Министерство образования Российской Федерации

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

**Работоспособность и ее психофизиологические компоненты**

Выполнила: студентка группы

4212 Стертюкова Г. А.

зачетная книжка № 041090

Руководитель: Гладышева Н.Г.

# Новосибирск 2006

**Содержание**

1. Введение

I. Глава

1.1 Понятие функционального состояния

1.2 Состояние физиологического покоя

II. Глава

2.1 Предрабочие состояние

* Предстартовые состояния
* Предстартовые лихорадка и апатия
* «боевая готовность»
* стартовое состояние

2.2 Состояние врабатывания

2.3 Оптимальное рабочее состояние

* максимальное проявление функции
* длительное поддержание максимума функции
* малая колеблемость уровня функции
* адекватность реагирования
* устойчивость оптимального состояния
* быстрое врабатывание
* быстрое восстановление

2.4 Состояние парабиоза

III. Глав

3.1 Условия продуктивности умственного труда (вместо практической части)

3. Заключение

4. Список используемой литературы

**Введение**

Вы не когда не задумывались о том, что такое работоспособность и от чего она зависит? Что заставляет некоторых людей трудится непокладая рук, а других при первой же возможности всячески избегать работы, чтобы лишний раз дать своему организму передохнуть? Людей, которые быстро устают, мы зачастую несправедливо называем «лентяями», других же с насмешкой – «трудоголиками». В чем кроется причина столь разного отношения к работе? В этом случае мы не можем утверждать, что это зависит только от личных качеств, силы воли, физических возможностей или какой-либо совокупности определенных качеств.

Работоспособность – это некое функциональное состояние нашего организма, или другими словами – физиологическое состояние организма и его систем. Из данного определения можно сделать вывод, что работоспособность зависит от множества факторов, так как очевидно, что состояние организма и его систем – не одно и то же. Ведь одно дело говорить о функциональном состоянии ЦНС или состоянии зрительной, двигательной или прочих систем, а другое – о функциональном состоянии человека как целостной его характеристике. Именно поэтому необходимо рассматривать вопрос о физиологических механизмах активации мозга. Безусловно, этот вопрос важен, но активированный мозг – только часть функционального состояния человека.

Задачей своей курсовой работы я вижу:

1. детальное изучение всевозможных функциональных состояний человека в процессе трудовой деятельности
2. изучение того, отчего могут зависеть данные состояния
3. как они влияют на работоспособность человека
4. как можно достичь различных состояний
5. как они влияют на профессиональную деятельность
6. а также изучить психофизиологические компоненты функциональных состояний человека.

Поставленные мною задачи я попытаюсь решить в данной курсовой работе при помощи всевозможных статей, учебников и другой научной литературы, которая может дать нам определенные ответы, на интересующие нас вопросы.

### Глава I

### 1.1 Функциональное состояние

## Функциональное состояние человека определяется либо как фон, на котором развиваются психические процессы, либо как многомерная и системная реакция индивида и личности,, либо как целостная характеристика и симптомокомплекс параметров деятельности человека, либо, наконец как система «автоморфизмов субъекта». Другие подходы к пониманию функционального состояния существуют у ученых, занимающихся непосредственным изучением профессиональной деятельности человека. Так, Медведев В.И., Зараковский Г.М. и другие определяют функциональное состояние как комплекс характеристик функций и качеств, обуславливающих выполнение трудовой деятельности.

Функциональное состояние оператора – это комплекс наличных характеристик тех функций и качеств человека, которые прямо или косвенно обуславливают выполнение трудовой деятельности.

Это определение проводит грань между состоянием человека и состоянием его отдельных физиологических и психологических функций. Получив сведенья об этих функциях, мы еще не можем судить о состоянии оператора, не зная условий взаимодействия и взаимовлияния этих функций в процессе деятельности.

Вторая сторона этого определения заключается в его практической направленности – важно то изменение, которое сказывается на рабочей деятельности. В связи с этим вводится еще два понятия: сдвиг состояния и его изменение.

Под сдвигом понимается любое отклонение изучаемых интегральных или частных характеристик от состояния, принято за начало отсчета. Эти изменения могут быть количественно различны и обусловливаться как внутренними, так и внешними причинами. В тех случаях, когда независимо от количественных характеристик сдвиг состояния я ведет к изменению качества деятельности, говорят об изменении состояния.

Определение термина «функциональное состояние» позволяет дать и классификацию состояний, основанную на указанном выше критерии важности для выполнения рабочих операций.

Исходным в такой классификации является состояние оперативного покоя, под которым понимается такой комплекс характеристик оператора, который обеспечивает его включение в непосре6дственный рабочий процесс. При включении оператора в трудовую деятельность состояние оперативного покоя сменяется рядом других состояний, зависящих от самой деятельности и внешних факторов среды, так и от исходных физиологических и психологических характеристик человека.

