

*Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации*

АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Е.В. Токарь

**ПСИХОФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА
БУДУЩИХ КОСМОНАВТОВ**

Учебное пособие

Благовещенск 2019

ББК 75.0я73

П 86

*Рекомендовано
учебно-методическим советом университета*

Рецензент:

А.В. Лейфа, проректор по НР АмГУ, докт. пед. наук, профессор

Токарь Е.В. (автор-составитель)

П 86 Психофизическая подготовка будущих космонавтов : учебное пособие / сост. Е.В. Токарь. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2019. – 159 с.

Высокая физическая и психологическая подготовка космонавтов – не только залог успешного выполнения полета, но и обязательное условие долголетней профессиональной деятельности.

Содержание пособия направлено на естественнонаучное познание организма человека, его возможностей в условиях космической деятельности, а также эффективных способов психофизической подготовки к полету в космос.

В учебном пособии рассмотрены вопросы отбора в космонавты, особенности воздействия факторов космического полёта на организм человека, определены психофизические качества, необходимые будущему космонавту, подобраны методики измерения и оценки показателей психофизического состояния, а также средства и методы подготовки будущих космонавтов. Представлены вопросы для самоконтроля знаний.

Пособие адресовано школьникам и студентам, а также всем заинтересованным лицам, желающим получить основы знаний, умений и навыков по вопросам психофизической подготовки к полету в космос.

© Токарь Е.В., составление, 2019

© Амурский государственный университет, 2019

Введение

Подготовка космонавтов – это комплекс мероприятий, направленных на формирование и поддержание у космонавтов совокупности определенных знаний, навыков и умений, необходимых для надежного и безопасного выполнения программы космического полета и составляющих основу квалификации космонавта.

Подготовка космонавтов состоит из следующих этапов:

Первый – общекосмическая подготовка кандидатов в космонавты;

Второй – подготовка космонавтов в составе групп специализации и совершенствования по типам пилотируемых космических аппаратов (далее – ПКА) или направлениям специализации;

Третий – подготовка космонавтов в составе утвержденных экипажей к конкретному полету на ПКА;

Четвертый – подготовка экипажей на борту ПКА в процессе космического полета.

Физическая и психологическая подготовка космонавтов осуществляется в течение всего цикла подготовки к полёту, а именно: на этапах общекосмической подготовки, подготовки в составе групп и в составе экипажей, а также в предстартовый период непосредственно на космодроме.

Высокая физическая и психологическая подготовка космонавтов – не только залог успешного выполнения полета, но и обязательное условие долголетней профессиональной деятельности. Эти виды подготовки необходимы, чтобы космонавт мог успешно стартовать, выполнить программу полета и вернуться на Землю.

Условия полёта в космос предъявляют высокие требования к функциональным возможностям организма человека. Из всех известных средств повышения устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов космического полёта предпочтение отдано именно физической подготовке, как наиболее физиологичному и эффективному средству

формирования адаптационных механизмов организма. Поэтому именно физическая подготовка космонавта является одним из базовых видов подготовки и нацелена на развитие профессионально значимых физических (двигательных) качеств, необходимых для эффективной и безопасной жизнедеятельности в космическом полёте.

В настоящее время физическая подготовка космонавта включает общефизическую подготовку, направленную на развитие основных физических качеств космонавтов (выносливости, силы, быстроты, ловкости), закаливание, укрепление здоровья, повышение функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, и профессионально-прикладную, преследующую развитие у них специальных физических качеств, востребованных спецификой профессиональной деятельности космонавтов в полёте. В свою очередь профессионально-прикладная физическая подготовка включает:

специальную физическую подготовку, направленную на развитие устойчивости организма космонавтов к воздействию отдельных неблагоприятных факторов космического полёта (перегрузок, гипоксии, вестибулярных раздражителей и т.п.), она вырабатывает быстроту реакции, улучшает пространственную ориентировку и мышечную координацию, совершенствует внимание и другие необходимые качества;

бортовую физическую тренировку, целью которой является овладение космонавтами навыками эффективного использования на борту МКС тренажёров для профилактики неблагоприятного воздействия на организм факторов длительного пребывания в невесомости.

Представленные в учебном пособии материалы призваны помочь обучающимся получить основы знаний по вопросам психофизической подготовки будущих космонавтов, которые необходимы для надежного и безопасного выполнения программы космического полета.

В первом разделе рассмотрены вопросы отбора в космонавты. Определены требования, предъявляемые к претендентам на участие в конкурсе

по отбору кандидатов в космонавты, перечень личных и медицинских документов, представляемых претендентами в конкурсную комиссию на различных этапах отбора. Представлены нормативные физические упражнения для претендентов. Предложена инструкция по подаче заявки и информация по проведению конкурса.

Во втором разделе описано воздействие факторов космического полёта на организм человека и психическое состояние. Основное внимание уделено космическим факторам биологического воздействия. Это физические характеристики космического пространства (барометрическое давление, космическое излучение, метеорные тела, температура); динамика полета (вибрация и шум, ускорение, невесомость); длительное пребывание человека в герметической кабине космического корабля в полете (искусственная атмосфера корабля, особенности питания в полете, режим труда и отдыха, изоляция, резкое сокращение «раздражителей», особенности хранения продуктов, приготовления и приема пищи, особенности обеспечения личной гигиены (мытьё, стирка, отправление естественных потребностей) в малых замкнутых объемах при постоянном действии невесомости).

В третьем разделе рассмотрены психофизические качества, необходимые будущему космонавту. Определены морально-психологические качества: личностные (темперамент, особенности характера, способности, потребности, мотивы и др.); профессионально важные психологические качества (память, внимание, мышление, восприятие); нравственные (моральные ценности, отношение к людям, готовность к самосовершенствованию и т.д.); социально-психологические (способность к позитивному межличностному взаимодействию, толерантность, бесконфликтность).

Рассмотрены атропометрические, функциональные показатели, физические качества, необходимые будущему космонавту.

В этом же разделе представлены методики измерения и оценки показателей физического состояния будущих космонавтов (физическое развитие, функциональное состояние, физическая подготовленность), а также

психологические тесты, направленные на изучение типа темперамента, готовности к действиям в экстремальных ситуациях, стрессоустойчивости личности. Описаны способы оценки психофизического состояния.

В четвертом разделе рассмотрены вопросы подготовки космонавтов. Определено понятие, цель, этапы, виды, подготовки. Большое внимание уделяется описанию средств и методов психофизической подготовки будущих космонавтов. Представлены комплексы физических упражнений для улучшения психофизического состояния и подготовки организма к полету в космос.

1. Профессиональный отбор космонавтов

В данном разделе рассмотрены вопросы отбора в космонавты. Определены требования, предъявляемые к претендентам на участие в конкурсе по отбору кандидатов в космонавты, перечень личных и медицинских документов, представляемых претендентами в конкурсную комиссию на различных этапах отбора. Представлены нормативные физические упражнения для претендентов. Предложена инструкция по подаче заявки и информация по проведению конкурса.

Под отбором космонавтов понимаются мероприятия, методы и процедуры, позволяющие выбрать для работы на пилотируемых космических объектах (далее – ПКО) лиц, в наибольшей степени соответствующих по своим индивидуальным качествам и подготовленности требованиям профессиональной деятельности космонавта.

Головной организацией по отбору космонавтов в Российской Федерации является Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина».

Профессиональный отбор включает:

исследования и оценку кандидатов по состоянию здоровья и уровню физического развития;

оценку знаний и способностей к обучению, в том числе к изучению и освоению космической техники в рамках необходимых требований;

изучение и оценку психологических и психофизиологических качеств;

оценку профессиональной мотивации и поведенческих норм;

оценку достигнутого уровня профессиональной деятельности.

Конкретный состав профессиональных требований к кандидатам определяется и оценивается на каждом этапе отбора. Отбор космонавтов на каждом этапе проводится, исходя из требований Федеральной космической программы Российской Федерации. При принятии решений о сроках отбора, количестве и квалификации кандидатов учитываются: программы пилотируемых полетов национальных и международных (с участием России)

ПКО; количество находящихся на подготовке (активных) космонавтов; требования по квалификации и специализации космонавтов на рассматриваемую перспективу; длительность подготовки к космическим полетам (с учетом этапности подготовки); требования к опыту профессиональной деятельности космонавта.

Основные требования, предъявляемые к претендентам на участие в конкурсе по отбору кандидатов в космонавты

1. *Общие требования.* Претендентом в кандидаты в космонавты Российской Федерации может быть гражданин Российской Федерации. Возраст претендентов не должен превышать 35 лет. К конкурсному отбору в кандидаты в космонавты не допускаются лица: имеющие гражданство (подданство) иностранного государства либо вид на жительство или иной документ, подтверждающий право на постоянное проживание гражданина Российской Федерации на территории иностранного государства; в отношении которых ведется уголовное преследование; имеющие неснятую (непогашенную) судимость; нарушавшие законодательство Российской Федерации по защите государственной тайны; имеющие в отношении них вступившие в законную силу решения суда о признании недееспособным или ограниченно дееспособным.

2. *Требования к образованию, профессиональной квалификации и опыту работы претендентов.* Претенденты должны иметь высшее образование по инженерным или летным специальностям. Приоритетом при отборе пользуются лица, имеющие опыт работы в авиационной и ракетно-космической промышленности Российской Федерации. К заочному отбору допускаются претенденты, имеющие следующие квалификации (степени) высшего образования, установленные в Российской Федерации: дипломированный специалист; магистр. Документами, удостоверяющими наличие высшего образования у лиц, допущенных к отбору, являются: диплом специалиста об окончании высшего образования; диплом магистра. Упомянутые документы должны быть государственного образца, а высшие учебные заведения,

выдавшие их, иметь государственную аккредитацию. Высшие учебные заведения должны иметь один из следующих статусов: университет, академия, институт или высшее училище, приравненное к ним.

Лица, имеющие высшее образование, должны иметь опыт работы по специальности не менее 3 лет. Претенденты из числа летного состава должны иметь высшее летное образование и классность не ниже 3-го класса, опыт летной работы (службы) в воинских частях, организациях, учреждениях, занимающихся эксплуатацией, использованием, испытаниями авиационной или космической техники не менее 3 лет. Военнослужащие, успешно прошедшие отбор, могут быть зачислены в Отряд космонавтов после увольнения из Вооруженных Сил.

3. *Медицинские требования.* Медицинские требования, определяющие степень годности кандидатов в космонавты, изложены в Положении о медицинском освидетельствовании и контроле за состоянием здоровья кандидатов в космонавты, космонавтов и инструкторов-космонавтов, утвержденном приказом Министра обороны Российской Федерации и Министра здравоохранения Российской Федерации от 9 января 2001 г. № 14/7, и в «Перечне медицинских документов, представляемых претендентами в конкурсную комиссию».

4. *Психологические требования.* При отборе претендентов на соответствие психологическим требованиям изучается и оценивается уровень развития профессионально важных психологических качеств, необходимых для успешной профессиональной деятельности космонавта. В процессе психологического обследования анализируются: биологически устойчивые психофизиологические параметры (типологические свойства высшей нервной деятельности, психомоторные качества, надежность операторской деятельности т. д.); особенности индивидуальных психических процессов и свойств (эмоциональных, познавательных, волевых); социально-психологические характеристики (степень профессионального самоопределения, направленность личности, коммуникабельность, склонность к лидерству, конформизм и т. д.).

Психологические качества претендентов оцениваются по результатам специальных психологических исследований, соответствующих собеседований с претендентами, изучения документов, характеризующих их жизнедеятельность, изучения данных наблюдения психологами-экспертами за претендентами при прохождении ими иных видов отбора. Основанием для отклонения кандидатуры при отборе является наличие неблагоприятных индивидуально-психологических особенностей.

5. *Требования к физической подготовленности.* В состав профессионально важных физических качеств, оцениваемых при отборе претендентов на соответствие требованиям по физической подготовленности, входят: выносливость, сила, быстрота, ловкость, специальная физическая подготовленность – двигательная устойчивость в условиях воздействия неблагоприятных факторов космического полёта (перегрузок, невесомости, гипоксии, вестибулярных раздражителей) и бортовая физическая тренированность – способность эффективно использовать в полете бортовые тренажеры для физической тренировки с целью профилактики неблагоприятного воздействия факторов длительного пребывания в невесомости (гипокинезии, гиподинамии, микрогравитации). Указанные качества оцениваются исходя из результатов выполнения претендентами «Нормативных физических упражнений для претендентов».

Физическая подготовленность претендентов оценивается при выполнении следующих упражнений: оценка выносливости: бег 1 км или лыжная гонка 5 км (в зависимости от сезона), плавание 800 м вольным стилем; оценка силы: подтягивание на перекладине, угол в упоре на брусьях; оценка быстроты: челночный бег 10 x 10 м, прыжки в длину с места; оценка ловкости: упражнения на батуте (прыжки с поворотом на 90, 180, 360 градусов, высота прыжка не менее 60 см), прыжки в воду (прыжок-спад с трамплина головой вниз, высота 3 м); оценка специальной физической подготовленности: проба Ромберга, ныряние в длину; оценка физической тренированности по бортовым

средствам физической тренировки: бег на тренажном макете бегущей дорожки, ручная велоэргометрия на тренажном макете бортового велотренажера.

Фактический уровень физической подготовленности претендентов оценивается исходя из уровней указанных физических качеств с учетом пола и категории специальности претендентов.

Итоговый вывод о физической подготовленности претендентов осуществляется исходя из соотношения фактических и требуемых уровней подготовленности. Основанием для отклонения кандидатуры при отборе являются: недостаточный уровень физической подготовленности; минимальный уровень физической подготовленности по сравнению с другими участниками конкурсного отбора; наименьшая сбалансированность физических качеств по сравнению с другими участниками конкурсного отбора.

6. *Требования к профессиональной пригодности.* Претенденты должны соответствовать следующим требованиям, необходимым для последующей подготовки к космическому полету: обладать необходимым минимумом общих знаний в области основ пилотируемой космонавтики; иметь способности к изучению космической техники (продемонстрировать умение разобраться в основах и принципах построения технических систем, понимание их физической сущности, умение запоминать техническую информацию, терминологию и технические характеристики); иметь способности к операторской деятельности (определяются по результатам специальных тестов). Претенденты, имеющие опыт испытательной работы, пользуются преимуществом;

знать компьютерную технику на уровне требований по информатике в высшем учебном заведении и уметь пользоваться персональным компьютером, Интернетом, электронной почтой, антивирусными программами;

знать иностранный язык в рамках требований программ неязыковых вузов Российской Федерации; иметь знания по русскому языку (письменному и устному) не ниже оценки «хорошо» по аттестату средней школы; иметь необходимую осведомленность в области истории мировой и отечественной

космонавтики; обладать необходимым минимумом общих знаний в области культурологии.

Перечень личных документов, представляемых претендентами в конкурсную комиссию на различных этапах отбора, представлен в Приложении 1. Перечень медицинских документов – в приложении 2. Требования к кандидатам в космонавты – в приложении 3. Образец заявления – о в приложении 4.

Ниже приведены **советы тем, кто хочет стать космонавтом.**

- Если вам от 30 до 35, то скачивайте списки требований и в максимально быстром темпе собирайте документы и подавайте заявку. Практически наверняка этот набор – ваш последний шанс.

- Если вам 22-29, то опять же берете списки требований и сверяете со своими жизненными достижениями. У вас есть примерно пять лет до следующего отбора, чтобы привести себя в соответствие с ними, например, получить профильный стаж. Стоит также заранее сдать требуемые анализы: так как, есть вероятность, что на этом ваша карьера космонавта и закончится. Какие-то медицинские проблемы можно успеть исправить, и лучше сделать это заранее.

- Если вы еще студент и у вас нет очевидных препятствий вроде двухметрового роста или хронических заболеваний, начинайте планировать свою жизнь так, чтобы через 5-10 лет иметь нужный багаж для отбора. Например, нужно отработать три года по специальности после окончания вуза, и далеко не все места работы соответствуют этому требованию.

- Если вы старшие школьники, то в космонавты у вас есть два пути – технический вуз или летное училище.

От космонавтов требуется все больше знаний, так что лучше выбрать первый вариант. Если вы сможете прожить лет пятнадцать так, чтобы каждый сделанный выбор приближал вас к тому, чтобы стать космонавтом, на отборочной комиссии вы будете выглядеть очень хорошо. Зрелость

характера, которая требуется для того, чтобы в течение многих лет выбирать то, что будет полезно потом, а не приятно сейчас, и умение долго ждать фактически являются признаками настоящего космонавта. И даже если космонавтом стать не получится, в жизни подобные навыки пригодятся.

До сегодняшнего дня последний отбор кандидатов в космонавты проходил в 2017 году. Межведомственная комиссия по отбору космонавтов и их назначению в составы экипажей пилотируемых кораблей и станций приняла решение: ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» провести дополнительный набор кандидатов в космонавты-испытатели Отряда космонавтов Роскосмоса.

Набор проводился на конкурсной основе. В конкурсе мог участвовать любой дееспособный гражданин Российской Федерации, удовлетворяющий Требованиям, предъявляемым к претендентам. Заявления и документы (копии оригиналов) от претендентов на отбор принимались до 15 декабря 2017 года. Претендентами на участие в отборе представлялись пакеты документов согласно Перечню личных документов, представляемых претендентами в конкурсную комиссию на различных этапах отбора и пакеты медицинских документов согласно Перечню медицинских документов, представляемых претендентами в конкурсную комиссию.

Документы направлялись по почте с уведомлением по адресу: 141160, Московская область, Звездный городок, начальнику ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» с пометкой «В комиссию по отбору кандидатов в космонавты».

Копии оригиналов документов, поступившие в конкурсную комиссию, обратно заявителю не возвращались. Гарантировалась конфиденциальность поступившей в конкурсную комиссию информации в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных».

Конкурсная комиссия в ходе заочного отбора рассматривала представленные документы, определяла претендентов, не соответствующих требованиям отбора, и извещала их об этом. Отказ претенденту не требовал специального обоснования и доводится до его сведения по телефону или

электронной почте. Оставшиеся претенденты подлежали персональной проверке (тестированию) на соответствие требованиям к профессиональной пригодности.

Конкурсная комиссия посредством технических средств коммуникации осуществляла вызов претендентов, прошедших заочный отбор, в ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» на очный отбор для проверки их на соответствие установленным требованиям.

В конкурсную комиссию претендентами лично представлялся пакет документов (оригиналов) согласно обязательному перечню, указанному в Перечне личных документов, представляемых претендентами в конкурсную комиссию на различных этапах отбора.

Решение Межведомственной комиссии по отобраннным кандидатам в космонавты было опубликовано на сайте Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» и доведено персонально до всех отобраннных кандидатов в космонавты.

Контрольные вопросы

1. Раскройте понятие «отбор в космонавты».
2. Что включает профессиональный отбор в космонавты?
3. Перечислите, какие личные и медицинские документы, представляются претендентами в конкурсную комиссию на различных этапах отбора.
4. Какие требования предъявляются к претендентам на участие в конкурсе по отбору кандидатов в космонавты?
5. Опишите нормативные физические упражнения для претендентов.
6. Какие психологические обследования проводятся с претендентами?
7. Как подать заявку на конкурс?
8. Как проходил отбор в космонавты в 2017 году?

2. Факторы космического полета и их воздействие на организм человека и психическое состояние

В данном разделе описано воздействие факторов космического полёта на организм человека и психическое состояние. Основное внимание уделено космическим факторам биологического воздействия. Это физические характеристики космического пространства (барометрическое давление, космическое излучение, метеорные тела, температура); динамика полета (вибрация и шум, ускорение, невесомость); длительное пребывание человека в герметической кабине космического корабля в полете (искусственная атмосфера корабля, особенности питания в полете, режим труда и отдыха, изоляция, резкое сокращение «раздражителей», особенности хранения продуктов, приготовления и приема пищи, особенности обеспечения личной гигиены (мытьё, стирка, отправление естественных потребностей) в малых замкнутых объемах при постоянном действии невесомости).

