические) и функциональные резервы. Структурными резервами организма выступает парность ряда органов, обеспечивающая викарное замещение функций (почки, легкие, уши, глаза, некоторые железы внутренней секреции и т.п.). Каждый из этих органов при выходе из строя своего "напарника" один может обеспечить нормальное функционирование организма в обычных условиях, а в ряде случаев и при выраженных нагрузках. Для эндокринной системы эти возможности особенно выражены: даже небольшая часть одной из парных желез внутренней секреции может полностью обеспечить нормальное состояние организма. К глубоким и мощным структурным резервам организма относится резистентность его клеток и тканей к различным внутренним изменениям условий их функционирования. Функциональные резервы организма включают в себя три относительно самостоятельных вида резервов: биохимические, физиологические и психологические.

Биохимические резервы - это возможности увеличения скорости протекания и объема биохимических процессов, связанных с экономичностью и интенсивностью энергетического и пластического обменов и их регуляцией. Биохимические резервы определяются мощностью энергетических систем организма - анаэробная фосфогенная (алактатная) и лактацидная (гликолитическая) и аэробная (кислородная, окислительная), а также биохимическими процессами, направленными на восполнение энергетических ресурсов организма и воспроизводство разрушенных при адаптации и вновь синтезируемых клеточных структур. Индуцирование наиболее нагруженных структурных и ферментных белков, увеличение общей метаболизирующей массы тканей и возникновение специфических структурных перестроек приводит к увеличению морфологических (структурных) резервов организма. В результате мобилизации и использования биохимических резервов при адаптации происходит поддержание динамического постоянства внутренней среды организма. Если в организме происходит накопление продуктов обмена веществ, включаются гуморальные механизмы сохранения гомеостаза. Таким образом, биохимические резервы обеспечивают не только энергетический и пластический обмен, но и гомеостаз организма. Связаны они в основном с клеточным и тканевым уровнями.

Физиологические резервы представляют собой возможности органов и систем органов изменять свою функциональную активность и взаимодействие между собой с целью достижения оптимального для данных конкретных условий уровня функционирования организма и эффективности деятельности. Материальными носителями физиологических резервов являются органы и системы органов, а также механизмы, обеспечивающие поддержание гомеостаза, переработку информации и координацию вегетативных функций и двигательных актов. Это - обычные механизмы регуляции физиологических функций, которые в процессе приспособления организма к изменчивым условиям внешней среды и для нивелирования сдвигов во внутренней среде используются им в качестве резервов адаптации.

Психологические (психические) резервы могут быть представлены как возможности психики, связанные с проявлением таких качеств, как память, внимание, мышление, эмоции, с мотивацией деятельности человека и определяющие тактику поведения и особенности психологической и социальной адаптации. Психологические резервы можно рассматривать как переходное звено функциональных возможностей человека, которое соединяет его организм с окружающей средой. Это дает основание рассматривать психологические резервы человека как фактор, определяющий надёжность деятельности, под которой понимается интегральное качество эффективно и стабильно выполнять поставленные задачи в экстремальных условиях.

Функциональные резервы организма могут быть представлены в виде сложной системы резервов, в которой фундаментом являются биохимические, а вершиной - психологические резервы. Стержнем системы функциональных резервов, объединяющим ее в единое целое за счет механизмов нейрогуморальной регуляции, являются физиологические резервы. Системообразующим фактором выступает результат деятельности или результат адаптации.