Функциональные состояния человека различаются степенью активности его функциональных систем. В связи с этим можно говорить о состояниях покоя и деятельностных (рабочих) состояниях. Последние изменяются в процессе работы человека, в связи, с чем выделяют фазы изменения работоспособности: предстартовую, стартовую, врабатывания, устойчивой работоспособности, утомления и восстановления.

Теперь рассмотрим данные состояния более подробно.

### 1.2 Состояние покоя

Состояние покоя создается включением в действие конкретных механизмов регуляции, хотя ранее считалось, что покой – это пассивное состояние. Но в последующем было установлено, что в состоянии покоя может накапливаться латентное возбуждение, и поэтому покой не является пассивным состоянием. В связи с этим Магницкий А.Н. рассматривает покой как состояние возбуждения, а Ермаков Н.В. прямо относит покой к деятельному состоянию, которое понимается им как состояние, могущее быть связанным с возбуждением или торможением. Ермаков считает, что физиологический покой – это состояние скрытой физиологической деятельности, которое выражается изменяющимся соотношением скрытого возбуждения и скрытого торможения, то есть покой – частный случай физиологической деятельности.

Многие ученые придерживались другого мнения на этот счет. К примеру, зарубежные представители считали, что покой – это бездеятельное состояние, с энергетической точки зрения равное нулю. Более подробным изучением состояния покоя впервые занялся академик УхтомскийА.А. Он писал, что мы обыкновенно считаем, что сон есть физиологический покой по преимуществу, но не имеем для этого других оснований, кроме того признака, что сон приносит «отдых» и обновление от возбуждения и работ. Однако на основании этого признака можно говорить и о том, что нормальный сон есть активность, специально направленная на процессы восстановления в тканях и органах, действующих при бодрствовании.

Физиологический покой не само собой разумеющееся физиологическое состояние , а результат сложной выработки и организации процессов физиологической активности. При этом способность удержания покоя тем больше, чем боле быстро и боле срочно живая система способна заканчивать в себе возбуждение. Это было доказано на практике Голиковым Н.В., который продемонстрировал , что сниженной возбудимости соответствует повышенная лабильность.

Ученый различают две формы физиологического покоя – минимум физиологической активности (релаксация) и оперативный покой бдительно-ностороженной неподвижности (внимание).

**Глава II**

### 2.1 Предрабочие состояние

Переходными между состоянием физиологического покоя и рабочим состоянием являются предрабочие состояния человека, связанные с мыслями о предстоящей деятельности и мобилизационной готовностью к ней.

1. Предстартовое состояние

Во время предстартового состояния осуществляется настройка организма на деятельность, выражающаяся в активизации вегетатики. Проще говоря, возникает готовность организма и психики человека к предстоящей деятельности, к реагированию на сигналы. Имеет значение и волнение человека пред предстоящей значимой деятельностью человека. Механизмы возникновения предрабочей настройки имеют условно – рефлекторную природу. Вегетативные предрабочие изменения наблюдаются даже тогда, когда человек просто оказывается в привычной рабочей обстановке, где он раньше неоднократно осуществлял деятельность, но где в данный момент ему работать не надо.

2.Предстартовые лихорадка и апатия

Предстартовая лихорадка, впервые описанная О.А. Черниковой, связана с сильным эмоциональным возбуждением. Она сопровождается рассеянностью, неустойчивостью переживаний, что в поведении приводит к снижению критичности, к капризности, упрямству и грубости в отношениях с близкими, друзьями, тренерами. Внешний вид такого человека сразу позволяет определить его сильное волнения: руки и ноги дрожат, на ощупь холодные, черты лица заостряются, на щеках появляется пятнистый румянец. При длительном сохранении этого состояния человек теряет аппетит, нередко наблюдается расстройство кишечника, пульс, дыхание и артериальное давление повышены и неустойчивы.

Предстартовая апатия противоположна лихорадке. Она возникает у человека либо при нежелании выполнять предстоящую деятельность из-за частой ее повторяемости, либо в случае, когда при большом желании осуществлять деятельность, как следствие, происходит «перегорание» из-за длительно продолжавшегося эмоционального возбуждения. Апатия сопровождается сниженным уровнем активации, торможением, общей вялостью, сонливостью, замедленностью движений, ухудшением внимания и восприятия, урежением и неравномерностью пульса, ослабление волевых процессов.

1. Боевое возбуждение

С точки зрения Пуни, боевое возбуждение является оптимальным предстартовым состоянием, во время которого наблюдается желание и настрой человека на предстоящую борьбу. Эмоциональное возбуждение средней интенсивности помогает мобилизации и собранности человека. Особой формой состояния боевого возбуждения является поведение человека при угрозе агрессии со стороны другого человека при возникновении конфликта.