К. Э. Циолковский, размышляя о перспективах межпланетных полетов: «Техника будущего даст нам возможность одолеть земную тяжесть и путешествовать по всей Солнечной системе», – пришел к выводу о возможном неблагоприятном воздействии на космонавтов таких факторов, как измененная гравитация (перегрузки и невесомость), дефицит кислорода, пищевых веществ, воды и т. п., и о необходимости изучения влияния факторов полета на организм. Примечательно, что рассуждения российского ученого носили не только умозрительный характер. Они побудили его к проведению исследований на самом себе: «Подверг и себя экспериментам: по несколько дней ничего не ел и не пил. Лишение воды мог вытерпеть только в течение двух дней. По истечении их я на несколько минут потерял зрение».

В области космической биологии и медицины в связи с перспективой полета человека на Марс вновь остро встает проблема адаптации. Изучение этой проблемы, в том числе ее общетеоретических аспектов, можно считать традиционным. Какие же аспекты адаптации важны для космической биологии и медицины? Прежде чем ответить на этот вопрос, надо остановиться на том, чем занимаются эти научные направления.

Космическая биология и авиакосмическая медицина изучают влияние космических факторов и особенности жизнедеятельности организма человека

при действии этих факторов с целью разработки средств и методов сохранения здоровья и работоспособности членов экипажей космических кораблей и станций. Эти науки разрабатывают соответствующие профилактические меры и способы защиты от их вредных влияний; предлагают физиологические и гигиенические обоснования требований к системам жизнеобеспечения, управления и к оборудованию космических летательных аппаратов, а также к средствам спасения экипажей в аварийных ситуациях; разрабатывают клинические и психофизиологические методы и критерии отбора и подготовки космонавтов к полету, контроля за экипажем в полете; изучают профилактику и лечение заболеваний в полете. В связи с этим космическая биология и авиакосмическая медицина являются единым комплексом различных разделов, таких как космическая физиология и психофизиология, космическая гигиена, космическая радиобиология, теоретическая и клиническая медицина, врачебная экспертиза.

Основные космические факторы биологического воздействия.

В космическом полете на организм человека могут влиять три основные группы факторов (рис. 1):

1-я группа – крайне низкие степени барометрического давления, космическое излучение, метеорная опасность, температура, отсутствие атмосферы.

2-я группа – шум, вибрация, ускорение, невесомость.

3-я группа – длительная изоляция, микроклимат кабины, психологическая совместимость членов экипажа, изменение суточной периодики.

Первая группа факторов

Первая группа факторов зависит от физического состояния космического пространства. К этой группе факторов следует отнести: крайне низкие степени барометрического давления, отсутствие молекулярного кислорода, необходимого человеку для дыхания, ионизирующие излучения (космическая, ультрафиолетовая, корпускулярная радиация и др.), метеорную опасность, неблагоприятные температурные условия и т.д.



Рис. 1. Факторы космического полета

Первая группа факторов зависит от физического состояния космического пространства. К этой группе факторов следует отнести: крайне низкие степени барометрического давления, отсутствие молекулярного кислорода, необходимого человеку для дыхания, ионизирующие излучения (космическая, ультрафиолетовая, корпускулярная радиация и др.), метеорную опасность, неблагоприятные температурные условия и т.д.

Барометрическое давление. Отечественная и зарубежная наука имеет более чем полувековой опыт изучения влияния на человека пониженного барометрического давления и низкого парциального давления кислорода. На основании научных данных разработаны герметические кабины (вентиляционного и регенерационного типов), кислородные приборы, скафандры и т.д. Хорошо изучено также влияние резких перепадов давления от более высоких степеней давления в герметической кабине до значительного разрежения атмосферного давления вне кабины в условиях полета.

Земная атмосфера обеспечивает человека кислородом для дыхания, поддерживает определенное барометрическое давление, создает условия для регулирования температуры, рассеянного освещения, а также является

эффективным средством защиты от потенциально опасных космических излучений, которые значительно ослабевают, изменяются или совершенно поглощаются при прохождении через воздушную оболочку Земли. В земных условиях человек и животные находятся на уровне моря при атмосферном давлении, равном 1 кг/см². Таково же суммарное давление газов, растворенных в тканях и жидких средах организма (в крови, лимфе и др.) или заполняющих полые органы (легкие, желудок, кишечник и т.д.).

При быстром падении барометрического давления с подъемом на высоту происходит резкое расширение газов, заполняющих полые органы и полости тела. Вследствие этого наблюдаются толчкообразное выхождение воздуха из легких, вздутие живота (метеоризм), выпячивание барабанной перепонки среднего уха. Внезапное относительное повышение внутрилегочного давления во время вдоха может вызвать механическое повреждение легочной ткани. Расширение газов в желудочно-кишечном тракте часто сопровождается болевыми ощущениями, а также механическими и рефлекторными нарушениями дыхания и кровообращения, причем степень этих явлений находится в прямой зависимости от скорости и степени падения атмосферного давления.

Газы, растворенные в жидких средах организма, при снижении барометрического давления собираются в более или менее крупные пузырьки, оказывают механическое давление на нервные чувствительные рецепторы тканей, вызывают болевые ощущения – чаще в суставах и мышцах. В результате скопления свободного газа внутри и вокруг кровеносных сосудов иногда возникают нарушения кровоснабжения отдельных участков тела.

Все описанные явления, объединяемые под общим названием «декомпрессионные расстройства», чаще всего обнаруживаются при снижении атмосферного давления до уровня ниже 267 мм рт. ст., что соответствует высоте 8000 м и более над уровнем моря. Эти расстройства могут обнаруживаться не только у разных людей, но и у одного и того же человека при различных степенях разрежения и разном состоянии здоровья.

При действии на организм более низкого барометрического давления (около 40 мм рт. ст.) наблюдается высотная газовая эмфизема, которая проявляется во взрывоподобном образовании подкожных вздутий, резко увеличивающих объем тела. Подобные вздутия могут образоваться и во внутренних органах, особенно в местах скопления рыхлых тканей.

Эти явления возникают в результате интенсивного перехода жидкостей в газообразное состояние. Известно, что при нормальном барометрическом давлении вода кипит при температуре 100°C; при меньшем давлении вода закипает при более низкой температуре. При атмосферном давлении 47 мм рт.ст. вода кипит при температуре 37°C. Поскольку нормальная температура тела равна приблизительно 37°C, можно ожидать, что «кипение» жидких сред организма произойдет при снижении барометрического давления до 47 мм рт. ст. В реальных же условиях это явление наблюдается при несколько меньшем давлении.

Следовательно, расстройства, возникающие у человека при резком падении барометрического давления, могут привести к возникновению сильных, иногда труднопереносимых болей и к резкому нарушению работоспособности, при этом не может быть исключено появление и более тяжелых расстройств с полным нарушением функций организма. Таким образом, падение барометрического давления представляет серьезную опасность для космонавтов и заставляет специалистов разрабатывать соответствующие защитные приспособления. В герметической кабине космического корабля или спутника барометрическое давление воздуха чаще всего поддерживается на уровне 760 мм рт. ст. Однако если по техническим условиям необходимо уменьшить давление, то имеется возможность снизить его до 500-550 мм рт. ст. или до несколько меньшей величины. Недостаток кислорода, возникающий при указанном давлении, легко компенсировать увеличением его процентного содержания в воздухе. При этом следует учитывать неблагоприятное влияние не только недостатка, но и избытка кислорода во вдыхаемом воздухе. Экспериментально подтверждается, что

длительное дыхание чистым кислородом иногда может привести к нарушению различных функций организма. В частности, нередко развиваются нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы и повреждения органов дыхания (отек, воспаление легких).

Исследованиями было доказано, что для организма при нормальном барометрическом давлении безвредно содержание кислорода во вдыхаемом воздухе в пределах до 60%. Из этого следует, что, какой бы уровень давления ни был принят для герметической кабины, парциальное давление кислорода в ней не должно превышать 420 мм рт. ст. Таким образом, наиболее серьезным вопросом при полете человека в космос является обеспечение экипажа кислородом, так как при подъеме на высоту одновременно со снижением атмосферного давления уменьшается давление составляющих воздух газов: кислорода, азота, углекислоты.

Снижение поступления кислорода в организм с подъемом на высоту приводит к развитию так называемой высотной болезни, которая проявляется у здоровых людей с 4000-5000 м, а на высотах более 12000 м уже через 10-15 с наступает потеря сознания. Для предотвращения этих нарушений в космическом полете космонавт должен находиться в тщательно изолированной герметической кабине, которая будет защищать его от кислородного голодания и других вредных факторов окружающей внешней среды. Более или менее нормальные условия для дыхания человека во время полетов в космическом летательном аппарате могут быть созданы только при условии, если в кабине космического корабля будет поддерживаться давление не ниже 300 мм рт.ст. при давлении кислорода не менее 150 мм рт. ст. В связи с этим ученые обосновали необходимость использования кабин регенерационного типа, т. е. кабин для восстановления (регенерации) газовой среды до указанных пределов, при которых происходит поглощение вдыхаемой человеком углекислоты и выделение кислорода.

Большую опасность для космонавта представляет нарушение целостности герметической кабины в случае ее пробоя, к примеру, метеором. Если экипаж

корабля не будет одет в защитную одежду, то в зависимости от размеров отверстия в кабине космонавты через 15-30 секунд потеряют сознание. Поэтому при полетах в мировое пространство для большей безопасности космонавты должны быть одеты в специальные скафандры. Герметическая кабина должна иметь отдельные отсеки. При разгерметизации отсека космонавты в скафандрах смогут перейти в другой отсек или же устранить повреждение. В скафандре можно выполнять работу вне кабины.

В условиях взрывной декомпрессии, протекающей за доли секунды, возможны, кроме того, разрывы тканей и сосудов внутренних органов со всеми вытекающими последствиями. Так вследствие разгерметизации кабины космического корабля «Союз-11» при спуске его с орбиты в 1971 т. погиб экипаж в составе Г.Т. Добровольского, В.Н. Волкова и В.И. Пацаева.

Космическое излучение. Верхние слои атмосферы нашей планеты непрерывно бомбардируются потоками атомных ядер, движущимися с огромными скоростями и носящими название космического излучения. Абсолютное количество таких частиц невелико, но они обладают большими энергиями, измеряемыми миллиардами электрон-вольт.

Большинство несущихся из мирового пространства ядер не достигают поверхности Земли. Они, сталкиваясь с ядрами атомов газов атмосферы, образуют так называемое вторичное космическое излучение. До поверхности Земли доходит только вторичное космическое излучение, интенсивность которого почти в 50 раз меньше первичного. Космическая радиация, как и всякая другая радиация, проникая в вещество, отщепляет от атомов вещества электроны; в результате этого образуются положительные и отрицательные ионы.

Поэтому космическое излучение, как и рентгеновское, относится к ионизирующим излучениям. Клеточные структуры, ткани живого организма повреждаются при действии радиации, так как происходит образование ионов, нарушающих нормальное течение биохимических реакций живого организма.

Космическое излучение почти на три четверти состоит из ядер водорода – протонов. Ядра гелия, или альфа-частицы, составляют около одной четверти, а на остальные ядра химических элементов приходится около одного процента всех космических частиц.

Первичная космическая радиация при действии на организм может вызвать ионизацию, эквивалентную рентгеновскому излучению 0,005 Р в сутки. Если же принять, что относительная биологическая эффективность космической радиации в 10 раз выше обычной радиации (рентгеновской), то действие ее будет эквивалентно 0,05 Р в сутки, или 0,35 Р в неделю, что превышает допустимые нормы и, естественно, должно насторожить врачей. Во всяком случае, при длительных полетах в мировое пространство эти явления необходимо строго учитывать, а биологическое действие космического излучения – самым тщательным образом изучать.

При обеспечении полетов спутников интенсивность облучения можно значительно снизить путем правильного выбора трассы и времени полета. Космические частицы, как и все другие движущиеся заряженные тела, могут отклоняться магнитным полем Земли.

Магнитные силовые линии земного магнитного поля в экваториальных широтах располагаются примерно параллельно земной поверхности, а в полярных широтах – перпендикулярно ей. В результате космические частицы в зоне экватора, пересекая магнитные силовые линии, значительно отклоняются, тогда как идущие к северному и южному магнитным полюсам движутся вдоль этих линий в большом количестве и достигают поверхности Земли.

С незапамятных времен человечество знало, что Солнце излучает свет и тепло, но только в XX веке ученым удалось получить первые сведения о более коротковолновых излучениях Солнца – ультрафиолетовом и корпускулярном. Большая часть этого излучения с длиной волны от 10 до 300 миллимикрон не в состоянии проникать через толстые слои вещества, например через стекла иллюминаторов, и поэтому совершенно безвредна для людей, находящихся в кабине. Однако указанная радиация, интенсивно действуя на поверхностные

слои вещества в условиях глубокого вакуума мирового пространства, может разрушать молекулы ткани и материала, из которых изготовлены скафандр и кабина. Эти обстоятельства необходимо учитывать и делать скафандры из ткани, наиболее устойчивой к действию ультрафиолетовых лучей, ограничивать срок службы скафандров, а кабины изготавливать из самых прочных материалов.

Помимо описанной радиации от Солнца исходят лучи с длиной волны менее 10 миллимикрон, и они мало чем отличаются от самых мягких рентгеновских лучей, образуя так называемое корпускулярное излучение Солнца. При длительном действии корпускулярная радиация может повредить ткань скафандра, а проникая в подскафандровое пространство, может вызвать образование озона, вредного для человека. Чтобы снизить влияние на человека ультрафиолетового, рентгеновского и корпускулярного излучений Солнца, вероятно, потребуется делать скафандры из более плотной ткани, чем это необходимо по соображениям прочности, и ограничивать время пребывания космонавтов вне гермокабины ракеты.

Для предотвращения воздействия на космонавтов данного фактора осуществляется прогнозирование радиационной обстановки. При этом учитываются продолжительность полета транспортного пилотируемого корабля, характер орбиты, характеристики конструкции космического аппарата, наличие средств защиты экипажа. С учетом результатов прогноза выбирается дата старта транспортного пилотируемого корабля.

На основании экспериментальных и клинических данных для экипажей космических кораблей установлены три категории дозы ионизирующего излучения, позволяющие выполнить космический полет без серьезных лучевых повреждений организма: допустимая доза, доза оправданного риска и критическая доза.

Из приведенных данных следует, что влияние на человека ионизирующего излучения, особенно космической радиации, изучено недостаточно. Для обеспечения безопасности длительных космических полетов

необходимо изучить влияние космической радиации сначала на простейшие живые организмы (микробы, дрожжевые клетки), растения, насекомых и животных. Только при получении результатов научных исследований на животных, особенно при длительных космических полетах, можно дать научно обоснованный ответ о радиационной опасности и обеспечить космические полеты человека.

Метеорные тела. В безоблачные ночи нередко можно наблюдать «падающие звезды» – метеоры, которые быстро проносятся по темному небосводу. Это происходит вследствие их проникновения в пределы атмосферы. Из-за большой скорости движения, достигающей 70 км/с и более, метеорные тела, нагреваясь до нескольких тысяч градусов, начинают ярко светиться и сгорают. Вслед за метеором тянется след – поток ионизированного газа.

Встреча с метеорными телами может представлять определенную опасность и для космического корабля. В самом деле, скорость движения метеора в 20-70 раз превышает скорость движения пули, а потому для защиты от него потребуется куда более мощная броня, чем для защиты от пули. Достаточно сказать, что метеорное тело массой всего 1 г, движущееся со скоростью 30 км/с, способно выбить из корпуса ракеты значительное количество металлического покрытия. Однако, к нашему счастью, средняя плотность метеорного вещества в межпланетном пространстве ничтожно мала и для тел массой 1 г составляет $1,4 \cdot 10^{-24}$ г/см³, что соответствует примерно одной частице в объеме куба с ребром, равным 100 км. Пространственная плотность более мелких метеорных частиц (массой в десятки миллиграммов) несколько выше. В целом же пространственная плотность метеорного вещества в районе орбиты Земли равна $0,5 \cdot 10^{-22}$ г/см³. Следовательно, вероятность встречи космического корабля с метеорным телом тем больше, чем меньше размеры метеорного тела.

Опыт полетов советских спутников Земли показал, что метеорная опасность не так велика, как можно было бы предположить на основании

теоретических расчетов. Вместе с тем и недооценивать ее нельзя. Поэтому данные об интенсивности метеорных потоков представляют особую важность при конструировании космических кораблей и выборе их орбиты.

Опасность столкновения с аппаратом представляет и большое количество находящихся в космосе космических объектов искусственного происхождения. Характер объектов, находящихся на орбитах, следующий: 5% составляют работающие спутники, 12% – неработающие спутники, 18% – последние ступени ракет-носителей, болты, кабели и др. Остальные 65% – в большинстве своем осколки взорвавшихся ракет или намеренно подорванных спутников. Ежемесячно около Международной космической станции в настоящее время пролетает 2-3 фрагмента искусственных объектов.

Защита космического корабля от небольших метеорных частиц может быть обеспечена достаточно прочной оболочкой. Если же встреча корабля с метеорным телом произойдет и целостность обшивки будет нарушена, это может повлечь за собой разгерметизацию кабины. Учитывая это, необходимо предусмотреть защиту экипажа от резкого изменения барометрического давления и недостатка кислорода.

Температура. Влиянию на человека низких и высоких температур посвящено много исследований в нашей стране и за рубежом. При умеренных колебаниях температуры внешней среды организм человека автоматически поддерживает внутреннюю температуру на постоянном уровне. Однако резкие изменения температуры (ее повышение или понижение) отрицательно сказываются на состоянии человека. Температура может оказаться высокой или низкой не только внутри транспортного корабля, но и на месте приземления или приводнения экипажа. Одной из причин повышения температуры внутри космического аппарата может быть пожар. Необходимо учитывать не только непосредственные причины пожара, но и потенциальную опасность его возникновения, которая может возрасти в результате выбора состава атмосферы кабины космического аппарата с большим содержанием кислорода или в связи с использованием легковоспламеняющихся материалов.

Воздействие на человека высокой температуры приводит, прежде всего, к функциональным нарушениям системы терморегулирования организма. При температуре наружного воздуха 30-33°C теплообмен с окружающей средой практически прекращается, и тепловое равновесие поддерживается только благодаря интенсивному потоотделению, но оно при ограниченных запасах воды чревато угрозой дегидратации (обезвоживания) организма.

Если температура воздуха и окружающих стен превышает 60°C, организм человека не способен сохранять тепловой баланс даже за счет обильного потоотделения, вследствие чего начинается процесс накопления тепла в организме.

Существуют допустимые значения продолжительности воздействия высоких температур, а также пребывания человека в воде без спецодежды в зависимости от температуры воды, по истечении которых с высокой вероятностью наступает потеря сознания или смерть.

Наиболее действенной мерой при резких изменениях внешней температуры является использование одежды, которая должна иметь как можно больше слоев и быть плотнее прижата к телу.

Из этого следует, что если неблагоприятный температурный фактор действует продолжительное время, то у человека резко снижается переносимость всего комплекса факторов космического полета. Следовательно, для человека в кабине космического аппарата необходимо поддерживать оптимальные температурные условия.

Приведенные данные о физическом состоянии космического пространства свидетельствуют о том, что оно является средой, непригодной для обитания человека и животных без защитных мероприятий.

Вторая группа факторов

Вторая группа объединяет факторы, которые обусловлены самим полетом на ракетном летательном аппарате (шум, вибрации, ускорение и невесомость).

Шум и вибрации. О влиянии на человека шумов имеется достаточное количество научных данных, которые позволяют надеяться, что при разработке

космического корабля можно будет провести тщательную звукоизоляцию и снизить уровень шума в кабинах. При этом необходимо учитывать, что шумы будут наиболее интенсивными на активном участке полета, т. е. на участке разгона космического корабля до конца выведения его на орбиту. Влияние вибрации на космонавтов на активном участке выведения космического корабля на орбиту изучено достаточно хорошо. Имеется целый ряд конструктивных предложений амортизаторов, снижающих действие вибраций на человеческий организм.