Дашкевич О.В, выявил, что в состоянии «боевой готовности» наряду с усилением процесса возбуждения может наблюдаться также некоторое ослабление активного внутреннего торможения и увеличение инертности возбуждения, что можно объяснить возникновением сильной рабочей доминанты.

У лиц с высокой степенью самоконтроля наблюдается стремление к уточнению инструкций и заданий, к проверке и опробованию места деятельности и оборудования, отсутствуют скованность и повышен­ная ориентировочная реакция на обстановку. Качество выполнения заданий у них не снижается, а вегетативные показатели не выходят за пределы верхних границ физиологической нормы.

Считается, что предстартовая лихорадка и предстартовая апатия мешают эффективному выполнению деятельности. Однако практика показывает, что это не всегда так. Во-первых, нужно учитывать, что порог возникновения данных состояний у разных людей неодинаков. У людей возбудимого типа предстартовое эмоциональное возбуждение значительно сильнее, чем у лиц тормозного типа. Следовательно, тот уровень возбуждения, который для последних будет близким к «лихорадке», для первых окажется обычным предстартовым состоянием. Отсюда необходим учет индивидуальных особенностей эмоциональной возбудимости и реактивности разных людей. Во-вторых, в ряде видов деятельности состояние стартовой лихорадки может даже способствовать успешности деятельности (например, при кратковременной интенсивной деятельности – бег коротких дистанций на скорость).

Вероятно, отрицательное влияние предстартовой лихорадки зависит от ее длительности и вида работы. А. В. Родионовым выявлено, что у боксеров, проигравших бои, предстартовое волнение более ярко проявилось еще тогда, когда до боя оставалось один-два дня. У победителей предстартовое волнение развилось в основном перед боем. Таким образом, можно предполагать, что первые просто «перегорели». Вообще надо отметить, что у опытных людей (профессионалов) предстартовое возбуждение точнее приурочено к началу работы, чем у новичков.

Снижение эффективности деятельности может наблюдаться не только при «лихорадке», но и при сверхоптимальном эмоциональном возбуждении. Это было установлено многими психологами. Показано, что вместе с ростом предстартового возбуждения возрастали частота сердечных сокращений и мышечная сила; однако в дальнейшем рост эмоционального возбуждения приводил к падению мышечной силы.

Выраженность предрабочих сдвигов зависит от многих факторов:

* + от уровня притязаний,
  + от потребности в данной деятельности,
  + от оценки вероятности достижения цели,
  + от индивидуально-типологических особенностей личности
  + от интенсивности предстоя­щей деятельности .

Важным является вопрос о том, за какое время до деятельности целесообразно возникновение предстартового волнения. Это зависит от многих факторов: специфики деятельности, мотивации, стажа в данном виде деятельности, пола и даже развития интеллекта. Так, по данным А. Д. Ганюшкина, который рассматривал данные факторы на примере спортсменов, волнение за два-три дня до старта возникает чаще у женщин (в 24% случаев), чем у мужчин (в 7% случаев); у спортсменов с более развитым интеллектом (35%), чем у имеющих среднее и восьмилетнее образование (соответственно 13 и 10%). Последнюю особенность автор связывает с тем, что с повышением ин­теллекта значительно улучшается способность человека к прогности­ческому анализу. Наконец, люди с большим стажем, как правило, на­чинают волноваться перед значи­мой деятельностью раньше, чем менее опытные.

Очевидно, что слишком рано возникающее предстартовое состояние приводит к быстрой истощаемости нервного потенциала, снижает психическую готовность к предстоящей деятельности. И хотя однозначный ответ здесь дать трудно, но для некоторых видов деятельности оптимальным является интервал в 1-2 часа.

1. Стартовое состояние

Состояние готовности к деятельности, или другими словами – состоянипе ожидания, называется «оперативным покоем». Это скрытая активность, для того чтобы за ней проявилась явная активность, то есть действие.

Оперативный покой может быть достигнут двумя путями:

повышением лобильности



повышение порогов возбудимости для индифферентных раздрожителей



В обоих случаях речь идет не о пассивном бездействии, а о специальном ограничении акта возбуждения. Оперативный покой – это доминанта, которая, в силу присущего ей свойства сопряженного торможения подавляет восприятие раздражителей, не имеющих отношения к данной доминанте, за счет повышения порогов чувствительности к неадекватным (посторонним) раздражителям. В связи с этим Ухтомский писал, что организму выгодно ограничить свою индифферентную, безразличную впечатлительность к разнообразнейшим раздражителям среды, чтобы обеспечить избирательную возбудимость от определенного разряда внешних факторов. В результате информация, поступающая к человеку, получает упорядоченность.

«Оперативный покой» является физиологической базой для возникновения волевых состояний мобилизационной готовности и сосредоточенности

### 2.2 Состояние врабатывания

В начальном периоде деятельности функциональные системы и организм в целом, несмотря на предрабочие сдвиги, не достигают состояния, необходимого для успешного функционирования. Начало работы тоже не дает возможности сразу достигнуть необходимого рабочего состояния. Нужен некоторый срок, чтобы оно было постепенно достигнуто. Процесс перехода системы из состояния называется врабатыванием. Необходимость данного переходного состояния обусловлена, прежде всего тем, что всякая система, находящаяся в каком-либо состоянии, проявляет свойство инертности, стремления сохранить это состояние. Нужны новые силы, способные противоборствовать силам инерции, чтобы перевести интенсивность функционирования систем, обеспечивающих деятельность, на более высокий уровень. Например, интенсивность обмена веществ в работающей мышце в несколько сот раз выше, чем в мышце, находящейся в состоянии покоя. Естественно трудно надеяться, что сразу с началом работы интенсивность обменных процессов установится на необходимом уровне. Ведь для этого, прежде всего, нужно «раскачать» сердечнососудистую и дыхательную системы. Другим важным фактором, обуславливающим необходимость периода врабатывания, является налаживание координационных связей между нервными центрами и работающими системами. В результате повышается коэффициент полезного действия затрачиваемых усилий – энергетические траты на единицу работы становится по мере врабатывания все меньше и меньше. В начальном периоде работы наблюдается выраженный гетерохронизм (разновременность) в мобилизации различных функций организма. Мобилизация вегетативных функций происходит медленнее, чем двигательных или сенсорных, поэтому длительность периода врабатывания часто определяется вегетативными системами. В качестве средства, помогающего ускорить процесс врабатывания, является разминка (физическая или интеллектуальная).

### 2.3 Оптимальное рабочее состояние

После периода врабатывания работа функциональных систем, необходимым для данной деятельности человека, достигает некоторого уровня, обеспечивающего более или менее успешное выполнение деятельности. Со времен исследований Введенского Н.Е. и Павлова И.П. известно, что уровень функционирования систем человека зависит от внешних и внутренних стимулов, причем максимальный уровень реагирования достигается при средних, оптимальных величинах стимулов.

В психологии эта закономерность известна еще со времен Вунда, первым сформулировавшего концепцию оптимального уровня стимуляции, к которому в процессе своей жизнедеятельности стремится каждый организм. Затем это положение получило подтверждение как закон Йеркса – Додсона. Существует понятие оптимального уровня активации, при котором достигается максимальный эффект обучения и исполнения. Он достигается созданием оптимальных условий для деятельности человека.

Среди проблем психологии и физиологии труда особое место занимает вопрос об оптимизации деятельности человека с целью повышения производительности труда. Однако до сих пор не встал вопрос – какими признаками характеризуется оптимальное рабочее состояние, создаваемое оптимальными величинами раздражителей. Таким образом, изучая этот вопрос, учеными были выявлены следующие признаки:

1. Максимальное проявление функций
2. Длительное поддержание максимума функции
3. Малая колеблемость уровня функции
4. Адекватность реагирования
5. Инерционность оптимального состояния
6. Быстрое врабатывания
7. Быстрое восстановление

1. Максимальное проявление функций

Еще Н. Е. Введенский, выдвинувший закон оптимума и пессимума силы и частоты раздражений, на нервно-мышечном препарате показал, что при оптимальных величинах раздражений высота сокращения мышцы бывает максимальной. Этот факт (максимума функции) был затем многократно воспроизведен на различных системах у человека. Например, наибольшая сила наблюдается при оптимальном внешнем сопротивлении и при оптимальной величине произвольной иннервации .

Однако при формулировании данного признака нужно учесть, что при оптимальных условиях могут наблюдаться не только наибольшие, но и наименьшие величины измеряемого показателя, которые все равно свидетельствуют о максимуме функции.

Следовательно, характеризуя первый признак оптимального состояния, следует принимать во внимание не сами по себе абсолютные величины того или иного показателя, а максимальное проявление функции. Действительно, силовую деятельность характеризует максимум силы, а работу на скорость — максимум быстроты. Показателями же максимума быстроты являются как наименьший латентный период, так и наименьшее время, затрачиваемое на прохождение данного участка пути.

Этот же признак выявлен нами и в отношении сенсорных функций двигательной системы.

В одном из исследований было показано, что точность движений в локтевом суставе наибольшая при амплитуде движений, равной 50-55 град.

В другой работе, исследуя точность глазомера в зависимости от удаленности объекта от глаз, мы выявили, что лучше всего глазомер проявляется при средних расстояниях (около 1 м).