Практически так же, как ускорение, вибрация и шум связаны главным образом с фазами запуска двигателей космического корабля или их работы во время полета. Их источниками являются работа ракетных двигателей, их сотрясение, перемещение топлива в цистернах-баках, атмосферные потоки и турбулентность атмосферы, а также аэродинамические удары при преодолении космическим кораблем звукового барьера. При полете с выключенными двигателями шум и вибрация почти исчезают, так как в этом случае их порождают лишь импульсные двигатели управления ориентацией космического корабля в пространстве, различные электромоторы и система радиосвязи.

Шум и вибрация вызывают ощущение дискомфорта, раздражение, тошноту и другие неприятные ощущения. Характерно появление чувства тревоги и страха, удушья, болей в области живота и позвоночника, общего утомления, затрудненного дыхания, головной боли, зуда и глухоты. Вредное действие вибрации на организм человека имеет механическую природу, по крайней мере, в диапазоне тех частот колебаний, которые возникают во время космического полета. Очевидно, нарушается нормальное протекание процессов как в отдельных клетках, так и в органах в целом. В частности, вибрация влияет на анафазу, т. е. на ту стадию деления клеток, во время которой начинается расхождение половинок хромосом. Советские биологи в своих экспериментах подвергали вибрации, характерной для работы ракетного двигателя, мышей и установили значительное возрастание количества анафазных формаций в спинном мозгу уже через день после опыта. Процент анафазных формаций

достиг максимальной величины 9,79, в то время как у контрольной группы животных он составлял 2,61.

Если бы механические повреждения на клеточном уровне происходили в большем масштабе, то вибрация во время космического полета стала бы серьезной проблемой. Дело в том, что человеческое тело и его отдельные органы имеют, к сожалению, собственные резонансные частоты, лежащие в том же диапазоне, что и частоты ракетоносителей. Так, космический корабль «Аполлон» с ракетоносителем «Сатурн-5» имеет основную резонансную частоту около 4,5 гц. После отделения двигателей первой ступени резонансная частота космического корабля с двигателями второй и третьей ступеней составляет примерно 6 гц, а частота третьей ступени ракетоносителя с космическим кораблем будет уже около 9 гц. Это очень важно, так как резонансная частота тела человека в зависимости от его положения и способа фиксации лежит в диапазоне от 3 до 12 гц. А отдельные органы имеют более высокие собственные резонансные частоты. Когда космический корабль вибрирует на какой-либо из этих частот, вибрация соответствующих органов человека резонансно увеличивается, эти органы деформируются, смещаются или теряют фиксацию, то есть происходит их механическое повреждение. Однако до этого в большинстве случаев возникает ощущение дискомфорта. Пилоты космического корабля «Джемини» при частоте колебаний 50 гц не могли считывать показания приборов, так как именно при этой частоте начинают вибрировать глазные яблоки и глаза словно застывает пеленой.

О колоссальных уровнях шумов, генерируемых крупными космическими ракетами, дают представление некоторые цифры. Так, ракета «Сатурн-5» при тяге около 3 млн кг на уровне моря в течение 2 мин генерирует почти 200 млн Вт звуковой энергии. Вообще в звук обычно переходит 0,3-0,8% общей мощности ракеты. Показательно, что количество звуковой энергии, генерируемой реактивным самолетом «Боинг-707», в четыре с лишним тысячи раз меньше. Когда ракета набирает скорость, это вызывает дополнительный шум. После 60 сек полета основную часть шума снаружи корабля вызывает

обтекающий его воздушный поток. При максимальном динамическом давлении, когда давление воздуха на носовую часть ракеты «Сатурн» достигает 3593 кг/м², возникают дополнительные шум и вибрация. Это происходит на 78-й секунде полета на высоте около 13 км.

Шум в 160 дБ может вызывать механические повреждения и необратимую глухоту в результате разрыва барабанной перепонки и смещения слуховых косточек в среднем ухе. При 140 дБ человек ощущает сильную боль, а продолжительное воздействие шума в 90-120 дБ может привести к повреждению слухового нерва.

Физиологическое воздействие на человека низкочастотных шумов изучают на специальных установках. Одна из таких установок сооружена в Исследовательском центре НАСА Лэнгли в Хэмптоне (штат Вирджиния). Основная ее часть – цилиндрическая камера диаметром 7,3 м и длиной 6,4 м. Один конец камеры оборудован поршнем диаметром 4,3 м, его приводит в движение гидравлический силовой привод, управляемый электронно-вычислительной машиной. Другой конец камеры закрывает подвижная стенка, с помощью которой осуществляют акустическую настройку камеры. В камере можно создавать шум с уровнем до 160 дБ при частоте ниже 3 Гц.

В пилотируемом космическом корабле шумы опасны не только тем, что воздействуют на органы слуха космонавта. При уровне шума 120 дБ наступают серьезные ухудшения в речевой связи и радиосвязи. Эксперименты показывают, что речь говорящего становится значительно менее разборчивой, если к вибрации в диапазоне 10-30 Гц добавляются хаотические шумы. Кроме того, шум в 60 дБ и выше вызывает торможение нормальных сокращений желудка и кишечника, а также уменьшает выделение желудочного сока и слюны. Поэтому при создании космического корабля «Аполлон» стремились снизить шумы настолько, чтобы максимальный их уровень после окончания фазы полета с выключенными двигателями не превышал 55 дБ в диапазоне частот 300-3800 Гц. В лунном отсеке «Аполлона» уровень шума составляет 80 дБ, а в диапазоне частот 600-4800 Гц снижен до 55 дБ.

Шумы иной интенсивности и частотной характеристики также оказывают нежелательное физиологическое воздействие на человека, значительно снижая его работоспособность и мешая сосредоточиться. Например, советская женщина-космонавт В.В. Терешкова во время полета на космическом корабле «Восток-6» установила, что ее внимание особенно отвлекал шум вентилятора с интенсивностью 76 дБ и частотой 2000 Гц. Уровень шума в командном отсеке корабля «Аполлон» на 62-й секунде полета составляет 125 дБ. Уровень внешних шумов при прохождении их сквозь обшивку космического корабля снижается до 20-30 дБ. Кроме того, они глушатся шлемом скафандра. Интенсивность шумов снаружи и внутри космического корабля в первые две минуты после запуска показана на приведенном здесь графике. Уровень шума сразу после запуска советских кораблей «Восток-5» и «Восток-6» достигал 128 дБ, но гасился шлемом космонавта до 18 дБ. Принимая во внимание все эти факты, можно сделать вывод, что вибрация и шум не составляют основных проблем при разработке программ пилотируемых космических кораблей. Влияние шума, генерируемого ракетносителем, невелико, так как корабль быстро отделяется от ступеней с работающими двигателями, и шумы глушатся не только окружающим воздухом, но и обшивкой корабля. Аналогично этому вибрация велика лишь в первые минуты полета корабля с ускорением и во время входа его в плотные слои атмосферы. В эти короткие промежутки времени вибрация не вызывает у человека значительных функциональных сдвигов.

Ускорение. В течение очень длительного времени считалось, что большие скорости передвижения оказывают вредное влияние на человека, а скорость в 500 км/ч является чуть ли не предельно переносимой человеком. По мере накопления научных данных эти опасения рассеялись. Каждый человек перемещается с огромной скоростью вместе с Землей и этого не ощущает. Люди, живущие на широте Москвы, вращаются вокруг земной оси со скоростью около 940 км/ч, и это никоим образом не влияет на них. Скорость движения Земли, а следовательно, и всех ее обитателей вокруг Солнца

составляет примерно 108 000 км/ч, но это не оказывает вредного влияния на организм животных и человека. Не ощущает человек и своего перемещения вместе с Солнечной системой в мировом пространстве, происходящего со скоростью 70 000 км/ч.

Таким образом, на организм человека влияет не сама скорость, а ее изменение. Изменение скорости по величине или направлению в единицу времени называют ускорением. При ускорении все тела, в том числе тело человека, испытывают влияние механических сил. Между силой и ускорением имеется прямая зависимость: действующая на тело сила равна произведению массы тела на ускорение. Поэтому принято говорить о влиянии на организм человека ускорений, понимая под этим действие механических сил, изменяющих скорость или направление движения.

Изучая функциональные изменения, происходящие у животных и человека под влиянием ускорения, обычно измеряют те силы, с которыми человек действует на свою опору. Эти силы действуют в направлении, противоположном ускорению, и равны по своей величине силе, которая приложена к телу человека. Поэтому, рассматривая условия старта космического корабля, необходимо, прежде всего, рассчитать или определить величину силы, с которой космонавт будет давить на кресло, пол кабины и т. д. Это создает дополнительную нагрузку для организма человека, вызывая те или иные деформации. Отношение силы, с которой тело давит на опору, к весу данного тела принято называть перегрузкой и говорить о действии перегрузок.

В зависимости от направления действия перегрузок различают перегрузки, направленные вдоль тела (продольные), перпендикулярно продольной оси тела – от груди к спине или от спины к груди (поперечные), а также справа налево или слева направо (боковые). Иногда продольные перегрузки делят на положительные, когда перегрузки действуют в направлении от головы к ногам, и отрицательные, когда они направлены от ног к голове. В зависимости от времени действия принято различать перегрузки ударные и длительные. При старте космического корабля до момента его

выхода на орбиту на человека действуют перегрузки продолжительностью несколько минут. Чтобы преодолеть силу земного тяготения и выйти в межпланетное пространство Солнечной системы, космический корабль должен развить конечную скорость более 11,2 км/с. Исходя из этого, если он будет двигаться от Земли с ускорением 20 м/с, то достигнет указанной скорости лишь через 9,5 мин. При таких условиях, чтобы удалиться от Земли на расстояние 3136 км, необходимо иметь большие запасы топлива на борту, что скажется на размерах ракеты и уменьшит ее полезный груз, т. е. массу научной аппаратуры и оборудования для экипажа. Конечно, этого можно избежать путем сокращения периода разгона ракетной системы и увеличения его скорости. Таким образом, известную экономию полезных размеров и массы космического корабля можно получить путем уменьшения времени разгона с 9,5 до 4,5 мин. Тогда действующие на космонавтов перегрузки увеличатся в 3,5-4,5 раза. С целью экономии расхода горючего было бы желательно дальнейшее увеличение ускорения космического корабля на участке разгона ракетной системы. Однако увеличивать ускорение корабля безгранично нельзя, так как это связано с определенной устойчивостью человеческого организма к действию перегрузок.

Живые существа обладают различной устойчивостью к перегрузкам. Подобный факт был отмечен еще К.Э. Циолковским, установившим, например, что тараканы-пруссаки легко выдерживают даже 300-кратное увеличение своего веса, а цыплята – 10-кратное и более. Исследования на собаках показали, что эти животные выживают даже при 5-минутном воздействии 80-кратных поперечных перегрузок. Физиологические пределы переносимости перегрузок для человека несравненно ниже.

Действие перегрузок тем значительнее, чем больше их абсолютная величина и продолжительность. Если при старте ракеты человек будет размещаться так, что его голова и туловище будут обращены в сторону движения, он испытает воздействие продольной перегрузки, направленной от головы к ногам. Переносимость человеком длительных перегрузок в

направлении от головы к ногам ограничена. Человек обладает известной приспособленностью к действию подобных перегрузок, однако их чрезмерная длительность грозит неприятными для него последствиями. Если, например, четырех-, пятикратная перегрузка длится 20-25 с, то она может вызвать неприятные ощущения и некоторые функциональные изменения в организме человека. При этом человека сильно прижимает к сиденью, у него смещаются мягкие ткани лица, нижняя челюсть отвисает, голова с трудом удерживается в обычном положении; движения становятся неточными, требуют много времени для выполнения; появляются чувство тяжести и болезненность в икрах ног; возникают нарушения дыхания и сердечной деятельности.

Продолжительное действие таких перегрузок приводит к нарушениям в системе кровообращения. При действии перегрузок в направлении от головы к ногам затрудняется приток крови от сердца к головному мозгу, тогда как отток ее от мозга облегчается. Это обуславливает появление у человека потемнения в глазах, ощущения серой или черной пелены перед глазами и даже временной потери сознания. При продолжении действия перегрузки в этих условиях у человека может наступить частичная или полная потеря сознания.

Помимо этого, действие подобных перегрузок может вызвать смещение и деформацию внутренних органов, что, в свою очередь, вызовет нарушение их нормальной деятельности. В этих условиях от деформированных тканей и органов начинает поступать в кору головного мозга поток необычных нервных импульсов. В результате могут наступить изменения высшей нервной деятельности, временная дезорганизация психических процессов: понижение сообразительности, внимания и т. д.

Исследования показали, что перегрузки, действующие в направлении от ног к голове, переносятся человеком хуже. Состояние, подобное действию однократной отрицательной перегрузки, человек испытывает, когда висит на турнике вниз головой. При действии трехкратной перегрузки в направлении от ног к голове наблюдаются отек лица, пульсация в висках, затруднение дыхания, а иногда и усиленное слезотечение. Здоровый человек может переносить без

вреда 3-кратную перегрузку в течение лишь 5-6 с. При 4- или 5-кратной перегрузке состояние человека резко ухудшается: возникают режущая боль в висках, резкое покраснение лица вследствие прилива крови к голове, кровотечение из носа, нарушение зрения, выражающиеся в появлении красной пелены перед глазами, а затем спутанность и потеря сознания. Таким образом, переносимость перегрузок рассмотренных направлений относительно тела человека невелика, поэтому их следует избегать в космических полетах.

Действие поперечных перегрузок человек переносит лучше, чем действие продольных, как по величине, так и по продолжительности. Перегрузки, действующие в поперечном направлении, не вызывают нарушения кровоснабжения органов и тканей, так как при этом не происходит существенных перемещений крови и деформации органов. Это объясняется, в частности, тем, что поперечные перегрузки действуют перпендикулярно или почти под прямым углом к основным кровеносным сосудам. Вследствие этого возможность перемещения крови в верхнюю или нижнюю половину тела минимальна. Подобное положение тела облегчает приток крови от сердца к голове, так как величина гидростатического давления столба крови уменьшается. Это обстоятельство было учтено, в частности, при подготовке и проведении запуска Второго искусственного спутника Земли. Находившееся на борту спутника животное (собака Лайка) было расположено так, что направление действия перегрузки было поперечным.

Влияние поперечных перегрузок большой длительности изучено недостаточно, однако экспериментальные данные, полученные при запуске Второго искусственного спутника Земли, в последующих полетах животных, а также в полетах космонавтов, подтвердили, что только при таком положении тела космонавты могут выдерживать многократные продолжительные перегрузки.

В наземных экспериментальных исследованиях установлено, что 12-кратные поперечные перегрузки, действующие на человека в течение 2 мин, не вызывают каких-либо существенных изменений кровообращения, а 15-кратные

поперечные перегрузки длительностью 5 с создают лишь умеренное затруднение дыхания, но не влекут за собой каких-либо неблагоприятных последствий. Имеются данные о том, что 10-кратные поперечные перегрузки могут без вреда переноситься человеком в течение 3 мин, а 3-кратные — в течение 6 мин. Из этого следует необходимость размещения человека в космическом корабле таким образом (особенно на участке выведения космического корабля на орбиту и при входе в плотные слои атмосферы с целью возвращения на Землю), чтобы действие перегрузок было направлено перпендикулярно к продольной оси человека или под небольшим углом, т. е. человек должен находиться в положении полулежа.

Человек при действии перегрузок в направлении «спина-грудь» или «грудь-спина» может переносить значительные по величине перегрузки в течение длительного времени. После окончания действия ускорений, т. е. после того, как космический корабль будет выведен на орбиту, человек будет находиться в условиях невесомости. Это необычное состояние, почти не встречающееся в условиях Земли, будет действовать в течение всего полета космического корабля по орбите. Изучение физиологического действия состояния невесомости представляет исключительный научно-практический и теоретический интерес. Необходимо отметить, что этот вопрос малоизучен, так как состояние невесомости в земных условиях невозможно создать в течение продолжительного времени. Кроме того, практика жизни на Земле до настоящего времени не ставила этого вопроса перед наукой. Иное дело сейчас. Как отразится на состоянии нервной системы человека выключение сигнализации с обширной зоны нервных рецепторов, функционирование которых связано с гравитационным полем Земли? Как повлияет на функционирование других органов чувств человека и их взаимодействие то необычное состояние вестибулярного анализатора в условиях невесомости, когда будет отсутствовать влияние гравитационных сил Земли. И поэтому вполне понятно, что среди медико-биологических проблем, возникающих в

связи с космическими полетами, в настоящее время первостепенное значение придается проблеме невесомости.

Невесомость. Теоретически в межзвездном пространстве нет точки, где бы не сказывалась сила притяжения. Поэтому даже в условиях космического полета на тела будут действовать гравитационные поля, но их влияние окажется ничтожно малым. Останется, например, взаимное притяжение предметов внутри кабины ракетного корабля, однако оно так же будет чрезвычайно малым в силу относительно небольших масс этих тел. Однако удаленность тел от Земли не единственная причина уменьшения или «потери веса» тела. Не менее важным фактором возникновения невесомости может оказаться действие центробежных сил при движении космического корабля вокруг планеты. Эта сила «уменьшает вес» тела, так как ее действие направлено в сторону, противоположную действию земного притяжения. Величина этой силы зависит от линейной скорости вращения тела по окружности. Скорость же вращения земной поверхности неодинакова для разных точек земного шара. На широте Москвы она равна 260 м/с, а у экватора - 465 м/с. Ввиду этого величина центробежной силы в районе экватора оказывается наибольшей, а «вес» тела наименьшим.

С ростом линейной скорости тела, двигающегося в сторону вращения Земли, центробежная сила увеличивается, «вес» тела «уменьшается». К.Э. Циолковский отмечал, что «при секундной скорости» больше одного километра начинает обнаруживаться центробежная сила, «облегчающая вес» ракеты. По этой же причине при движении искусственных спутников вокруг Земли со скоростью около 8 км/с центробежная сила полностью уравнивает силу притяжения и «вес» спутника становится равным нулю. Потеря «веса» в этом случае зависит от скорости движения корабля и называется поэтому динамической невесомостью.

Теоретические исследования и экспериментальные работы показывают, что состояние невесомости может отразиться как на физических, так и на биологических явлениях и процессах. Изменение характера физических

явлений при невесомости вызовет, естественно, значительные изменения быта и физиологического состояния обитателей космического корабля.

В условиях невесомости невозможно сказать «я выше», «вы ниже», «я поднимаюсь», «вы опускаетесь»; нельзя определить, стоит человек или лежит. Поскольку в этих условиях нет падения, человек не нуждается в опоре. По этой причине становятся непригодными и многие обычные предметы обихода. Их придется делать в значительно измененном виде. В условиях невесомости безразлично, в каком положении по отношению к оси корабля мы располагаемся, – необходимо лишь предусмотреть приспособление для закрепления тела, так как в отсутствие фиксации малейшее движение человека будет бросать его в ту или иную сторону. В таком же положении окажутся и все другие тела. Все неприкрепленные к ракетному кораблю предметы будут срываться с мест при малейшем движении воздуха в связи с перемещением человека и даже его дыханием. Потеря «веса» при невесомости не означает, однако, потерю массы. Инертность тел полностью сохранится. Поэтому столкновение со стенками корабля, предметами в кабине может кончиться для человека ушибами и другими досадными последствиями.