Опыты ставились на 9 взрослых лицах, у которых исследовался глазомер (нахождение середины 20-сантиметровой линейки) при близком расстоя­нии линейки от глаз (40-50 см), при среднем расстоянии (90-100 см) и при большом расстоянии (2,5-3 м). В каждой серии измерения глазомера производились по 10 раз, затем высчитывалась средняя ошибка. При близком расстоянии в среднем для всех испытуемых ошибка равнялась 2,23 мм, при среднем расстоянии — 1,42 мм, при большом расстоянии — 1,50 мм.

Таким образом, как в отношении двигательных функций, так и в отношении функций восприятия и оценки раздражителя первым признаком оптимального состояния работающей системы является максимальное проявление изучаемой функции.

2. Длительное поддержание максимума функции

Н. Е. Введенский отметил одно важное различие между оптимальным и пессимальным раздражителями. И для того и для другого характерно то, что они вызывают максимальные сокращения мышцы (амплитуда сокращения наибольшая). Однако если при пессимальной силе раздражения очень скоро наступает снижение амплитуды сокращения мышцы, то при оптимальных величинах раздражения максимальные величины сокращения воспроизводятся длительное время. Этот же признак отмечается Введенским и для нерва: возбудимость и проводимость (в чем и выражается его «работоспособность») дольше всего оказываются сохраненными при умеренных величинах раздражений.

Ряд авторов подтвердили это. Л.В. Латманизова пришла к выводу, что оптимальный ритм нерва обладает тем преимуществом, что он может длительно воспроизводиться синхронно с раздражением без признаков трансформации, угнетения или утомления. М. И. Виноградов, характеризуя оптимальный темп работы, говорит, что при этом темпе человек может работать длительное время.

#### 3. Малая колеблемость уровня функции

Многие виды деятельности связаны с многократным воспроизведением одного и того же движения с сохранением к нему прежних требований (максимальная сила, или быстрота, или точность). Однако исследования показали, что любая функция даже на максимуме обнаруживает колебания своей величины. Какова же эта колеблемость при оптимальном состоянии работающей системы?

Что касается моторной функции двигательной системы, эти отношения были выявлены в исследовании Е.П. Ильина и Г.П. Пауперовой: максимальная быстрота реагирования (наименьшие латентный период и время двигательной реакции) оказалась наибольшей при средних степенях растяжения мышц. При этом же растяжении колеблемость изученных показателей также оказалась наименьшей

Подтверждение упомянутым данным имеется в работе О. А. Конопкина, который отмечает, что ускорение движения конвейерной ленты за пределы оптимального темпа приводило к росту временной вариативности выполнения операций и к увеличению количества ошибок.

Аналогичный факт (уменьшение колеблемости при оптимальном состоянии) выявлен в исследовании в отношении сензорной функции двигательной системы.

Изучение точности движений при различных амплитудах показало, что наименьшая колеблемость наблюдается при оптимальной амплитуде движений. Разброс повышается при увеличении или уменьшении амплитуды по сравнению с оптимальной. Чем дальше амплитуда от оптимальной, тем вариабильность больше.

Колеблемость выражатась в данном случае в двух показателях. Первый — амплитуда колебаний — демонстрировал разницу между наибольшей и наименьшей величинами показателя (размах колебаний) в процентах. Второй показатель — коэффициент изменчивости — статистический, служил проверкой для достоверности с точки зрения статистики вычисляемого нами показателя — амплитуды колебаний. Принципиальных различий в динамике колеблемости, выраженной двумя способами, нет. Поэтому можно считать, что выявленная динамика изменения амплитуды колебаний отражает истинное положение вещей.

При изучении глазомера была получена та же закономерность — при среднем расстоянии наряду с большей точностью наблюдалась и наименьшая колеблемость. Так, при малом расстоянии амплитуда колебаний равнялась 5,6%, при среднем — 4,0, при большом — 4,4%.

Данные других авторов также свидетельствуют, что при оптимальных условиях — колеблемость наименьшая. 3. А. Бычкова показала, что оптимальный интервал между раздражителями давал и наименьший размах колебаний латентного периода. С. М. Арутюнян отмечает, что для правильного ритма движений у штангистов оптимальным является вес, равный 90-95% максимального. С приближением к оптимальному весу уменьшалась вариативность параметров движения.

Исходя из этих фактов, можно заключить, что третьим признаком оптимального состояния является наибольшая стабильность проявления максимума функции.

#### 4. Адекватность реагирования

При изучении проприоцептивной чувствительности во всех ее проявлениях (оценка амплитуды движений, веса груза и прилагаемых усилий) мы столкнулись с фактом, что в зависимости от того, больше или меньше данный раздражитель его оптимальной величины, оценка раздражителя по качеству будет совершенно различной. Если раздражитель больше оптимального, то он оценивается большим, чем он есть в действительности, и в результате этого при воспроизведении получаются не доводы. Если раздражитель меньше оптимального — картина обратная. В пределах же оптимального раздражителя, помимо того, что наиболее часто оценка раздражителя совершенно адекватна его величине, переоценки и недооценки встречаются одинаково часто, что в совокупности также дает правильное представление о величине раздражителя. В данном случае колеблемость характеризуется центрированностью показателей около средней величины с колебаниями в ту и другую сторону. Это свидетельствует об уравновешенности возбудительно-тормозных процессов в нервных центрах. Также отмечается, что при усилии больше оптимального отмечаются переоценки, а при усилии меньше оптимального — недо­оценки.

Итак, в отношении сенсорной функции двигательной системы еще одним признаком следует признать адекватность оценки раздражителя по качеству.

Сходное явление можно выявить и в отношении моторной функции двигательной системы. Так, в упомянутом исследовании Ильина и Пауперовой было получено, что чрезмерная стимуляция мышц их растяжением приводит к увеличению времени реагирования вместо его уменьшения. Собственно, это следует и из закона оптимума - пессимума Введенского, согласно которому сверхоптимальные по силе раздражители приводят к различным фазам парабиоза (уравнитель­ной и парадоксальной).

5. Инерционность оптимального состояния

Изучая зависимость точности движений от степени удаленности заданной амплитуды движений от оптимальной, выявлено у одной трети лиц факт, что если для воспроизведения задается близкая к оптимуму амплитуда, то она не различается испытуемым от оптимальной и испытуемый воспроизводит не заданную ему амплитуду, а оптимальную.

Так, для 55 человек в среднем оптимальная амплитуда равнялась 49,0 град. При попытке воспроизвести углы на 5 град, больше или меньше оптимального данные лица показали в среднем амплитуду, равную 49,3 град., т. е. практически равную оптимальной. Некоторые не могли различить заданную амплитуду движений даже в том случае, если она расходилась с величиной оптимальной амплитуды на 10 град.

Отмеченный факт можно рассматривать как проявление инерционности в работе нервных центров, которые не могут выйти из состояния оптимума, если возмущающий их стимул ненамного отличается от оптиматьного.

Тот факт, что отмеченная особенность встретилась нам только у одной трети обследованных лиц, не может служить опровержением его как самостоятельного признака оптимального состояния. Следует учесть, что брались относительно большие интервалы между оптимальной и задаваемой амплитудами, при которых свойство инерционности могло и не выявиться. Несомненно, что при меньших различиях в амплитудах таких случаев было бы гораздо больше.

Данное свойство оптимального состояния проявлялось и при вос­произведении мышечных усилий.

Сходные закономерности также имеются в литературных данных, относящихся к моторной функции двигательной системы.

Л.Е. Любомирский установил для своих испытуемых оптималь­ный темп движений, равный 60-80 ударам в минуту. При задавании темпа 50 ударов в минуту он усваивался плохо и во многих случаях трансфор­мировался в оптимальный темп (60 и больше). Многие испытуемые не усваивали и темп 90 ударов в минуту. Этот темп часто трансформировал­ся в более редкий.

М. И. Виноградов и К. С. Точилов, тренируя испытуемых к новому темпу движений (более высокому или более низкому по сравнению с индивидуальным темпом), наблюдали, что вновь выбираемый произвольный темп располагается между старым произвольным и новым (тренируемым) темпами. Авторы объясняют это инерционностью доминантной установки двигательной системы (старого оптимального состояния), т.е. прямо характеризуют оптимальное состояние тем признаком, о котором сейчас идет речь.

Факт устойчивости оптимального состояния получен рядом авторов и на нервно-мышечном препарате животных. Л.В. Латманизова пишет, что оптимальный ритм нерва настойчиво возникает по самым различным поводам. А. Н. Кабанов отмечает, что при определенной силе раздражения орган отвечает своим рабочим, оптимальным ритмом даже в том случае, если эти раздражения наносятся с меньшей, чем оптимальная, частотой. Так, в ответ на сравнительно редкие раздражения (30-50 в с) и небольшой силе тока — 20 миллиампер в нервном волокне возникает соответствующий медленный ритм возбуждений. При усилении тока нерв нередко отвечает более частым ритмом возбуждения, близким к оптимальному, хотя частота раздражений осталась прежней.

Таким образом, с одной стороны, наблюдается стремление работающей системы вернуться в оптимальные условия работы, а с другой — трудность, с какой система выводится возмущающими стимулами из оптимального состояния. Все это дает основание заключить, что оптимальное состояние характеризуется инерционностью (устойчивостью).

6. Быстрое врабатывания

В ходе более или менее продолжительной работы функциональное состояние работающих систем достигает своего максимума не сразу, т.е. существует период врабатывания. О. Розанова и Е. Петрова при оптимальном темпе движений наблюдали более быструю врабатываемость (достижение максимума коэффициента полезного действия при повторных 30-секундных отрезках работ), чем при неоптимальном темпе работы.