В условиях невесомости окажутся бесполезными многие измерительные приборы и аппараты (гиревые часы, весы, динамометры и т.д.). К.Э. Циолковский писал: «Вода не льется из графина, маятник не качается и висит боком. Громадная масса, привешенная на крючок пружинных весов, не производит натяжение пружины, и они всегда показывают нуль. Рычажные весы тоже оказываются бесполезны: коромысло принимает всякое положение, безразлично и независимо от равенства или неравенства грузов на чашках. Золото нельзя продавать на вес. Нельзя обычными, земными способами определить массу. Ртутный барометр поднялся до верху, и ртуть наполнила всю трубку. Двухколенный сифон «не переливает воду». В условиях невесомости много обращения и способов хранения потребуют жидкости и газы, без которых, как известно, невозможно существование человека. Не соприкасаясь с твердыми и жидкими телами иной природы, любая жидкость будет принимать

под действием сил поверхностного натяжения сферическую форму. Закрыв глаза, человек может вообще потерять ориентировку в пространстве. При этом возможно появление головокружения, ощущения падения. Условия невесомости могут вызвать и такие общие расстройства, как чувство непомерной усталости, мышечной слабости и т. д.

Возникновение необычных ощущений при невесомости связано с нарушением функций отолитового аппарата, или органа равновесия, расположенного во внутреннем ухе, и проприорецепторов, т. е. воспринимающих «приборов», заложенных в мышцах, связках и сухожилиях.

В настоящее время сделаны лишь первые шаги по пути изучения влияния невесомости на организм животного; в некоторой мере определены характер и степень воздействия кратковременного состояния невесомости на человека. Исследователям предстоит решить ряд важнейших вопросов и, прежде всего, изучить влияние на организм человека невесомости, продолжающейся многие дни, месяцы и даже годы. Нет сомнения в том, что эта сложная и важная проблема космической медицины будет успешно решена уже в недалеком будущем.

К этой же группе факторов относится и то состояние, в которое попадет живой организм после возвращения из космического полета. После длительного влияния невесомости организм попадает в условия, когда на него будут действовать ускорения различной направленности. Уровень развития техники не дает достаточной возможности стабилизировать падающее тело, возвращающееся из космического полета, поэтому ускорения при возвращении тела на Землю будут действовать в разных направлениях. Ускорения при возвращении экспериментального объекта бывают довольно значительными. Кроме этого, важно учитывать и принимать необходимые меры к уменьшению неблагоприятного влияния режима реадаптации живого организма при переходе от невесомости к действию гравитационных сил Земли на ее поверхности.

Третья группа факторов

Третью группу составляют факторы, которые связаны с пребыванием человека в герметической кабине космического корабля в полете: искусственная атмосфера корабля, особенности питания в полете, режим труда и отдыха, изоляция, резкое сокращение «раздражителей». К этой же группе факторов относятся особенности хранения продуктов, приготовления и приема пищи, особенности обеспечения личной гигиены (мытьё, стирка, отправление естественных потребностей) в малых замкнутых объемах при постоянном действии невесомости.

В космическом полете, особенно на старте, в начале полета и при возвращении на Землю, человек подвержен значительным нервно-психическим нагрузкам (эмоциям). Нервно-психическая напряженность, в свою очередь, вызывает ряд физиологических изменений у экипажа космического корабля. Помимо этого, пребывание в защитных средствах затрудняет личную гигиену и отправление естественных потребностей организма. Пребывание человека в течение продолжительного времени в изолированной кабине ограниченного объема будет, несомненно, связано со значительными трудностями психологического порядка и потребует серьезного изучения и разработки рациональных мероприятий по снижению отрицательного влияния указанного фактора. Можно полагать, что в условиях длительного космического полета человек будет лишен большинства привычных раздражителей. Космонавт будет лишен привычной социальной среды, большинства экстрарецептивных раздражителей: слуховых, зрительных - чернота окружающего пространства, усеянного звездами, не дающего ощущения глубины пространства. В сочетании с условиями невесомости резкое ограничение обычных раздражителей при нарушении привычного ритма жизни (например, смены дня и ночи, труда и отдыха) и изоляция могут привести к серьезным психическим и вегетативным расстройствам у человека, если не будут разработаны соответствующие мероприятия, в частности методы физических упражнений и нагрузок. В условиях космического полета человек отрывается от обычной социальной

среды, что вызывает снижение и изменение нагрузки на органы чувств, характерной и естественной для его повседневной жизни на Земле. Все это, в конечном счете, влияет на функционирование физиологических систем организма.

Человек в длительном космическом полете должен быть функционально совместим со средой корабля, его оборудованием, а также биологически и психологически совместим с другими членами экипажа. Любые отклонения в функциональной, особенно в биологической и психологической совместимости членов экипажа могут вызвать излишнюю напряженность в организме человека, привести к физиологическим сдвигам в состоянии его здоровья и даже к глубокому нервно-психологическому срыву. Подобные нежелательные изменения не могут не сказаться на здоровье экипажа, снизят его работоспособность, что может привести к невыполнению программы полета. Наконец, необходимо учитывать особенности работы и деятельности в невесомости. Обычные земные предметы, инструменты и оборудование, нормальная, работа которых зависит от земного тяготения, совершенно не пригодны в космическом полете. Особенности работы экипажа в невесомости, в конечном счете, влияют на их состояние и вызывают напряжение в ряде физиологических систем.

Заболевания экипажа в процессе полета могут быть вызваны как воздействием неблагоприятных факторов космического полета, так и предполетным инфицированием экипажа. Недостаток пищи и воды может возникнуть из-за задержки возвращения экипажа на Землю. Вода и пища могут попасть в аварийную зону космического аппарата, вследствие чего доступ к ним будет исключен. В длительных полетах возможны случаи порчи воды и пищи из-за больших сроков хранения. Серьезная опасность может возникнуть после посадки на Землю, если экипаж не будет своевременно обнаружен и эвакуирован. Несвоевременное обнаружение пилотируемого космического аппарата после посадки может произойти в результате отказа бортовых средств пеленгации, отсутствия на нем средств для визуального обнаружения

космического аппарата в ночное и дневное время на суше и на воде, неправильного целеуказания места посадки космического аппарата наземными средствами.

В специальной литературе после проведения исследований указаны времена сохранения жизни человека при отсутствии пищи или воды (в зависимости от условий внешней среды).

Длительное развитие и существование человека на Земле выработало у него сложные и устойчивые стереотипы физиологических и психических функций. У человека сформировались ритмы жизнедеятельности, связанные с колебаниями некоторых факторов внешней среды. Их условно называют «датчиками» времени.

Некоторые виды работ в космосе требуется проводить в период, предназначенный для сна. Может также сложиться обстановка, при которой необходимо функционирование экипажа в течение нескольких суток без сна и отдыха, например, при возникновении на борту пилотируемого космического аппарата аварийной ситуации, требующей немедленной ее ликвидации. Указанные воздействия могут привести экипаж к болезненному состоянию десинхронозу.

Как нынешние, так и особенно будущие космические полеты осуществляются и будут осуществляться преимущественно не отдельными космонавтами, а группами космонавтов, экипажами. Сам факт наличия малой человеческой группы в особых условиях космического полета вынуждает разрабатывать ряд важных проблем, определяющих эффективность деятельности этой человеческой группы, решать вопросы улучшения взаимодействия между людьми в полете, максимального снижения напряжений стрессового характера, которые возникают в условиях полета. Экипаж пилотируемого космического аппарата – это сложный коллектив, на который возложено решение ответственных задач. Его нельзя рассматривать как механическую сумму индивидуумов. В экипаж входят люди разных возрастов и

профессий, разных национальностей, имеющие свой индивидуальный жизненный опыт.

Существующие подходы к определению психологической совместимости людей лишь в незначительной степени смягчают остроту проблемы. Большая продолжительность полета, эмоциональные потрясения в сложных и опасных ситуациях способны полностью расшатать коллектив, который на Земле казался гармоничным по составу и монолитным. Психологический конфликт между членами экипажа может возникнуть в любое время, и вчерашние друзья могут почувствовать вражду друг к другу. Поэтому мотивационная основа поведения человека в конечном итоге является решающей для стабильности функционирования экипажа и в нормальных, и в аварийных режимах полета. При возникновении психологического конфликта особенно велика роль командира космического корабля. Командир должен обладать не только отличными знаниями дела, но и способностью быстро и глубоко оценивать сложившуюся обстановку для принятия правильного решения. Не менее существенны его морально-волевые качества. Слабовольный командир не сумеет в трудные часы поддержать строгость субординации в системе «Земля-командир-экипаж», не найдет правильного подхода к членам экипажа, может полностью выпустить управление из рук.

Помимо естественной реакции на опасность участники космических полетов переживают чувство настороженности, неизбежно возникающее при столкновении человека с новыми, неизвестными по прежнему опыту ситуациями, предметами и явлениями. Эмоции, возникающие в новых и даже опасных ситуациях, проявляются у каждого по-разному. Некоторые люди в таких случаях испытывают чувство острого страха, иногда превращающегося в панику и отказ от деятельности (эмоциональный шок, эмоциональный стресс). Люди другого типа в такой же обстановке не утрачивают способности поступать разумно, целесообразно, хотя продуктивность их деятельности всегда оказывается более низкой, чем в обычных условиях (замедленная реакция, ошибочные действия). Есть люди, которые отвечают на опасность

высокой мобилизованностью, собранностью, находчивостью, в результате чего их продуктивность по сравнению с привычными условиями жизни значительно повышается.

Итак, существенным отличием профессии космонавта от других профессий является наличие комплекса факторов космического полета. Эти факторы, будучи отличными от земных, действуют соответственно негативно на организм человека, заставляя его (и тех, кто осуществляет его подготовку) предпринимать специальные меры (технические, психологические, медицинские) для обеспечения выполнения полетного задания при условии сохранения здоровья космонавта, как на период полета, так и в последующее время.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные космические факторы биологического воздействия.

2. Как воздействуют факторы космического полёта на организм человека и психическое состояние?

3. Опишите влияние на психофизическое состояние факторов, зависящих от физических характеристик космического пространства (барометрическое давление, излучение, метеорная опасность, неблагоприятные температурные условия и т.д.).

4. Опишите влияние на психофизическое состояние факторов, которые обусловлены самим полетом на ракетном летательном аппарате (шум, вибрации, ускорение и невесомость).

5. Опишите влияние на психофизическое состояние факторов, которые связаны с пребыванием человека в герметической кабине космического корабля в полете (искусственная атмосфера корабля, особенности питания в полете, режим труда и отдыха, изоляция, резкое сокращение «раздражителей»).

3. Психофизические качества, необходимые будущим космонавтам.

Методики измерения и оценки показателей физического и психического состояния будущих космонавтов.

В данном разделе рассмотрены физические и психические качества, необходимые будущим космонавтам. Определены показатели физического состояния (антропометрические данные, функциональные характеристики, физические качества), а также методики их измерения и оценки. Рассмотрены морально-психологические качества, необходимые будущим космонавтам: личностные; профессионально важные; нравственные; социально-психологические. Представлены психологические тесты, направленные на изучение типа темперамента, готовности к действиям в экстремальных ситуациях, стрессоустойчивости личности и др.

3.1 Исследование физического состояния будущих космонавтов: методы измерения и оценки

Под физическим состоянием многие отечественные и зарубежные исследователи понимают готовность человека к выполнению физической работы, занятиям физической культурой и спортом (В.А. Нестеров, 1997).

По мнению С.А. Душанина и соавт. (1980), «физическое состояние» определяется не только каким-либо одним показателем, а совокупностью взаимосвязанных признаков, и в первую очередь такими факторами, как физическое развитие, физическая работоспособность, функциональное состояние органов и систем, пол, возраст, физическая подготовленность. В определении физического состояния, данный подход наиболее перспективен в плане тестирования уровня физического состояния человека, так как позволяет ориентировать внимание исследователя на комплексе показателей организма человека (В.А. Нестеров, 1997).

Учитывая вышесказанное, мы рассмотрим следующие показатели физического состояния, которые являются значимыми при наборе в космонавты: физическое развитие, как совокупность некоторых морфофункциональных признаков; физическую подготовленность, как состояние физических качеств человека.

Физическое развитие – закономерный биологический процесс становления и изменения морфологических и функциональных свойств организма в процессе индивидуальной жизни. Для определения физического развития будущих космонавтов определяются антропометрические данные и функциональные характеристики. Это рост, масса тела, окружности различных частей тела, состояние осанки, жизненная емкость легких, сила кисти и спины, артериальное давление, ЧСС в покое.

На показатели физического развития влияют биологические, климатогеографические и социальные факторы. В группу биологических факторов входит наследственность, т.е. по росту родителей можно судить и о росте их детей, то же можно сказать и о типе телосложения. Группа климатогеографических факторов включает метеорологические и климатические условия, характерные для тех или иных географических зон (для коренных жителей того или иного региона характерны определенные признаки). К социальным факторам относятся условия материальной жизни, трудовой и учебной деятельности, содержание воспитания, в том числе физического. Физическое воспитание оказывает благотворное влияние на физическое развитие.

Оценка физического развития осуществляется методами: соматоскопии (наружного осмотра тела); антропометрии (измерений показателей физического развития).

Рост – измеряется ростомером. При измерении роста испытуемый становится спиной к вертикальной стойке, касаясь ее пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Планшетку опускают до соприкосновения с головой. Определяя рост, следует учитывать, что длина тела в течение суток меняется: к вечеру она может уменьшиться на 1-2 см, а после длительной напряженной физической нагрузки – на 2-3 см. Поэтому измерения лучше проводить в первой половине дня.

При измерении *роста сидя* пациент садится на скамейку, касаясь вертикальной стойки ягодицами и межлопаточной областью. Для

определения роста сидя из общего показателя шкалы ростомера вычитают высоту скамьи.

Масса тела определяется взвешиванием на медицинских весах, в килограммах.

Окружность грудной клетки (обхват груди) определяется на вдохе, выдохе и во время дыхательных пауз. Сантиметровую ленту накладывают сзади под прямым углом к лопаткам, спереди: у мужчин и детей – по нижнему краю околососковых кружков, а у женщин – над молочными железами на уровне прикрепления четвертого ребра к груди (среднегрудинная точка). При наложении ленты обследуемый приподнимает руки, затем опускает их и становится в спокойную стойку. Рекомендуется сначала измерить окружность грудной клетки в положении максимально глубокого вдоха, затем – максимально глубокого выдоха, наконец на уровне спокойного дыхания (пауза). Исследователю необходимо внимательно контролировать натяжение сантиметровой ленты. Результаты исследований записывают в сантиметрах. Вычисляют и записывают разницу между показателями окружности грудной клетки в положении максимального вдоха и выдоха. Данный результат характеризует важную функциональную величину – экскурсию грудной клетки.

Ширина плеч (поперечный размер плечевой области) – расстояние между правой и левой акромиальными точками. Измерение легче проводить спереди (толстотным циркулем).

Ширина стины – расстояние между углами подмышечных впадин. Измерение проводить сзади при опущенной руке.

Ширина бедер в положении сидя – это ширина тела, измеренная в самой широкой части бёдер в положении сидя.

Длина стопы – расстояние от наиболее выступающей точки пятки до наиболее удаленной точки на первом (иногда втором) пальце.

Заключение по антропометрическим данным претендента в космонавты с учетом ограничений (ниже указаны предельно допустимые значения

показателей, определяемые техническими возможностями кресел, используемых на транспортных пилотируемых кораблях и техническими возможностями скафандров для внекорабельной деятельности):

рост в положении стоя (150 – 190 см);

рост в положении сидя (80-99 см);

масса тела (50-95 кг);

обхват груди (94-112 см);

максимальный поперечный размер плечевой области (52 см);

максимальное расстояние между углами подмышечных впадин (45 см);

максимальная ширина бёдер в положении сидя (41 см);

максимальная длина ступни (29,5 см).

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – это та часть общей емкости легких, о которой судят по максимальному объему воздуха (который можно выдохнуть после максимального вдоха). ЖЕЛ является одним из важнейших показателей функционального состояния аппарата внешнего дыхания. Ее величины зависят как от размеров легких, так и от силы дыхательной мускулатуры. Для определения ЖЕЛ используется спирометр. Обследуемый предварительно 2-3 раза делает глубокий вдох и выдох, а затем, сделав максимальный вдох, плотно берет в рот мундштук спирометра и, зажав свободной рукой нос, равномерно выдыхает воздух до отказа. Измерение проводится трижды, учитывается наибольший показатель. Средними величинами ЖЕЛ являются: у мужчин – 3800-4200 см³, у женщин – 3000-3500 см³. У спортсменов эта величина может достигать: у мужчин – 7000 см³, у женщин – 5000 см³ и более.

Мышечная сила рук характеризует степень развития мускулатуры и определяется по максимальному проявлению усилия, которое может развить группа мышц в определенных условиях. Сокращение мышцы, при котором она развивает напряжение, но не изменяет своей длины, называется изометрическим. Такое сокращение проявляется в виде статической силы. Для определения силы кисти используется динамометр Колена, который берется в руку стрелкой к ладони и сжимается с максимальной силой, при этом рука

отводится в сторону. Из трех измерений учитывается лучший результат, в килограммах.

Становая сила устанавливает силу разгибателей мышц спины. Изменяется становым динамометром в килограммах. На ножку динамометра становятся ногами, ручка устанавливается на уровне коленей. Обследуемый должен равномерно, без рывков тянуть за ручку с максимальной силой, сохраняя прямыми руки и ноги.

Функциональное состояние организма (функциональные пробы)

Пульсом называются толчкообразные колебания стенок сосудов, вызванные движением крови, выбрасываемой сердцем. Пульс – показатель, который дает важную информацию о деятельности ССС. В норме у взрослого нетренированного человека ЧСС колеблется в пределах 60-89 уд/мин. С целью самоконтроля пульс измеряют всегда в одном и том же положении (лежа, сидя или стоя). Это имеет большое значение, так как в положении лежа пульс в среднем на 10 уд/мин меньше, чем стоя.

Подсчитать пульс можно на сонной, височной и лучевой артерии (у основания большого пальца). После очень интенсивной нагрузки (пульс выше 170 уд/мин) надежнее подсчитывать ЧСС, положив руку на область сердца.

Для определения пульса в состоянии покоя необходимо отдохнуть сидя 3-5 мин. и сосчитать пульс за 1 мин. Можно посчитать ЧСС за 10 сек. (умножив показатель на 6, получим ЧСС за 1 мин.).

Величина ЧСС меньше 60 уд/мин оценивается как отличная; 60-74 – хорошая; 75-89 – удовлетворительная; более 90 – неудовлетворительная.

Пульс менее 60 уд/мин часто регистрируется у спортсменов, тренирующихся на выносливость (лыжников, марафонцев, бегунов на длинные дистанции). И свидетельствует об экономной сердечной деятельности.

При регулярной тренировке на выносливость уже через 3-4 месяца можно отметить урежение ЧСС на 3 уд/мин.

ЧСС менее 40 уд/мин обозначается, как брадикардия и может быть следствием патологических изменений в сердце. В данном случае необходимо

кардиологическое обследование. Выявленная в условиях покоя тахикардия (пульс выше 90 уд/мин) обычно указывает на патологию сердца или нарушение его нейрогуморальной регуляции.

О соответствии нагрузки функциональному состоянию занимающихся можно судить по обследованию пульса перед началом очередного занятия. Это помогает выявить остаточное утомление от предыдущего занятия и готовность организма к очередному. Если перед каждым занятием определяется примерно одинаковая величина ЧСС, это свидетельствует об его восстановлении.

Артериальное давление (АД) – важный показатель функционирования сердечно-сосудистой системы, измеряется сфигмоманометром в миллиметрах ртутного столба (мм рт. ст.). Процедура измерения АД состоит в следующем. На плечо выше локтевого сгиба на 3-4 см накладывается и закрепляется резиновая манжетка. Затем с помощью резиновой груши в нее накачивается воздух. При этом на лучевой артерии (в области запястья) контролируется пульс, после его исчезновения давление в манжетке надо повысить еще на 20-30 мм рт. ст. Затем на локтевую артерию (в области локтевого сгиба, ближе к его внутреннему краю) устанавливается фонендоскоп, чтобы слышать толчки пульса. При выпуске воздуха из манжетки в ней медленно снижается давление, и в тот момент, когда кровь раскроет все еще сжимаемую манжеткой плечевую артерию, услышите первый пульсовой тон. При этом необходимо заметить уровень давления по шкале сфигмоманометра, это будет величина максимального, систолического АД. Продолжить постепенно снижать давление в манжетке до тех пор, пока не исчезнут пульсовые тоны. И снова необходимо заметить уровень давления, это будет минимальное, диастолическое АД. Исследование необходимо повторить: при правильном измерении результаты не должны различаться более чем на 5 мм рт. ст. При первичном исследовании АД необходимо измерять на обеих руках, так как оно может быть разным из-за аномалий распределения артериальных сосудов. Если АД на одной руке отличается от АД на другой более чем на 10 мм рт. ст., при последующих исследованиях надо измерять АД на той руке, где оно выше.