Если судить о периоде врабатывания по уменьшению латентного периода моторных реакций, то данные С. И. Горшкова также могут свидетельствовать о более быстрой врабатываемости при средних нагрузках: при небольших нагрузках латентный период снижается до самого конца работы, т.е. долгое время не наступает максимальная работоспособность; при средней нагрузке латентный период достигает наименьших величин уже к середине работы; при больших нагрузках латентный период сразу увеличивается, т.е. работоспособность по этому показателю вообще не увеличилась.

Данные Е. А. Бабаевой, согласно которым предварительная работа в большем или меньшем темпе, чем рабочий (оптимальный), увеличивала период врабатывания (по темпу), а предварительная работа в рабочем (оптимальном) темпе ускоряла период врабатывания, также можно рассматривать как доказательство того, что при оптимальных условиях период врабатывания короче.

##### 7. Быстрое восстановление

До сих пор рассматривались данные, демонстрирующие скорость вхождения в работу. Имеются, однако, данные, показывающие, что и период восстановления происходит при оптимальных условиях работы быстрее, чем при неоптимальных. И.В. Муравов отмечает, что после оптимальной нагрузки, примененной в качестве активного отдыха, наблюдается более быстрое восстановление после рабочих сдвигов кровообращения и дыхания, функций, от которых в значительной мере зависит работоспособность двигательной системы.

В.И. Завьялов показал, что длительность восстановитель­ного периода для мышц кролика наиболее короткая при средних сте­пенях утомления.

Суммируя все эти данные, можно прийти к выводу, что при оптимальных условиях работы, с одной стороны, наблюдается более быстрый переход от состояния покоя к максимуму работоспособности, а с другой — после прекращения работы — более быстрое возвращение к исходному уровню. Эти данные дают основание говорить о том, что оптимальное состояние работающей системы обладает наибольшей подвижностью, под которой мы понимаем скорость, с какой та или иная функция переходит от покоя к максимуму и обратно

**2.4 Состояние парабиоза**

Чрезмерные по силе, длительности или частоте психические и физиче­ские воздействия приводят к развитию тормозных состояний, которые Н. Е. Введенский назвал парабиозом («пара» — около, «биос» — жизнь).

Согласно представлениям Введенского, при переходе от возбуждения к тормозному состоянию возникают парабиотические стадии. Особенностью этих стадий является нарушение силовых отношений и изменение качества реагирования.

В первой стадии, названной уравнительной, как на сильный, так и на слабый раздражитель реакция по величине оказывается одинаковой. Во второй стадии — парадоксальной — на сильный раздражитель возникает меньшая реакция, чем на слабый. В третьей стадии — тормозной — ответа нет ни на сильный, ни на слабый раздражитель.

Эти типы реагирования были выявлены и в лаборатории И. П. Павлова при изучении у животных условно-рефлекторной деятельности. Удалось показать, что могут извращаться не только количественные характеристики реакций (их величина), но и качество самих реакций: на положительный сигнал реакция отсутствует, а на отрицательный появляется. Стадия, в которой наблюдаются эти качественные извращения, была названа улътрапарадоксальной.

В той же лаборатории Н.И. Красногорский выделил три стадии развития крайне сильного возбуждения, сходные по характеристикам стадиям парабиоза Введенского. Красногорский назвал их эксцитаторными (от лат. excito — возбуждать).

* Простая эксцитаторная стадия характеризуется повышенным возбуждением, увеличенными ответными реакциями, но с сохранением закона силы.
* Уравнительная эксцитаторная стадия характеризуется одинаковым повышением ответной реакции, как на слабый, так и на сильный раздражитель (за счет большего увеличения реакции на слабый раздражитель).
* Парадоксальная стадия характеризуется крайним перевозбуждением, условные раздражители если и вызывают ответные реакции, то кратковременные и очень сильные, но могут и не вызывать их. Эти ответы похожи на судороги неупорядоченной активности.

Эксцитаторные стадии могут появляться после тормозных парабиотических стадий, но могут возникнуть и самостоятельно. С парадоксальной фазой Павлов связывал появление у человека апатии, а с ультрапарадоксальной — появление негативизма.

Неадекватность поведения человека может быть связана с наличием этих стадий. Например, в баскетболе бывали случаи, когда игроки забрасывали мяч в свою корзину, потеряв ориентировку при большом психическом напряжении. Известно также, что человек при известии о смерти близкого может начать улыбаться, хихикать вместо того чтобы расплакаться.

**III. Глава**

В конце работы мне бы хотелось рассмотреть особенности умственного труда и основные требования к его организации, так как получаемая мной специальности будет непосредственно относиться к этой области. В этой главе я постараюсь применить все полученные ранее знания для получения оптимальной рабочей картины для работников умственного труда; выяснить, что именно может максимально увеличить их работоспособность.

Существенное различие между умственным и физическим трудом проявляется, прежде всего, в различии социально- экономического положения работников, играющих различную роль в общественном производстве.

Работник умственного труда – интеллигенция выполняют работу по управлению производством, а также осуществляют разнообразную государственную, культурно – просветительскую и научную деятельность.

Физический труд – это по преимуществу исполнительский труд, непосредственно связанный с воздействием человека на предмет труда для получения полезного продукта.

Вместе с тем между физическим и умственным трудом есть различие и со стороны психофизиологии. Оно заключается в то, что умственный труд, как правило, требует большего напряжения деятельности высших отделов центральной нервной системы, и прежде всего коры больших полушарий головного мозга. Кроме того, он характеризуется гораздо меньшим по сравнению с физическим трудом применением двигательного аппарата, что ограничивает изменение обменных функций.

В свое время Н.Е, Введенским были сформулированы требования к организации умственного труда, которые актуальны и сегодня:

1. Во всякий труд нужно входить постепенно. Постепенное вхождение в работу, то есть умственную деятельность, следует начинать с наиболее простых ее элементов: с подготовки рабочего места и планирования предстоящей работы. Очень важно установить оптимальное увеличение объема и усложнения умственной деятельности.
2. Соблюдение строгой последовательности и систематичности в проведении умственной работы, тщательное ее планирование. Никогда не нужно браться за последующее, не усвоив и не выполнив предыдущего.
3. Выработка и соблюдение оптимально темпа и ритма работы. Это требование имеет одинаково большое значение для выполнения как физической, так и умственной работы. Отсутствие ритма в работе быстро приводит к утомлению. Однако при определении темпа работы следует учитывать два важных компонента
   * отрицательное воздействие оказывает не только чрезмерно высокий, но и явно заниженный темп
   * индивидуальные различия людей проявляются и в темпах работы: то, что для данного человека является нормальным, для другого может быть непосильно высоким.
4. Установление научно – обоснованного режима труда и отдыха. Нужно соблюдать установленный режим, превращать его в компонент рабочего динамического стереотипа. При это необходимо разумно сочетать умственную деятельность с физической работой и занятиями спортом.

Важным условием эффективности умственного труда является его общественное признание. Когда работник видит, что его труд полезен обществу, и оно высоко его ценит, это значительно стимулирует деятельность данного работника. Практическое признание и оценка умственной деятельности может осуществляться путем применения системы материального и морального поощрения работников умственного труда.

### Заключение

Подводя итоги, хочется заметить, что работоспособность – это не просто понимание какого то физиологического состояния человека, а очень сложная система взаимосвязи как физиологических, так и психологических факторов. Работоспособность нельзя рассматривать однобоко, это очень глубокое и сложное понятие, состоящее из множества ступеней.

В данной курсовой работе были подробно рассмотрены все составляющие такого понятия, как работоспособность. Изучено то, с чего она появляется и зарождается, как развивается и от чего зависит каждое конкретное состояние в определении данного физиологического состояния.

Также в работе четко описано большинство признаков, характеризующих оптимально рабочее состояние, то есть то состояние, при котором человек способен максимально эффективно работать при минимальных затратах. Здесь было выявлено то, что зачастую помогает нам, как можно дольше находится в хорошем физическом и психологическом состоянии, и какие факторы влияют на это в первую очередь.

Бесспорно - многие факторы поддаются глубокому изучению и анализу, что в дальнейшем помогает вырабатывать различные методики для их развития либо предотвращения в рамках улучшения работоспособности, но не стоит забывать – у каждого человека есть индивидуальные особенности, которые не подвластны нашему воздействию. Следовательно их учет при анализе работоспособности является обязательным, так как каждый из нас представляет собой индивидуальную личность со своими определенными особенностями.

В заключение, хочется добавить: не смотря на то, что каждый человек индивидуален, существует большое количество обобщающих факторов, способных повлиять на качество работы сотрудников. Именно поэтому каждый руководитель должен знать все признаки, влияющие на работоспособность своих сотрудников, и предпринимать все возможное для обеспечения их всем необходимым. И только тогда мы сможем получить желаемый результат, то есть достичь максимального уровня работоспособности.

**Список используемой литературы**

1. «Основы физиологии и психологии труда», Полежаев Е.Ф. , Макушин В.Г. Москва (Экономика), 1974
2. «Психофизиология», Данилова Н.Н. Москва (Аспект Пресс), 1998
3. «Психофизиология состояний человека», Ильин Е.П. Москва 2005
4. «Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины» Ильин Е.П. Санкт-Петербург (Питер) 2003
5. «Мысль, разум, интелект» Фрэнк Милтер и Вернер Сифер, Москва (Ридерз Дайджест) 2003