Факторы, влияющие на уровень АД, – вес, рост, возраст, ЧСС, характер питания, занятия физкультурой и спортом и др. Специалистами установлено, что у 90% чрезмерно тучных людей давление повышенное, в то время как у очень худых повышение АД отмечалось лишь в 10% случаев. Есть данные о связи между АД и характером питания. У вегетарианцев АД ниже, чем у потребляющих мясную пищу. Что касается воздействия занятий физической культурой и спортом на величину АД, то исследования подтверждают четкую зависимость между ними. Так, при рациональных и регулярных (3-4 раза в неделю) занятиях оздоровительным бегом у спортсменов, имеющих повышенное АД, уже через 5 месяцев отмечалось некоторое его снижение. Через 18 месяцев максимальное АД снижалось в среднем на 15 мм рт. ст., а минимальное – на 7 мм рт. ст., что привело к его нормализации у части бегунов.

Для определения должного давления можно использовать формулы, представленные в таблице

Таблица

Определение должного артериального давления*

7-20 лет	21-80 лет
Систолическое АД = $1,7 \times \text{возраст} + 83$	Систолическое АД = $0,4 \times \text{возраст} + 109$
Диастолическое АД = $1,6 \times \text{возраст} + 42$	Диастолическое АД = $0,3 \times \text{возраст} + 63$

* В данных формулах возраст выражается в годах, АД – в мм рт. ст.

Если фактическая величина систолического АД окажется выше должной, рассчитанной по предложенным формулам, на 15 мм рт.ст. и более, а диастолическое давление – на 10 мм рт.ст. и более, то это будет свидетельствовать о гипертензии (повышенном АД). Если фактическая величина систолического АД окажется ниже должной на 20 мм рт.ст. и более, а диастолического – на 15 мм рт. ст. и более – такое состояние следует рассматривать как гипотензию (пониженное АД).

Функциональные возможности организма проверяются с помощью *функциональных проб*, или, как принято называть их в педагогике, тестов. Тестирование позволяет выявить функциональные резервы организма, его общую физическую работоспособность. Общая физическая работоспособность в значительной мере определяется деятельностью сердечно-сосудистой и дыхательных систем.

Для оценки деятельности сердца применяют различные варианты активных и пассивных ортостатических проб, а также проб с нагрузкой.

Одна из активных ортостатических проб производится следующим образом: 5 мин. следует отдохнуть лежа на спине, затем подсчитать пульс в положении лежа за 1 мин., далее надо встать и отдохнуть стоя 1 мин. и подсчитать пульс в положении стоя за 1 мин. По разнице между частотой пульса лежа и стоя судят о реакции сердечно-сосудистой системы в связи с изменением положения тела. Это позволяет оценивать функциональное состояние регуляторных механизмов и дает некоторое представление о тренированности организма.

Расчет ортостатической пробы: $ЧСС_{\text{в покое лежа}} - ЧСС_{\text{в покое стоя}}$.

Оценка ортостатической пробы представлена в таблице.

Таблица

Оценка ортостатической пробы

Результат	Оценка
Менее 10	Отлично
10-14	Хорошо
15-20	Удовлетворительно
Более 20	Неудовлетворительно

Неудовлетворительный показатель ортостатической пробы

свидетельствует о переутомлении или заболевании, в таких случаях следует обратиться к врачу. Ортостатическую пробу лучше проводить утром перед зарядкой или в другое время дня, до еды. Основное правило: проводить пробу в одни и те же часы суток.

Следующее испытание – *проба с приседаниями*. Медленно сделать 20 приседаний, поднимая руки вперед и разводя колени в стороны (туловище прямое). Пульс подсчитать до и после упражнения: превышение пульса после приседаний на 25% и менее от исходного считается отличным; от 25 до 50% – хорошим; от 50 до 75% – удовлетворительным; свыше 75% – плохим. Повышение ЧСС свыше указанных величин свидетельствует о неадекватной реакции сердца на нагрузку, что может быть следствием недостаточной тренированности или неполного восстановления после предшествующей нагрузки. Чем функционально полноценнее сердце, чем совершеннее деятельность его регуляторных механизмов, тем меньше изменяется пульс в ответ на дозированную физическую нагрузку. В некоторых случаях требуется тщательный врачебный контроль.

Если есть возможность измерить артериальное давление до и после пробы, то при здоровой реакции на физическую нагрузку систолическое давление возрастает на 25-30 мм рт. ст., а диастолическое или остается на прежнем уровне, или незначительно (на 5-10 мм рт. ст.) снижается. Восстановление пульса длится от 1 до 3 мин., артериального давления – 3-4 мин.

Проба с подскоками. Сделать 60 мягких подскоков за 30 сек. (руки на поясе, высота прыжков – 5-6 см). Подсчитать пульс до и после прыжков и оценить его состояние как в предыдущей пробе.

Проба Ромберга (статическая координация).

Поза Ромберга широко применяется для оценки координационных способностей. Выявляет изменения равновесия (пошатывание или даже падение – «симптом Ромберга») при выключении зрения.

Проба Ромберга разделяется на простую и сложную, при этом в каждом упражнении результаты будут отличаться от предыдущих.

Первый вариант выполнения заключается в том, чтобы испытуемый стоял с полной опорой на две ноги, с закрытыми глазами и вытянутыми руками с

немного разведенными пальцами. Во время исследований обращают внимание на продолжительность пребывания в заданном состоянии, а также на любые покачивания или произвольные движения человека.

Второй способ является более сложным. Включает в себя размещение ног на одной линии, при этом пятка первой ноги касается носка другой. Человек находится с закрытыми глазами и вытянутыми вперед руками.

Оценка пробы Ромберга осуществляется по следующим критериям:

- сохранение позы без тремора 15 с – норма;
- появление незначительных движений при времени более 15 с – удовлетворительно;
- удержание позиции менее 15 с – неудовлетворительно.

Наличие тремора в течение короткого времени удержания позиции подразумевает присутствие каких-либо нарушений в организме человека.

Динамическая координация исследуется с помощью пальценосовой и некоторых других проб. Пальценосовая проба состоит в том, что при закрытых глазах необходимо указательным пальцем дотронуться до кончика своего носа. Промаживание и дрожание кисти указывает на нарушение динамической координации, которая выявляется часто после черепно-мозговых травм.

Для проведения самоконтроля можно воспользоваться двумя простейшими дыхательными пробами, позволяющими получить представление о резервных возможностях системы внешнего дыхания.

Проба Руфье представляет собой один из тестов, применяемых для оценки работоспособности сердца и тренированности организма в целом. В связи с тем, что для выполнения пробы не требуется специальной аппаратуры, любой человек сможет выполнить ее самостоятельно и оценить свою выносливость.

Сначала нужно отдохнуть и максимально расслабиться в положении сидя около пяти минут. Далее подсчитать пульс в положении лежа за 15 секунд. Полученная величина условно обозначается как P1. Затем выполнить 30 приседаний за 45 секунд. Это довольно интенсивный темп, поэтому если не

получается приседать так быстро, можно это делать в том ритме, в каком удобно.

После приседаний начинается восстановительный период в положении лежа. За первые 15 секунд периода отдыха подсчитывается пульс (P2). Еще через полминуты снова подсчитывают пульс (в конце первой минуты отдыха) за 15 секунд и получают величину P3.

Для того, чтобы получить индекс Руфье, согласно которому оценивается тренированность сердца, используют формулу.

$$\text{ИР} = (4 \times (P1 + P2 + P3) - 200) / 100$$

Далее производят оценку полученного индекса в соответствии со шкалой:

- Неудовлетворительный результат, или плохая работа сердца, возможно, тяжелая сердечная недостаточность – более 15.
- Плохой результат, плохая работа сердца, или сердечная недостаточность средней степени тяжести – 10-15.
- Удовлетворительный результат, средняя работоспособность, недостаточности нет – 6-9.
- Хороший результат, хорошая работоспособность – 3-5 (норма).
- Отличный результат, отличная работа сердца – 0-3 (норма).

Задержка дыхания на вдохе (проба Штанге). После 5-7 мин. отдыха в положении сидя следует сделать полный вдох и выдох, затем снова вдох (примерно 80-90% от максимального) и задержать дыхание. Продолжительность задержки дыхания в большей степени зависит от волевых усилий человека, поэтому в задержке дыхания различают время чистой задержки и волевой компонент. Начало последнего фиксируется по первому сокращению диафрагмы (колебанию брюшной стенки). В норме здоровые нетренированные люди должны задерживать дыхание на вдохе в течение 45-55 сек. Тренированные спортсмены могут задержать дыхание от 60 сек. до 2-2,5 мин. С нарастанием тренированности время задержки дыхания возрастает, а при утомлении снижается.

Задержка дыхания на выдохе (проба Генчи). После полного выдоха и вдоха снова выдыхают (примерно 80-90% от максимального) и задерживают дыхание. В норме здоровые нетренированные люди должны задерживать дыхание на выдохе в течение 25-30 сек. Тренированные спортсмены могут задержать дыхание от 40 до 90 сек. и более. При заболеваниях органов кровообращения, дыхания, после инфекционных и других заболеваний, а также после перенапряжения и переутомления, в результате которых ухудшается общее функциональное состояние организма, продолжительность задержки дыхания и на вдохе и на выдохе уменьшается.

Физическая подготовленность – результат физической подготовки, достигнутый при выполнении двигательных действий, необходимых для освоения или выполнения человеком профессиональной или спортивной деятельности.

В состав профессионально важных физических качеств, оцениваемых при отборе претендентов в космонавты на соответствие требованиям по физической подготовленности, входят: выносливость, сила, быстрота, ловкость, специальная физическая подготовленность – двигательная устойчивость в условиях воздействия неблагоприятных факторов космического полёта (перегрузок, невесомости, гипоксии, вестибулярных раздражителей) и бортовая физическая тренированность – способность эффективно использовать в полете бортовые тренажеры для физической тренировки с целью профилактики неблагоприятного воздействия факторов длительного пребывания в невесомости (гипокинезии, гиподинамии, микрогравитации). Указанные качества оцениваются исходя из результатов выполнения претендентами «Нормативных физических упражнений для претендентов».

Физическая подготовленность претендентов оценивается при выполнении следующих упражнений: оценка выносливости: бег 1 км или лыжная гонка 5 км (в зависимости от сезона), плавание 800 м вольным стилем; оценка силы: подтягивание на перекладине, угол в упоре на брусьях; оценка быстроты: челночный бег 10 x 10 м, прыжки в длину с места; оценка ловкости:

упражнения на батуте (прыжки с поворотом на 90, 180, 360 градусов, высота прыжка не менее 60 см), прыжки в воду (прыжок-спад с трамплина головой вниз, высота 3 м); оценка специальной физической подготовленности: проба Ромберга, ныряние в длину; оценка физической тренированности по бортовым средствам физической тренировки: бег на тренажном макете бегущей дорожки, ручная велоэргометрия на тренажном макете бортового велотренажера.

Фактический уровень физической подготовленности претендентов оценивается исходя из уровней указанных физических качеств с учетом пола и категории специальности претендентов.

Итоговый вывод о физической подготовленности претендентов осуществляется исходя из соотношения фактических и требуемых уровней подготовленности. Основанием для отклонения кандидатуры при отборе являются: недостаточный уровень физической подготовленности; минимальный уровень физической подготовленности по сравнению с другими участниками конкурсного отбора; наименьшая сбалансированность физических качеств по сравнению с другими участниками конкурсного отбора.

Для оценки показателей физической подготовленности за основу берутся тесты ГТО (Приложение 6).

3.2 Исследование психологического состояния будущих космонавтов: методы измерения и оценки

Для того чтобы жить и работать в условиях космического полета, космонавт должен быть физически здоровым, тренированным человеком, устойчивым к действию неблагоприятных факторов космического полета. Более детально профессионально-психологические требования к кандидату в космонавты могут быть сформулированы следующим образом: высокий морально-идеологический уровень и общечеловеческая зрелость; достаточно высокая общая одаренность, высокий профессионализм и достаточная степень устойчивости к конкретным факторам воздействия и условиям деятельности; высокая критичность к себе, терпимость к окружающим, умение «ладить» с

людьми и работать в коллективе; способность к быстрому обучению и усвоению общественного опыта; умение переносить трудности, лишения, ограничения, высокая приспособляемость к условиям существования в экологически замкнутых системах; способность к активной саморегуляции; развитое творческое воображение; чувство юмора; сильный, уравновешенный, подвижный тип высшей нервной деятельности; оптимальные качества внимания, памяти, восприятия, мышления и других психических процессов; эмоциональная устойчивость к различным стрессовым ситуациям и факторам; высокая надежность операторской деятельности в обычных и усложненных условиях полета; высокая помехоустойчивость.

Поэтому при отборе претендентов на соответствие психологическим требованиям изучается и оценивается уровень развития профессионально важных психологических качеств, необходимых для успешной профессиональной деятельности космонавта. В процессе психологического обследования анализируются: биологически устойчивые психофизиологические параметры (типологические свойства высшей нервной деятельности, психомоторные качества, надежность операторской деятельности т. д.); особенности индивидуальных психических процессов и свойств (эмоциональных, познавательных, волевых); социально-психологические характеристики (степень профессионального самоопределения, направленность личности, коммуникабельность, склонность к лидерству, конформизм и т. д.). Психологические качества претендентов оцениваются по результатам специальных психологических исследований, соответствующих собеседований с претендентами, изучения документов, характеризующих их жизнедеятельность, изучения данных наблюдения психологами-экспертами за претендентами при прохождении ими иных видов отбора. Основанием для отклонения кандидатуры при отборе является наличие неблагоприятных индивидуально-психологических особенностей.

Юрий Маленченко, летчик-космонавт РФ, первый заместитель начальника НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина: «Запас психологической прочности у тех, кого мы отбираем, достаточно высокий для того, чтобы человек мог сработаться с любым коллективом. Люди должны быть достаточно уравновешены и в первую очередь ориентированы на выполнение программы полета...Также важно обладать хорошей памятью, умением удерживать внимание, способностью работать в экстремальных ситуациях и в условиях жесткого дефицита времени. И быть пунктуальным (работа в космосе расписана по часам)».

Морально-психологические качества, которые учитываются при отборе в космонавты:

- 1) личностные (темперамент, особенности характера, способности, потребности, мотивы и др.);
- 2) профессионально важные психологические качества (память, внимание, мышление, восприятие);
- 3) нравственные (моральные ценности, отношение к людям, готовность к самосовершенствованию и т.д.);
- 4) социально-психологические (способность к позитивному межличностному взаимодействию, толерантность, бесконфликтность).

Ниже представлены психологические тесты (методики) для изучения психологического состояния, направленные на определение типа темперамента, готовности к действиям в экстремальных ситуациях, стрессоустойчивости личности и др. Их можно использовать при отборе или в процессе подготовки космонавтов.

Определение типа темперамента, нервно-психической устойчивости

Личностный опросник Г. Айзенка (тест на темперамент ЕРІ) (Приложение 7).

Методика определения нервно-психической устойчивости, риска, дезадаптации в стрессе «Прогноз» (Приложение 8).

Многоуровневый личностный опросник «Адаптивность» (А.Г. Маклаков, С.В. Чермянин) (Приложение 9).

Поведение в стрессовой ситуации

Поведение в стрессовой ситуации. Преодоление трудных жизненных ситуаций (ПТЖС) (Приложение 10).

Проактивное совладающее поведение (Приложение 11).

Перцептивная оценка типа стрессоустойчивости (Приложение 12).

Профориентационные методики

Опросник «Определение профессиональных склонностей» (методика Л. Йовайши в модификации Г. Резапкиной) (Приложение 13).

Тип будущей профессии (Приложение 14).

Опросник «Определение профессиональной готовности» (Л.Н. Кабардовой) (Приложение 15).

«Профессиональные намерения» (Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Н.О. Садовникова) (Приложение 16).

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «Физическое состояние». Перечислите показатели физического состояния и охарактеризуйте их.

2. Какие физические и психические качества необходимы будущим космонавтам?

3. Какие методики и тесты используются для измерения и оценки атропометрических, функциональных показателей, физических качеств?

4. Какие психологические тесты можно использовать для изучения типа темперамента, готовности к действиям в экстремальных ситуациях, стрессоустойчивости личности?

4. ПОДГОТОВКА КОСМОНАВТОВ

В данном разделе рассмотрены вопросы подготовки космонавтов. Определено понятие, цель, этапы, виды, подготовки. Большое внимание уделяется описанию средств и методов психофизической подготовки будущих космонавтов. Представлены комплексы физических упражнений для улучшения психофизического состояния и подготовки организма к полету в космос.

4.1 Понятие о подготовке космонавтов

Подготовка космонавтов – это комплекс мероприятий, направленных на формирование и поддержание у космонавтов совокупности определенных знаний, навыков и умений, необходимых для надежного и безопасного выполнения программы космического полета и составляющих основу квалификации космонавта.

Подготовка космонавтов состоит из следующих этапов:

Первый – общекосмическая подготовка кандидатов в космонавты;

Второй – подготовка космонавтов в составе групп специализации и совершенствования по типам пилотируемых космических аппаратов (далее – ПКА) или направлениям специализации;

Третий – подготовка космонавтов в составе утвержденных экипажей к конкретному полету на ПКА;

Четвертый – подготовка экипажей на борту ПКА в процессе космического полета.

Общекосмическая подготовка имеет целью приобретение кандидатами в космонавты знаний, навыков, умений и качеств, составляющих основу профессии космонавтов. В процессе этой подготовки у кандидатов в космонавты формируются глубокие и устойчивые знания в области наук, составляющих основу космонавтики (теория полета ПКА, системы управления, основы космической навигации, принципы создания ПКА и ракетносителей, стартовых комплексов и т.п.), знание базового ПКА и его систем, а также вырабатываются первичные навыки эксплуатации этих систем. Приобретаются

знания по основам научных исследований и экспериментов и основам испытаний космической техники.

Основными целями подготовки в составе групп являются совершенствование профессиональных качеств космонавтов, их специализация по определенным типам ПКА и формирование навыков их эксплуатации, отработка методов контроля состояния и сохранения здоровья и поддержания высокой работоспособности. В процессе этой подготовки космонавты приобретают знания и практический опыт, необходимые для подготовки в составе экипажей.

На третьем этапе подготовки – в составе экипажей, у космонавтов вырабатываются устойчивые навыки по выполнению программы предстоящего космического полета. В процессе подготовки изучаются конкретные особенности ПКА и правила его эксплуатации, программа полета, бортовая документация.

На тренажерах и стендах отрабатываются навыки взаимодействия членов экипажа при выполнении элементов программы космического полета, в том числе и в аварийных ситуациях. Отрабатываются методики выполнения научных экспериментов и исследований.

Программы подготовки космонавтов на всех этапах формируются из отдельных видов подготовки в составе и объеме, определяемыми целями и задачами подготовки на данном этапе соответствующей группы и экипажа.

Подготовка космонавтов включает следующие виды:

- техническая подготовка по бортовым системам и оборудованию ПКА;
- подготовка космонавтов к выполнению научно-прикладных исследований, экспериментов и прикладных работ;
- комплексная подготовка экипажей ПКА;
- подготовка к внекорабельной деятельности (далее – ВКД);
- медико-биологическая подготовка;
- подготовка к действиям при посадке в экстремальных условиях различных климатогеографических зон;

летная и специальная парашютная подготовка космонавтов;
психологическая подготовка;
гуманитарная подготовка.

4.2. Исторические аспекты подготовки к полёту в космос

Подготовить человека к полёту в космос – задача не из лёгких даже сейчас, когда развивается космический туризм, а НАСА готовит пилотируемую высадку на Марс. Но как тренировали астронавтов более 50 лет назад, когда в космосе ещё никто не бывал?

Широкая публика впервые узнала об идее космических полётов как о реальной возможности в 1920-х годах из газетных сообщений американца Роберта Годдарда и румына Германа Оберта. Когда люди только начали осознавать реальность идеи полёта в космос, К.Э.Циолковский уже корпел в своём кабинете над проектом ракеты, которая должна доставить человека в космос.

От первых сообщений XX века в газетах Америки до совещания, которое состоялось в 1959 году в СССР, прошло около 30 лет. На совете присутствовали учёные, представители министерств и ведомств. Обсуждался единый стратегический вопрос – подготовка первого полёта человека в космос.

Когда было принято решение о полёте человека в космос, то сразу встал вопрос: представителей каких профессий следует предпочесть? Высказывались разные мнения. Например, врачей, поскольку основной задачей космонавта в первых полётах было исследовать состояние и реакции собственного организма. Или инженеров, принимавших участие в создании космического аппарата: кто лучше знает корабль, чем разработчики?

Сергей Павлович Королёв считал, что для такого дела лучше всего подготовлены лётчики, и в первую очередь лётчики реактивной истребительной авиации. Лётчик-истребитель – это и есть требуемый универсал. Он – и пилот, и штурман, и связист, и бортиженер. Немаловажно и то, что он – кадровый военный, а значит, обладает ещё и такими необходимыми для будущего

космонавта качествами, как собранность, дисциплинированность, непреклонное стремление к поставленной цели.

И добавлял в шутку: «Он и швец, и жнец, и на дуде игрец». Практика подтвердила правильность этого выбора. Королёв так сформулировал требования к кандидатам в космонавты: не старше 30 лет, безупречное состояние здоровья, высокая психическая устойчивость и общая выносливость организма, отличная лётная успеваемость, волевой характер, трудолюбие и любознательность. Космическая техника того времени определяла антропометрические характеристики: рост не выше 175 см, вес 70-72 кг.

Искать кандидатов начали среди лётчиков. Сначала на обследование пригласили около 1500 человек, а к осени 1959 года, после многочисленных проверок и медицинских осмотров, выбрали 20 слушателей-космонавтов.

Кандидату в космонавты нужно было чётко знать свои обязанности и довести их исполнение до разумного автоматизма, уметь быстро решать внезапно возникающие задачи и, помимо крепкого здоровья, иметь запас резервных физических способностей, вспоминает руководитель Центра подготовки космонавтов (ЦПК) Евгений Карпов.

В то время слишком мало знали о воздействии условий полёта на организм человека, поэтому медицинские требования при отборе были особенно жёсткими. Так они страховали себя от провала всей космической операции. Особых профессиональных качеств тогда не выделяли, потому что профессия космонавта была совершенно новой. Первый начальник Центра подготовки космонавтов Е. А. Карпов называл это свёрхотбором.

Чтобы выяснить степень переносимости нагрузок, проводились так называемые функциональные нагрузочные пробы – испытания в предельных для человека условиях в барокамере, на центрифуге и др. Это позволяло выявить скрытые заболевания и отклонения, о которых человек мог даже и не подозревать. Кроме того, на основании полученных данных определялись резервные возможности человека, его запас прочности.

Вот что рассказывал Юрий Гагарин о комиссии, которая «выбирала» его в космонавты:

Комиссия была придирчивой. Первым врачом был врач окулист. Глаза проверяли очень тщательно. Искали и скрытое косоглазие, проверяли ночное зрение. К окулисту нужно было явиться 7 раз, и каждый раз все начиналось сначала. Проводилась проверка способности работать в усложненных условиях. Предлагалось производить арифметические действия с цифрами, которые нужно было найти в специальной таблице. Учитывалась и скорость работы, и правильность ответов. На первый взгляд, решение задачи было простым, но неожиданно включался репродуктор, голос которого подсказывал решение, но вместо помощи «голос» мешал сосредоточиться. Было трудно. Врачей было много. Крутили нас на специальных приборах, проверяя вестибулярный аппарат, очень тщательно проверяли сердце. Кроме всего, проводились психологические обследования. Барокамеры, центрифуги проводились не один раз. Выявляли, какая у нас память, сообразительность. Интересовались нашим кругозором.

Такой «сверхотбор» был оправдан на начальном этапе, поскольку космос таил в себе много неизвестного, вероятно ужасного, и было не ясно, возможно ли пребывание там человека, не повредится ли он рассудком. После полёта Юрия Алексеевича Гагарина эти страхи исчезли, технические руководители программы стали выражать сомнение в необходимости столь жёстких требований, и их снижение произошло удивительно быстро. С. П. Королёв считал, что «медицина» тормозит развитие программы, и даже допускал выражения типа: «Пора поменьше мучить людей по программе для кроликов».

При разработке первого советского космического корабля «Восток» принимались чрезвычайные меры по обеспечению безопасности полёта. Корабль был автоматическим, ручное управление не предусматривалось. Поэтому высокий уровень пилотирования от кандидатов в космонавты не требовался – больше внимания обращали на желание учиться, умение приспособливаться в сложных условиях.

По мере того как накапливались знания о самочувствии человека в космосе, создавались новые, всё более совершенные пилотируемые аппараты, изменялась система и отбора, и подготовки. Требования к личностным качествам и здоровью не стали, конечно, менее строгими, но от некоторых экстравагантных тестов и чрезмерных нагрузок отказались.

Но особенно учёных волновал вопрос психологический. Как будет чувствовать себя человек, который добровольно выбросил себя в пустоту без кислорода, куда прежде никто не отправлялся? Автор книги «Обратная сторона космонавтики» Мэри Роуч пишет, что советские психиатры боялись приступа шизофрении у космонавтов. Они опасались, что Гагарин может лишиться рассудка и саботировать важный полёт: «Опасения были настолько серьёзны, что до взлёта капсулы «Восток» всё ручное управление в ней было заблокировано. А что если что-то пойдёт не так, связь оборвётся и пилоту придётся взять управление в свои руки? Учёные подумали и об этом: перед отлётом Гагарину передали запечатанный конверт с секретной комбинацией разблокировки панели управления».

Советские специалисты решили оттолкнуться от очевидного – готовить кандидатов в условиях, максимально приближенных к космическим. В созданном в январе 1960 года ЦПК проводили учебно-тренировочные полёты на самолётах, парашютные прыжки, «подъёмы» в барокамерах, проверки в термокамерах, исследования в сурдокамере («башне тишины» – звукоизолированном помещении размером 2,5 × 2,5 м), катапультирования, вестибулярные исследования и тренировки, вращения на центрифуге, полёты в невесомости и углублённые медицинские обследования. Помимо общетехнических дисциплин, курсов по астрономии и геофизике, космонавты посещали уроки киносъёмки.

Самыми неприятными были вестибулярные тренировки на вращающихся креслах, которые тренировали устойчивость космонавтов к тошноте. Невесомость вызывает у человека сенсорный конфликт: если резко повернуть голову, организм воспримет это как быстрый подъём или прыжок. Как пишет

Роуч, «в космосе тошнота означает гораздо больше, нежели просто неприятную ситуацию. Недееспособный член космического экипажа обходится компании дороже, чем какой бы то ни было другой больничный лист в мире».

Космонавтов туго привязывали ремнями, не давая возможности свободно двигаться. В целях безопасности на орбите им предстояло работать только в скафандре, будучи крепко прижатыми к катапультируемому креслу.

В 1960 году кандидаты готовились к полёту на кораблях-спутниках «Восток». При этом необходимого оборудования для обучения не было совсем или его задерживали на производстве. «Будущего лётчика начинают готовить к самостоятельным полётам на реальном самолёте, вначале находящемся на земле, а затем в летающем экземпляре под управлением опытного инструктора. У нас же тогда космический корабль в том варианте, в котором он предназначался для полёта с человеком, ещё только создавался», – вспоминает Евгений Карпов.

После 1961 года для космонавтов утвердили три обязательные тренировки в полноразмерном макете корабля: первая – в скафандре, когда кандидат выполнял план трёхсуточного полёта, вторая – такая же, но без скафандра. Третья тренировка представляла собой демонстрацию навыков ручного управления кораблём в аварийном режиме перед посадкой.

Космонавтов туго привязывали ремнями, не давая возможности свободно двигаться. В целях безопасности на орбите им предстояло работать только в скафандре, будучи крепко прижатыми к катапультируемому креслу. «Тогда боялись, что космонавт, выскользнув в невесомости из кресла, не сможет вернуться в него перед посадкой, – вспоминает подполковник Василий Лесников, более 20 лет прослуживший в ЦПК. – Такие условия были у Юрия Гагарина и Германа Титова, который сутки не отделялся от своего кресла. Ныло тело от лямок, неприятно влияла невесомость, а он не имел права покинуть своё место».

Уже после первого полёта в космос проявились недоработки первого медицинского отбора. Врачи отдавали предпочтение невысоким кандидатам, чтобы те помещались в катапультируемое кресло. Но на длину рук никто не обращал внимания. В результате Ивану Аникееву, самому низкорослому из космонавтов, приходилось труднее всех – в пристёгнутом положении он не мог дотянуться до приборной доски. Чтобы решить эту проблему, инженеры придумали механическую ручку-удлинитель, с помощью которой можно было дотянуться до кнопок и переключателей.

Поведение во время тренировки сказывалось на результатах отбора: нужно было соблюдать баланс между активностью и чрезмерным спокойствием – за крайности кандидатов исключали из программы. Всего по программе «Восток» в ЦПК было подготовлено 25 человек, из которых шесть совершили космический полёт.

Сейчас полёты на орбиту Земли перестали быть чем-то сверхъестественным. Влияния невесомости и других условий в космосе на человека подробно изучены – настал черёд других задач. С 2007 по 2011 год в Московском институте медико-биологических проблем РАН находился имитатор экспедиции к Марсу под названием «Марс-500». Там проводили психологические эксперименты, призванные дать ответ на вопрос, что произойдёт с членами экипажа в закрытом помещении в отсутствие частной жизни, при недостатке сна и однообразной пище. Теперь, когда полёты планируются не на пару часов или дней, а на многие месяцы, такие опыты имеют приоритетное значение.

4.3. Современная подготовка

Современная система подготовки отличается от существовавшей в начале так же, как первый корабль «Восток» от МКС. Весь процесс подготовки делится на этапы: общекосмический, в составе групп и непосредственный.

Общекосмическая подготовка продолжается два года. За это время закладываются основы профессии космонавта. Кандидаты в космонавты изучают науки, составляющие фундамент профессии. Вначале их набиралось

немного: ракетная и космическая техника, основы космической медицины, астрономия, геофизика, астронавигация. Кроме того, изучались устройство и принципы эксплуатации корабля «Восток». Проводились занятия по приобретению навыков фотографирования и киносъёмки.

По мере усложнения космической техники и осуществляемых на орбите работ, исследований и экспериментов расширялся и объём подготовки. В неё включили такие разделы, как информационно-вычислительные системы, основы испытаний, ведь каждый космический полёт является испытательным. Космонавты, сдавая 101-й экзамен, ворчали: «Безобразия, отбирали по здоровью, а спрашивают по уму!»

Закончив обучение, кандидаты в космонавты сдают государственный экзамен, и выдержавшим его присваивается квалификация «космонавт-испытатель» или «космонавт-исследователь». В первые годы пилотируемой космонавтики основной упор делался на медико-биологическую подготовку. На неё отводилось почти две трети времени.

Центрифуга: тренировки на перегрузку

Для моделирования перегрузок используется специальная быстро вращающаяся центрифуга, внешне напоминающая огромную гантель, на одном конце которой закреплена кабина с испытуемым, а на другом – противовес (рис. 1).

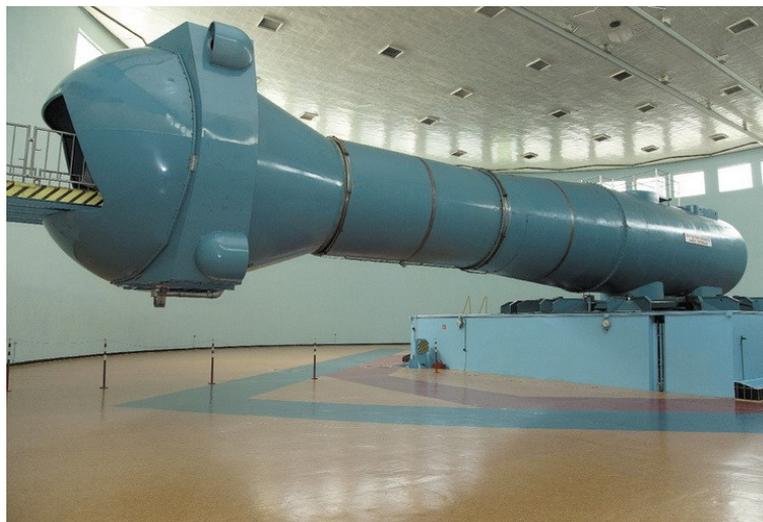


Рис. 2 Центрифуга: тренировки на перегрузку

К началу нового столетия космические корабли стали совершеннее и требования чуть-чуть ослабли. Этот вид тренировок очень важен: на спуске космонавт подвергается воздействию перегрузок, особо ощутимых после длительного пребывания в невесомости. В нештатных и аварийных ситуациях перегрузки могут быть гораздо больше.

Вестибулярные тренировки

Подготовка к пребыванию в невесомости называется вестибулярной тренировкой. Это очень неприятный вид тренировок. Они призваны облегчить период адаптации к невесомости в первые несколько суток полёта и сделать его как можно короче.

Самые известные приспособления, предназначенные для этой цели, – «кресло Барани» (рис. 3) и «качели Хилова» (рис. 4).



Рис. 3. Кресло Барани: вестибулярные тренировки

Испытание проходит по следующей схеме: минута вращения – минута отдыха. Во время вращения космонавт должен медленно опускать и поднимать голову, в результате сложения этих движений возникает кориолисово ускорение, которое неблагоприятно воздействует на вестибулярный аппарат – орган, информирующий мозг о положении тела в пространстве. Может появиться тошнота, начаться рвота, обильное потоотделение. Нужно выдержать 15 вращений, а неприятности нередко возникают уже на пятом. Невзирая на это, врачу отвечают, что чувствуют себя хорошо – иначе признают непригодным.



Рис. 4. Качели Хилова: вестибулярные тренировки

Качели, предложенные видным советским оториноларингологом К. Л. Хиловым, в отличие от обычных, которые «летают» по дуге, перемещаются параллельно полу. Это создаёт линейные ускорения и раздражает вестибулярный аппарат. На практике испытание, по предложению К.Л. Хилова, производится таким образом: исследуемого усаживают на качелях и раскачивают в течение 15 минут, после чего наблюдают за наступившими рефлексамии. Такое продолжительное укачивание необходимо для того, чтобы произошла кумуляция раздражений, так как непродолжительные раздражения могут ничем себя не проявить. Разумеется, если вегетативные рефлексии появляются раньше 15 минут, то укачивание прекращают, так как раннее появление рефлексии свидетельствует о повышенной возбудимости вестибулярного аппарата, следовательно, о непригодности данного кандидата к летной службе.

Чтобы легче переносить приливы крови к голове, вызываемые невесомостью, проводят тренировки в антиортоположении. Космонавт располагается на специальном поворотном столе, угол наклона которого меняется, и испытуемого то опускают вниз головой, то возвращают в исходное положение.

Барокамера

Во время полёта на космическом корабле создаётся искусственная атмосфера, параметры которой могут заметно меняться в случае каких-либо

нештатных или аварийных ситуаций (например, снизится содержание кислорода или произойдёт резкий перепад давления). Учитывая это, космонавтов подвергают испытанию в барокамере (рис. 5)



Рис. 5. Испытания в барокамере

. Их «поднимают на высоту» 5000 м без кислородной маски, чтобы определить, как они переносят кислородное голодание. В таких ситуациях очень хорошо выявляются и скрытые патологии, и резервные возможности организма.

Термокамера

При подготовке первых пилотируемых полётов опасались значительного повышения температуры в спускаемом аппарате, ведь он летит в потоке плазмы с температурой в несколько тысяч градусов. Кроме того, может неожиданно отказать система терморегулирования космического корабля или орбитальной станции.

Проверка устойчивости кандидата в космонавты к воздействию высоких температур проводится в термокамере. Сначала испытание проходило при температуре 70 °С и влажности 10 %. Врач имел возможность наблюдать за состоянием испытуемого по приборам и визуально.

Вслед за испытанием в термокамере проводились тренировки – пять «отсидок» при тех же температурных условиях, но с возрастающей продолжительностью (от 30 до 70 мин). В заключение определялось максимальное время пребывания.

После первых полётов отпали страхи, что при спуске с орбиты температура в корабле может быть очень высокой. Но роль тренировок в термокамере не уменьшилась, а, наоборот, возросла: во время пребывания на орбите космонавтам регулярно приходится работать в открытом космосе.

Данная работа требует большого физического напряжения, организм человека выделяет много тепла. Конечно, скафандр снабжён системой терморегулирования, но иногда, чтобы завершить запланированное, космонавтам приходится работать на пределе возможностей системы жизнеобеспечения, и они в конце концов могут отказаться. Поэтому при подготовке к полёту очень важно, во-первых, знать индивидуальную тепловую устойчивость каждого космонавта, а во-вторых, подготовить его организм к неблагоприятным воздействиям. Испытания проводятся при температуре 60° С и влажности 50 % в течение одного часа.

Сурдокамера

Перед первым полётом особенно опасались за психическую устойчивость человека в условиях космоса. Было неясно, как скажется отсутствие привычной «пищи» на органах чувств, главным образом слухе и зрении. Предполагалось, что в корабле будет царить полное безмолвие, а чёрный космос за иллюминаторами – казаться лишённым пространственной глубины. Не исключалось существование ещё каких-либо неблагоприятных, даже опасных, непредсказуемых факторов. Это достаточно сильное воздействие, которое само по себе может привести к психическим расстройствам даже в земных условиях. В космическом полете её негативный эффект усиливается из-за невесомости. Пребывание в замкнутом помещении при осознании полной оторванности от Земли тоже серьёзная психическая нагрузка, усугубляющаяся постоянным ожиданием опасности.

Устойчивость психики человека к подобным воздействиям проверяется в сурдокамере (от лат. *Surdus* – «глухой») – специальном звукоизолированном помещении, со слабым искусственным освещением и звуконепроницаемыми стенками для проведения наблюдений за космонавтом (рис. 6).



Рис. 6. Испытания в сурдокамере

Подготовка на тренажёрах и стендах

Программы подготовки лётчиков и космонавтов во многом близки, однако есть и существенные различия. Лётчик после окончания теоретического курса и занятий на наземных тренажёрах выполняет тренировочные полёты с инструктором, затем контрольные, и лишь после этого ему полностью доверяют самолёт. Первый самостоятельный полёт – большое событие в профессиональной биографии лётчика.

Построить обучение космонавта аналогичным образом невозможно, и уже первый его полёт является самостоятельным. Только технические средства подготовки космонавтов, т. е. различные стенды и тренажёры, предоставляют возможность приобрести необходимые навыки.

Сейчас науки, изучающие проблемы деятельности человека в составе человеко-машинных систем, широко оперируют понятием «образ полёта». На его основе строится процесс обучения.

Это понятие включает в себя знание реальной обстановки, спектра возможных действий, свойств объекта и задач управления им, последствий правильных и ошибочных действий и многого другого, причём в условиях, меняющихся в широком диапазоне.

На тренажёрах формируется «образ полёта», максимально приближенный к реальной обстановке, которая требует ответных действий космонавта.

Интерьер кабины практически идентичен настоящему, имитируются даже вид в иллюминаторе, шумы работающих устройств и агрегатов, ряд динамических процессов. Наиболее сложно воспроизвести в наземных условиях некоторые физические особенности космического полёта, в частности невесомость, а также спровоцировать стрессовые ситуации.

Применяющиеся в процессе подготовки технические средства можно разделить на две группы. Первую группу составляют стенды и устройства, на которых моделируются всевозможные факторы космического полёта (перегрузки, невесомость, пониженное давление и т. д.). Они носят общее название – «экзогенные тренажёры». Это и самолёты-лаборатории, и гидролаборатории, сурдокамеры, барокамеры, а также различные гимнастические снаряды: батут, лопинг и т. п.

Другую группу составляют тренажёры и стенды для отработки навыков управления оборудованием корабля на всех этапах космического полёта: выведение на орбиту и управление кораблём с помощью ориентации по Солнцу, Земле, звёздам, планетам и данным наземных служб, поиск, сближение, стыковка и расстыковка, спуск с орбиты, выполнение специальных задач.

Первый космический тренажёр предназначался для отработки действий по управлению кораблями серии «Восток», потом его переделали, чтобы готовить космонавтов к полётам на «Восходах». Следующим шагом стало создание комплексного тренажёра для экипажей «Союзов» (рис. 7) и специализированного тренажёра для выполнения операции сближения. Это оказалось трудной задачей, так как корабль представлял собой качественно новый пилотируемый аппарат со значительно усовершенствованными бортовыми системами. Очень часто их модели превосходили по сложности свои реальные прототипы.



Рис. 7. Комплексный тренажёр для экипажей «Союз»

Расширение научной программы потребовало создания новых моделирующих стендов. Тогда объединили тренажёры и стенды в общий тренажно-моделирующий комплекс на базе коллективно используемых систем (вычислительных, информационных и т. д.). Такое построение технических средств обеспечило одновременную работу многих применявшихся устройств и значительно сократило время подготовки.

Тренировки начинаются с изучения интерьера кабины, размещения органов управления, средств информации. Отрабатывается логическая последовательность действий при решении разных задач. Затем на всевозможных стендах и тренажёрах космонавты приобретают навыки по выполнению отдельных операций.

Следующий этап – отработка на стендах и тренажёрах всех операций в целом в штатном режиме полёта. Только после того как навыки закрепятся, приступают к усложнению условий, в частности возникающих в нештатных и аварийных ситуациях. Тренировки могут проводиться как в реальном масштабе времени, так и в замедленном, если требуется отработать навыки управления быстротекущими процессами, либо в ускоренном темпе – для сокращения времени.

Одним из основных средств обучения и тренировки экипажей является комплексный тренажёр. На нём космонавтов обучают работе с бортовыми системами, методам обнаружения и устранения неисправностей, взаимодействию с наземными пунктами управления, отрабатывают приёмы ручного управления кораблём.

Управляющий компьютер позволяет моделировать много вариантов нештатных ситуаций. Отработка действий в нештатных и аварийных ситуациях очень важна и занимает значительную часть времени. Существует тренажёр, имитирующий орбитальную станцию.

В итоге весь экипаж сдаёт государственный экзамен, по результатам которого решается вопрос о допуске к полёту.

Принимает экзамен Государственная комиссия, состоящая из ведущих специалистов Центра подготовки и предприятий, производящих космическую технику. Процесс сдачи экзамена Госкомиссии ничем не отличается от тренировок по сложности и условиям проведения.

Подготовка к работам в открытом космосе

Подготовка космонавтов к работе в открытом космосе, вероятно, самая сложная. Ведь на Земле практически невозможно создать длительную – более нескольких десятков секунд – невесомость. Способов её имитации довольно много. Все они несовершенны, но их применяют для отработки отдельных операций, связанных с выходом в открытый космос.

Самая «чистая» невесомость возникает в самолёте при полёте по параболической траектории. Вначале тренировки проводились на истребителе «МиГ-15» – за один полёт самолёт делал три-четыре горки, во время каждой из которых состояние невесомости длилось около 40 с. Задания были нетрудные: на одной горке так называемая проба пера – написать имя, фамилию, дату и поставить подпись. Потом этот образец сравнивался с предполётным, чтобы выявить возможные нарушения тонкой координации движений. На другой горке предлагалось попробовать космическую пищу из тубы, на третьей – передать по радиации заданную фразу. Позже создали летающую лабораторию на

базе Ту-104, и теперь в его салоне можно свободно «плавать» и отрабатывать элементы полётного задания.

Наиболее эффективный способ моделирования невесомости – создание гидроневесомости. Хотя невесомость в гидросреде сильно отличается от её прототипа на орбите, испытатель может находиться в ней практически неограниченное время и свободно перемещаться в любом направлении. Все операции отрабатываются в реальном масштабе времени.

В 1965 г. в Центре подготовки космонавтов построили гидробассейн и создали гидролабораторию – сложное сооружение с целым комплексом технологического оборудования, специальных систем, аппаратуры и механизмов. Скафандры, используемые для тренировок, почти не отличаются от штатных. Ранец системы жизнеобеспечения имитируется макетом, размеры которого соответствуют реальным. Воздух для дыхания и вода для системы терморегулирования подаются по шлангам. Работы под водой обычно связаны с определённой опасностью, поэтому космонавтов и испытателей страхуют аквалангисты. По эмоциональному напряжению и энергозатратам тренировки в гидросреде близки к реальным условиям космического полёта.



Рис. 8. Тренировка в гидролаборатории

Лётная и парашютная подготовка

Важную роль в становлении космонавта как профессионала играет лётная и парашютная подготовка. В программу первой входят полёты на современных истребителях и тяжёлых транспортных самолётах. При этом овладение техникой пилотирования является не целью, а средством формирования соответствующих качеств. Полёты на самолётах развивают пространственную ориентировку и умение принимать решения в условиях дефицита времени; укрепляют навыки в работе с органами управления и приборами; тренируют внимание, переключаемость и устойчивость при выполнении монотонной работы, вырабатывают способность одновременно решать несколько задач, связанных с управлением, и т. д.

И хотя летчики не очень любят прыгать с парашютом, только парашютная подготовка позволяет моделировать реальную стрессовую обстановку, развивать морально-волевые качества. Космонавту даются разнообразные задания, которые он должен выполнить в условиях дефицита времени при свободном падении и после раскрытия парашюта. Кроме того, нужно вести репортаж, он записывается на магнитофон и затем анализируется, чтобы определить эмоциональное напряжение парашютиста.

Наиболее психологически сложным является задание, в котором необходимо по выложенным на земле знакам определить или рассчитать (выполнив некие арифметические действия) время раскрытия парашюта, поскольку это связано с реальным риском. Разумеется, если парашютист не откроет парашют вовремя, это сделает за него автомат. Выполняющий упражнения оказывается в состоянии, максимально приближенном к тому стрессовому, которое возникает в аварийной обстановке на космическом корабле при дефиците времени для выхода из неё.

Тренировки на выживание

Если космический аппарат приземлится в пустыне, в горах, в тайге или в тундре? Если рядом не окажется людей, а спасатели не смогут быстро добраться до космонавтов? Что делать? Надо заранее научиться выживать в сложных условиях (рис. 9).



Рис. 9. Тренировка на выживание

Содержание тренировок на выживание меняется, вносятся всевозможные элементы неожиданности, но суть остается неизменной – подготовка к преодолению любых трудностей и неожиданностей, психологическая и физическая закалка. Проходят «тренировки на выживание» уже не в Центре подготовки космонавтов, а «на природе». Например, высаживают экипаж где-нибудь в лесу. При этом у него с собой есть только то, что будет в реальном полете: укладки (сумки) носимого аварийного запаса с необходимыми вещами. Сюда входят: рация и ракетница, чтобы подавать сигналы о своем местонахождении, аптечка с лекарствами, теплая одежда на случай приземления зимой (а может случиться, что космонавты сядут там, где вечная мерзлота), спички, еда. Вот с этим багажом и отправляют космонавтов выживать. Несколько дней они должны сами помогать себе в тяжелых условиях походной жизни. Во время таких тренировок они учатся разводить костер, строить вигвам, ориентироваться на местности, искать воду. Причем все происходит всерьез, как будто космонавты и в самом деле совершили полет и попали в непростые условия. В истории космонавтики случалось, что спускаемый аппарат приземлялся не там, где его ждали. Пока космонавтов искали, они боролись за свою жизнь, как учили на тренировках.

Прежде тренировки на выживание были много сложнее – в тундре, в пустыне, в горах. Но сегодня это дорого. Да и пустынь в нашей стране не осталось. Поэтому главное в нынешних тренировках на выживание – научиться

пользоваться НАЗом — носимым аварийным запасом, построить себе вигвам, провести в нем ночь, уметь развести костер, подать сигналы поисковой службе, вести радиообмен, уметь помочь «травмированному» товарищу и т. п. Для тренировок на выживание стараются выбирать зимнее время, чтобы условия были суровее обычных.

4.4. Физические упражнения и их роль в подготовке будущих космонавтов

Физическая культура, спорт и закаливание имеют большое значение для здоровья, укрепления физических и душевных сил и формирования характера молодежи. Занятия физическими упражнениями развивают мышечную силу, скорость движений и реакций, ловкость и различные виды выносливости; хорошую осанку, отличную фигуру и умение владеть своим телом; способствуют высокой работоспособности, развивают выносливость ко многим неблагоприятным воздействиям окружающей среды и внутренним состояниям. Это последнее свойство приобретает огромное значение, так как физически тренированный человек оказывается более устойчивым к холоду, недостатку кислорода и облучению опасно действующей радиацией. Занятия физической культурой включают как общую физическую подготовку, так и специальную тренировку.

Под общей физической подготовкой понимается использование физических упражнений для развития основных двигательных качеств — мышечной силы, скорости движений, ловкости и выносливости, гибкости. Задачей общей физической подготовки является и повышение устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

Специальная физическая тренировка способствует формированию навыков в разных видах спорта и специальных качеств и свойств организма, важных для выполнения какой-либо особой задачи, как например, деятельности летчика, космонавта, подводного пловца, парашютиста и т. п. Применительно же к задачам космических полетов и подготовки к ним специальная физическая тренировка имеет целью повысить выносливость организма к особым

условиям, которые могут встретиться при выполнении сложных задач и необычных требований космических рейсов, например: к действию ускорений, к укачиванию, к работе в условиях недостатка кислорода и т. п.

Средствами общей физической подготовки являются упражнения, способствующие развитию силы, скорости движений, ловкости и выносливости. К ним относятся поднятие тяжестей, скоростной бег, гимнастические и легкоатлетические упражнения, бег на большие дистанции, ходьба на лыжах и т. п. Средствами общей физической подготовки, помимо физических упражнений, являются также различные виды закаливания. Они способствуют развитию устойчивости организма к действию неблагоприятных внешних влияний.

В занятия по специальной физической подготовке космонавтов включаются упражнения, которые по характеру своего влияния близки к раздражителям, действующим на организм летчика в полете. К ним относятся упражнения на специальных снарядах, особо подобранные упражнения, при выполнении которых происходят вращения, быстрые изменения положения тела в пространстве, действие ускорений. С помощью физических упражнений можно дозировать нагрузку на определенные мышцы, деятельность которых нужно укрепить, на органы кровообращения, на вестибулярный аппарат.

Ниже приводятся примерные упражнения для специальной тренировки некоторых качеств и свойств организма, важных для космических полетов. Упражнения могут включаться в утреннюю зарядку или выполняться самостоятельно в порядке индивидуальных занятий в любое время.

Из этих упражнений, прибавляя к ним общеразвивающие, можно составить конкретные комплексы, которыми и пользоваться в утренней зарядке или во время специальных уроков физической культуры.

1. Упражнения для повышения устойчивости к перегрузкам

А. УКРЕПЛЕНИЕ МЫШЦ БРЮШНОГО ПРЕССА

№№ п/п	Исходное положение	Выполнение	Число повторений	Методические указания
1	Сидя с опорой руками сзади, ноги приподняты на 45°	Попеременные частые движения ногами вверх и вниз	20-30	Темп быстрый
2	Сидя на стуле зацепиться носками за шкаф или стол	На счет „раз" — наклониться назад до горизонтального положения тела, руки вверх. На счет „два" — принять исходное положение	8-10	Темп медленный
3	Лежа на спине, руки вверх	Резким движением, сгибаясь в пояснице и тазобедренных суставах, принять положение сидя. Ноги приподняты на 45°, руками коснуться носков	10-12	Темп быстрый
4	Лежа на спине, руки в стороны	На счет „раз-два" — поднять прямую правую ногу, отвести ее влево и коснуться носком ладони левой руки, правую руку от пола не отрывать. На счет „три-четыре" — принять исходное положение. То же выполнить левой ногой	6-8	Темп медленный
5	Лежа на спине, руки вдоль тела	Быстро поднять ноги и, продолжая движение, коснуться ими пола за головой	6-8	Темп средний
6	Сидя верхом на стуле, лицом к спинке; взяться руками сбоку за сиденье	Поднять и перенести правую ногу над спинкой стула и вернуть назад. То же выполнить левой ногой	6-8	Темп медленный
7	Упор на спинках двух стульев	На счет „раз" — поднять ноги до положения угла, на счет „два" — и.п.	6-8	Темп медленный
8	Стоя на коленях, руки опущены вниз.	Подняв руки, делать круговые движения туловищем (на четыре счета) в одну сторону, в др. сторону	6-8	Темп медленный
9	Стоя на правом колене, левая нога впереди	На счет „раз" — наклон вперед, руки касаются носка; на счет „два" — наклон назад, руки вверх; на счет „три" — принять исходное положение. То же проделать на другом колене	6-8	Темп медленный
10	Основная стойка, руки впереди на ширине плеч, в руках палка	На счет „раз" — согнуть правую ногу и продеть ее между руками; на счет „два" — продеть ногу обратным движением. То же проделать левой ногой	10-12	Темп средний

Б. УКРЕПЛЕНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

№№ п/п	Исходное положение	Выполнение	Число повторений	Методические указания
1	Основная стойка	Переход в стойку на голове 8 — 10 сек.	4-6	В стойку на голове переходить медленно. Вначале держать 3 — 4 сек., позднее прибавлять время до 10 сек.
2	Основная стойка	На счет „раз" — согнуть туловище вперед, руками прикоснуться к носкам ног. На счет „два" — возвратиться в исходное положение.	8-10	Темп медленный. В стойке — вдох, при сгибании — выдох.
3	Стойка на лопатках. Руками поддерживать таз	Ногами выполнять круговые движения („велосипед") в течение 10 — 15 сек.	4-6	Движения в начале в медленном темпе, позднее темп быстрее
4	Лечь лицом вниз расслабленно поперек скамьи или на стул; руки и ноги касаются пола	На счет „раз" энергично прогнуться, отрывая руки и ноги от пола; на счет „два" — вернуться в исходное положение	8-10	Темп медленный, позднее средний
5	Стойка на полу на коленях	На счет „раз" — резко присесть назад и наклонить туловище вперед, руки вдоль ног. На счет „два" — возвратиться в исходное положение.	8-10	Темп быстрый. В стойке — вдох, при сгибании — выдох

2. Упражнения для повышения устойчивости к укачиванию (тренировка вестибулярного аппарата)

Вестибулярный аппарат является органом равновесия и определения положения тела в пространстве. Он состоит из двух частей: отолитового прибора и трех полукружных каналов. Последние расположены в трех взаимно перпендикулярных плоскостях – горизонтальной, фронтальной и сагиттальной. Отолитовый прибор раздражается при действии прямолинейных ускорений (вперед-назад, вправо-влево, вверх-вниз). Полукружные каналы раздражаются при действии угловых ускорений (повороты, вращения, наклоны).

Упражнения для тренировки органа равновесия проводятся на специальных снарядах: вращающихся качелях (лопинг) (рис. 10), подкидывающей сетке (батут), гимнастическом колесе (ренское колесо) (рис. 11). Используются также гимнастические снаряды: перекладина, брусья, кольца.

Упражнения на подкидывающей сетке, качелях и гимнастическом колесе содействуют развитию высокой способности человека владеть своим телом и ориентироваться в пространстве. Эти упражнения являются сильным раздражителем для обоих отделов вестибулярного аппарата и содействуют повышению его устойчивости. Упражнения на снарядах также способствуют тренировке механизмов регуляции кровообращения и развивают смелость, решительность и уверенность в своих действиях.

Однако упражнения на снарядах требуют спортивного опыта и специальных условий. Поэтому наиболее простой и доступной является тренировка вестибулярного аппарата с помощью несложных вольных упражнений.

Для тренировки органов равновесия подбираются упражнения, связанные с действием как угловых ускорений (вращения, повороты, кувырки, перевороты, резкие наклоны головы и туловища), так и прямолинейных (прыжки, приседания). Физиологическая нагрузка при выполнении этих упражнений должна увеличиваться постепенно.

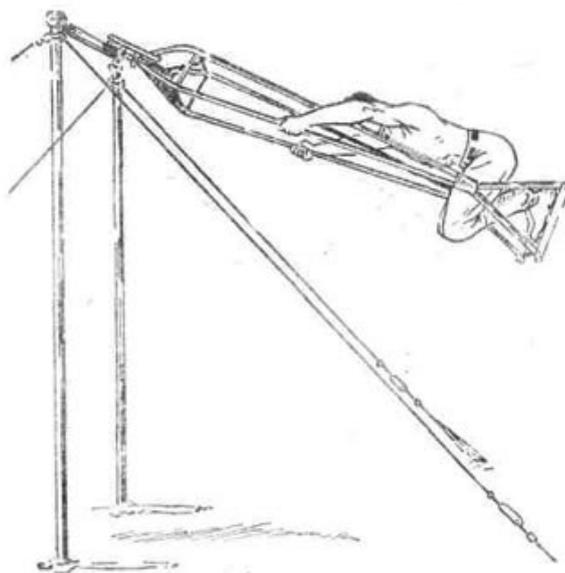


Рис.10. Тренировка на качающихся качелях



Рис. 12. Тренировка на гимнастическом колесе (ренское колесо)

Вначале движения выполняются медленно, затем темп ускоряется и количество повторений увеличивается. Специальные упражнения для вестибулярного аппарата следует чередовать с упражнениями общеразвивающего характера (общая физическая подготовка) и включать их в урок в количестве не более 4-5. Малоэмоциональные упражнения (не вызывающие оживления), к которым относятся действия для развития мышц брюшного пресса, для тренировки вестибулярного аппарата, должны совмещаться с упражнениями более живыми и интересными: на специальных снарядах, подвижные игры. Высокая эмоциональность занятий достигается путем проведения некоторой части упражнений игровым или соревновательным методом.

Для повышения устойчивости к укачиванию и укрепления функции вестибулярного анализатора применяются следующие упражнения.

1. Для воздействия на отолиты: а) приседания в разном темпе (лучше держаться руками за опору, чтобы сохранять равновесие, меньше уставать и выполнить больше упражнений; б) подскоки в разном темпе (также держась за опору).

2. Для воздействия на полукружные каналы: а) на горизонтальные — вращения вокруг вертикальной оси в положении стоя в обе стороны,

вальсирующие движения в обе стороны, повороты головы и туловища налево и направо; б) на фронтальные — вращения в положении наклона вперед, наклоны головы и туловища вправо и влево;

в) на сагиттальные — вращения в положении наклона головы на право и налево (в обе стороны), наклоны туловища вперед и назад;

г) для всех каналов одновременно — кружение головой слева направо и справа налево.

Упражнения выполняются в возрастающем темпе, вначале медленно, позднее быстрее.

3. Для воздействия на все органы вестибулярного аппарата одновременно: а) обороты на низкой перекладине верхом, завесой, кувырками и кульбиты, качи и качания; б) упражнения на специальных снарядах — качелях, подкидывающей сетке, гимнастическом колесе.

Упражнения для тренировки органов равновесия (вестибулярного аппарата)

№№ п/п	Исходное положение	Выполнение	Число повторений	Методические указания
1	Стойка ноги врозь, руки на пояс	Повороты головы вправо и влево. Серия 15 — 20 движений	2-3	Темп быстрый
2	То же	Наклоны головы вперед и назад. Серия 15 — 20 движений	2-3	Темп быстрый
3	То же	Наклоны головы вправо и влево. Серия 15 — 20 движений	2-3	Темп быстрый
4	То же	Вращение головы вправо и влево. Серия 15 — 20 движений	2-3	Темп быстрый
5	То же	Повороты туловища вправо и влево. Серия 8 — 10 движений	2-3	Темп быстрый
6	То же	Наклоны туловища вперед и назад. Серия 8 — 10 движений	2-3	Темп быстрый
7	То же	Наклоны туловища вправо и влево. Серия 8 — 10 движений	2-3	Темп быстрый
8	То же	Повороты на 360° направо и налево. Серия 4 — 6 поворотов	2-3	Темп средний
9	То же	Кружение вправо (несколько туров) и влево (так же)	2-3	Темп средний
10	То же	Кружение вправо с наклоненной к плечу головой; то же влево	2-3	Темп средний

11	То же	Кружение вправо с наклоненной вперед головой; то же влево	2-3	Темп средний
12	То же	Вальсирующие движения вправо и влево. Серия 10 — 12 движений	2-3	Темп вальса
13	То же	Частые высокие подскоки. Серия 30 — 40 прыжков	2-3	Темп средний
14	Лежа на спине	Сгруппироваться и выполнить перекаты назад и вперед («качалка»)	8-10	Темп средний
15	Упор присев	На счет «раз» сделать «ласточку» на одной ноге; на счет «два-три» — держать; на счет «четыре» — принять исходное положение	6-8	Темп быстрый
16	Наклон вперед, коснуться правой рукой пола	Вращаться вправо, переступая ногами; то же -влево. Серия 6 — 10 поворотов	2-3	Темп средний
17	Стойка ноги врозь, руки в стороны, наклон вперед	Вращать корпусом влево вниз; вправо вниз	10-12	Темп быстрый
18	Стойка ноги врозь, руки опущены вниз	На счет «раз» — быстро наклониться — вперед, руки между ногами; на счет «два» — встать. Серия 4 — 6 движений	2-3	Темп быстрый
19	Стойка ноги врозь, правая рука поднята вверх, левая опущена книзу	Смотреть вверх на правую руку и вращаться вправо, переступая ногами. Повторить влево и смотреть вниз на левую руку. Серия 4 — 6 поворотов	2-3	Темп средний
20	Пятки вместе, носки врозь, руки вдоль тела	Резко присесть, руки вперед. Быстро вернуться в исходное положение	10-12	Темп быстрый
21	Руки на поясе	Ходьба с резким и низким приседанием в течение минуты		Темп средний
22	Ноги на ширине плеч, руки на поясе	Прыжки с поворотами на 180° в одну и другую стороны. Серия 10 — 20 прыжков в мин.	2-3	

Многие из перечисленных упражнений для усиленной тренировки вестибулярного аппарата выполнять с закрытыми глазами.

Ряд упражнений, связанных с изменением положения головы или всего тела в пространстве, можно выполнять на различных гимнастических снарядах

(кольцах, перекладине, брусьях, подкидной сетке, качелях и гимнастическом колесе)

3. Упражнения для тренировки статико-динамической устойчивости

№№ п/п	Исходное положение	Выполнение	Число повторений	Методические указания
1. На широкой площади опоры				
1	Стойка ноги вместе, руки на поясе	Согнуть бедро до прямого угла, отвести его в сторону, повернуть корпус в ту же сторону. Принять исходное положение. То же другой ногой. Серия 4 — 6 упражнений	2-3	Темп медленный. Сосредоточить внимание на сохранении равновесия
2	Ноги вместе, руки опущены	Сделать «ласточку» на согнутой ноге. Сменить ногу	2-3	
3	Ноги на ширине плеч, руки опущены	Перенести тяжесть тела на левую ногу, отвести правую ногу в сторону. Руки в стороны. Повторить в другую сторону. Серия 4 — 6 упражнений	2-3	Темп медленный. Сохранить равновесие на одной ноге
4	Ноги вместе, руки на поясе	Поочередное сгибание ног до прямого угла. Серия 4 — 6 упражнений	2-3	Темп медленный
5	То же	Поочередное сгибание прямой ноги, приподняться на носок другой ноги. Серия 4 — 6 упражнений	2-3	Темп медленный
6	То же	То же, с отведением прямой ноги в сторону. Серия 4 — 6 упражнений.	2-3	Темп медленный
7	Ноги вместе, руки на поясе	На счет «раз» согнуть ногу в колене, на счет «два» вытянуть ногу, на счет «три» принять исходное положение. Серия 4 — 6 упражнений	2-3	Темп медленный
2. На узкой площади опоры				
8	Стойка на рейке шведской скамьи руки в стороны	Ходьба спокойная, повторяется туда и обратно несколько раз	2-3	Темп медленный. Вначале можно смотреть вниз, позднее нельзя
9	То же	Ходьба с подниманием рук в стороны при каждом шаге, туда и обратно несколько раз	2-3	То же
10	Руки на поясе	Ходьба с высоким сгибанием бедер	2-3	Добиваться четкого выполнения движений

11	То же	Ходьба с полуприседанием на одной ноге	2-3	Темп медленный
12	Стойка на скамье	Ходьба боком, руки вытянуты вперед	2-3	Темп медленный
13	Стойка на рейке шведской скамьи	Ходьба по рейке с одновременным переключением на каждый шаг какого-нибудь предмета из одной руки в другую	2-3	Темп средний
14	То же	Ходьба по рейке с отведением в сторону на каждый шаг одной ноги и обеих рук	2-3	Темп медленный
15	То же	Ходьба по рейке с изменением положения рук при каждом шаге (руки к плечам, руки на голове, руки вверх, руки в стороны)	2-3	Темп средний

4. Упражнения, способствующие повышению устойчивости организма к недостатку кислорода

№№ п/п	Исходное положение	Выполнение	Число повторений	Методические указания
1		Бег на месте с высоким подъемом бедер продолжительностью 3 — 10 мин:	-	Темп средний
2	Основная стойка, руки на поясе	Многочисленное выполнение прыжков на месте	50-150	Темп медленный, средний
3	Стойка ноги врозь, руки перед грудью	Прыжки с ноги на ногу (вправо, влево)	50-150	Темп медленный, средний
4	Упор присев	На счет «раз» — выбрасывая ноги назад, упор лежа; на счет «два» — толчком принять и.п.	20-40	Темп средний
5	Основная стойка со скакалкой	Прыжки со скакалкой	80-100	Темп средний
6	Основная стойка	Присесть, руки на коленях. Прыжки в положении приседа с движением вперед	20-40	Темп средний
7	Взять стул за спинку внизу	На счет «раз» — поднять над головой стул; на «два» — присесть; на «три» — встать; на «четыре» — поставить стул	15-30	Темп медленный
8	Основная стойка	Сделать глубокий вдох и задержать, сколько возможно, дыхание. Между задержками дыхания паузы 3 — 4 мин.	2-3	

9		Интенсивный бег на средние дистанции — 400, 800, 1500 м		Темп быстрый
---	--	---	--	--------------

5. Упражнения для развития скорости движений и быстроты реакции

№№ п/п	Исходное положение	Выполнение	Число повторений	Методические указания
1	Стойка боксера	Нанесение частых ударов. Серия 20 — 30 ударов	3-4	Темп быстрый
2	Основная стойка, руки отведены назад	На счет «раз» — слегка приседая, подпрыгнуть вверх и быстро прогнуться во время прыжка. На счет «два» — вернуться в исходное положение	6-10	Темп быстрый
3		Быстрый бег на месте с ускорениями. Сделать 3 — 4 ускорения по 30 — 40 шагов		Темп быстрый и максимальный
4	Основная стойка	Присев, подпрыгнуть вверх и успеть, находясь в воздухе, хлопнуть руками над головой и сзади. Серия 15 — 20 раз	2-3	Темп быстрый
5	Стойка руки на поясе	Бег на месте с забрасыванием пяток назад в течение 1 — 2 мин.		Темп быстрый
6	Стойка ноги на ширине плеч, корпус наклонен вперед	Работая руками, согнутыми в локтях, делать ускорения'. Серия 30 — 40 движений	2-3	Темп быстрый
7	Стать лицом к стене на расстоянии 1 м	Падая вперед, быстро оттолкнуться от стены руками	10-20	Темп быстрый
8		Спринтерский бег на 50 и 100 м и отдельные старты с ускорениями	10-20	Темп медленный

6. Упражнения на расслабление (отдых для мышц)

№№ п/п	Исходное положение	Выполнение	Число повторений	Методические указания
1	Стойка ноги на ширине плеч	На счет «раз» — руки в стороны вверх, смотреть вверх; на «два», — потряхивая кистями, расслабленно (бросая) опустить руки вниз, голову наклонить	4-6	Темп медленный

2	То же	То же, на счет «два» — руки вниз, согнуть ноги в коленях, расслабиться	4-6	Темп медленный
3	Сидя на стуле	Расслабить все мышцы, потряхивая свободно опущенными руками	4-6	Темп медленный
4	Основная стойка	На счет «раз» — подняться на носки, руки вверх, глубокий вдох. На счет «два» — наклониться вперед, расслабиться, руки вниз, выдох	6-8	Темп медленный
5	Встать на стул, левой рукой держаться за спинку	Опустить правую ногу и, расслабив мышцы, потряхивать ею и правой рукой. То же повторить в другую сторону	6-8	Темп медленный

7. Примерные комплексы упражнений для повышения устойчивости вестибулярного аппарата (утренняя зарядка)

КОМПЛЕКС № 1

№№ п/п	Исходное положение	Выполнение	Число повторений	Методические указания
1	Ноги на ширине плеч, руки вниз	Руки вперед и вверх — вдох; опустить вниз — выдох	5-6	Темп медленный
2	Ноги на ширине плеч, руки на поясе	Повороты головы направо и налево	8 — 10	Темп быстрый
3	Ноги вместе, руки на поясе	Поднять прямую ногу вперед, согнуть ее в колене, выпрямить и, сохраняя равновесие, опустить, то же другой ногой	8-10	Темп медленный
4	То же	Наклоны головы к правому плечу, к левому плечу	8 — 10	Темп быстрый
5	Ноги вместе, руки вниз	Поднять руки вверх, посмотреть вверх; одновременно нога отводится на носок — вдох	8 — 10	Темп медленный
6	Ноги на ширине плеч, руки на поясе	Наклоны головы вперед и назад	8 — 10	Темп быстрый
7	Ноги на ширине плеч, руки вниз	Наклоны туловища в стороны, руки идут вниз («насос»)	8-10	Темп медленный
8	Пятки вместе, носки врозь, руки вниз	Быстро присесть, руки вперед, поднимаясь вернуться в исходное положение	8 — 10	Темп быстрый

9	Ноги на ширине плеч, руки на поясе	Отвести руки в стороны до отказа и наклониться быстро корпусом вперед	8-10	Темп быстрый
10	Руки на поясе	Ходьба с резким и низким приседанием в течение 1 — 1,5 мин.		Темп средний
11	Ноги вместе, руки на поясе	Подскоки на носках в разном темпе	10 — 15	Темп средний и быстрый
12	Ноги на ширине плеч, руки на поясе	Руки в стороны — глубокий вдох. Вернуться в исходное положение	8 — 10	Темп медленный
13	Ноги вместе, руки вниз	Свободная ходьба в течение 1 — 2 мин.		Темп средний

КОМПЛЕКС № 2

№№ п/п	Исходное положение	Выполнение	Число повторений	Методические указания
1		Ходьба на месте в течение 1 мин. Легкий бег на месте 1 мин. Снова ходьба на месте с поворотами на 360° то в одну, то в другую сторону в течение 2 мин.		Темп средний
2	Ноги на ширине плеч, руки назад, пальцы скрещены	На счет «раз» — поднятие на носки, голова и плечи отводятся назад, потягивание — вдох; на счет «два» — принять исходное положение — выдох	6-8	Темп медленный
3	Ноги на ширине плеч, руки в стороны	Сгибание рук в локтях, на счет «раз» — выпад вправо, правая рука в сторону, голова вправо; на счет «два» — принять исходное положение. Повторить в другую сторону	6-8	Темп средний
4	Ноги врозь, руки вниз	На счет «раз» — поднять обе руки вместе; на счет «два» — сделать как бы удар топором	6-8	Темп средний
5		Бег на месте с наклоном головы вперед (8 шагов); назад (8 шагов); руки в стороны	2-3	Темп средний
6	Ноги на ширине плеч, руки перед грудью	На счет «раз» — подняться на носки, руки в стороны, потянуться, голову влево — вдох. На счет «два» — вернуться в исходное положение. То же в другую сторону	6-8	Темп медленный

7	Ноги на ширине плеч, руки на поясе	На счет «раз» — глубокое резкое приседание, поворот головы вправо; на «два» — вернуться в исходное положение. То же в другую сторону	6-8	Темп быстрый
8		Поскоки на одной ноге с поворотами на 360°. То же на другой ноге и с поворотом в другую сторону	3-4	Темп средний
9	Ноги на ширине плеч, руки на поясе	Сгибание и разгибание туловища вперед — назад, вправо — влево	4-6	Темп медленный
10	То же	Ходьба с поворотами с переходом в медленную и затем в очень медленную с глубокими вдохами и выдохами. Длительность 2 — 3 мин.		Темп медленный

8. Повышение устойчивости к холоду (закаливание)

При систематическом закаливании увеличиваются защитные силы организма по отношению к холоду и человек становится невосприимчивым к простудным заболеваниям. Примером тому могут служить зимние купальщики («моржи»), которые и в морозную погоду плавают в ледяной воде. Однако подобные купания как средство повышения выносливости к холоду должны применяться с осторожностью и только совершенно здоровыми людьми. Эта процедура вызывает значительное напряжение нервной системы и может продолжаться не более 1-2 минут, да и то после специальной длительной тренировки в соответствующих условиях.

Хорошим способом повышения устойчивости к холоду являются: закаливание на утренней зарядке (упражнения на свежем воздухе), обтирание тела, обмывание ног холодной водой и занятие лыжным спортом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, подготовка космонавтов – это комплекс мероприятий, направленных на формирование и поддержание у космонавтов совокупности определенных знаний, навыков и умений, необходимых для надежного и безопасного выполнения программы космического полета и составляющих основу квалификации космонавта.

В учебном пособии были рассмотрены вопросы отбора в космонавты, особенности воздействия факторов космического полёта на организм человека, определены психофизические качества, необходимые будущему космонавту, подобраны методики измерения и оценки показателей психофизического состояния, а также средства и методы подготовки будущих космонавтов. Представлены вопросы для самоконтроля знаний.

Представленные в учебном пособии материалы призваны помочь обучающимся получить основы знаний по вопросам психофизической подготовки будущих космонавтов, которые необходимы для надежного и безопасного выполнения программы космического полета.

**Требования, предъявляемые к претендентам на участие в конкурсе
по отбору кандидатов в космонавты**

1. Общие требования. Претендентом в кандидаты в космонавты Российской Федерации может быть гражданин Российской Федерации. Возраст претендентов не должен превышать 35 лет. К конкурсному отбору в кандидаты в космонавты не допускаются лица: имеющие гражданство (подданство) иностранного государства либо вид на жительство или иной документ, подтверждающий право на постоянное проживание гражданина Российской Федерации на территории иностранного государства; в отношении которых ведется уголовное преследование; имеющие неснятую (непогашенную) судимость; нарушавшие законодательство Российской Федерации по защите государственной тайны; имеющие в отношении них вступившие в законную силу решения суда о признании недееспособным или ограниченно дееспособным.

2. Требования к образованию, профессиональной квалификации и опыту работы претендентов. Претенденты должны иметь высшее образование по инженерным или летным специальностям. Приоритетом при отборе пользуются лица, имеющие опыт работы в авиационной и ракетно-космической промышленности Российской Федерации. К заочному отбору допускаются претенденты, имеющие следующие квалификации (степени) высшего образования, установленные в Российской Федерации: дипломированный специалист; магистр. Документами, удостоверяющими наличие высшего образования у лиц, допущенных к отбору, являются: диплом специалиста об окончании высшего образования; диплом магистра. Упомянутые документы должны быть государственного образца, а высшие учебные заведения, выдавшие их, иметь государственную аккредитацию. Высшие учебные заведения должны иметь один из следующих статусов: университет, академия, институт или высшее училище, приравненное к ним.

Лица, имеющие высшее образование, должны иметь опыт работы по специальности не менее 3 лет. Претенденты из числа летного состава должны иметь высшее летное образование и классность не ниже 3-го класса, опыт летной работы (службы) в воинских частях, организациях, учреждениях, занимающихся эксплуатацией, использованием, испытаниями авиационной или космической техники не менее 3 лет. Военнослужащие, успешно прошедшие отбор, могут быть зачислены в Отряд космонавтов после увольнения из Вооруженных Сил.

3. Медицинские требования. Медицинские требования, определяющие степень годности кандидатов в космонавты, изложены в Положении о медицинском освидетельствовании и контроле за состоянием здоровья кандидатов в космонавты, космонавтов и инструкторов-космонавтов, утвержденном приказом Министра обороны Российской Федерации и Министра здравоохранения Российской Федерации от 9 января 2001 г. № 14/7, и в «Перечне медицинских документов, представляемых претендентами в конкурсную комиссию».

4. Психологические требования. При отборе претендентов на соответствие психологическим требованиям изучается и оценивается уровень развития профессионально важных психологических качеств, необходимых для успешной профессиональной деятельности космонавта. В процессе психологического обследования анализируются: биологически устойчивые психофизиологические параметры (типологические свойства высшей нервной деятельности, психомоторные качества, надежность операторской деятельности т. д.); особенности индивидуальных психических процессов и свойств (эмоциональных, познавательных, волевых); социально-психологические характеристики (степень профессионального самоопределения, направленность личности, коммуникабельность, склонность к лидерству, конформизм и т. д.). Психологические качества претендентов оцениваются по результатам специальных психологических исследований, соответствующих собеседований с претендентами, изучения документов, характеризующих их

жизнедеятельность, изучения данных наблюдения психологами-экспертами за претендентами при прохождении ими иных видов отбора. Основанием для отклонения кандидатуры при отборе является наличие неблагоприятных индивидуально-психологических особенностей.

5. Требования к физической подготовленности. В состав профессионально важных физических качеств, оцениваемых при отборе претендентов на соответствие требованиям по физической подготовленности, входят: выносливость, сила, быстрота, ловкость, специальная физическая подготовленность – двигательная устойчивость в условиях воздействия неблагоприятных факторов космического полёта (перегрузок, невесомости, гипоксии, вестибулярных раздражителей) и бортовая физическая тренированность – способность эффективно использовать в полете бортовые тренажеры для физической тренировки с целью профилактики неблагоприятного воздействия факторов длительного пребывания в невесомости (гипокинезии, гиподинамии, микрогравитации). Указанные качества оцениваются исходя из результатов выполнения претендентами «Нормативных физических упражнений для претендентов». Фактический уровень физической подготовленности претендентов оценивается исходя из уровней указанных физических качеств с учетом пола и категории специальности претендентов.

Итоговый вывод о физической подготовленности претендентов осуществляется исходя из соотношения фактических и требуемых уровней подготовленности. Основанием для отклонения кандидатуры при отборе являются: недостаточный уровень физической подготовленности; минимальный уровень физической подготовленности по сравнению с другими участниками конкурсного отбора; наименьшая сбалансированность физических качеств по сравнению с другими участниками конкурсного отбора. 6. Требования к профессиональной пригодности. Претенденты должны соответствовать следующим требованиям, необходимым для последующей подготовки к космическому полету: обладать необходимым минимумом общих

знаний в области основ пилотируемой космонавтики; иметь способности к изучению космической техники (продемонстрировать умение разобраться в основах и принципах построения технических систем, понимание их физической сущности, умение запоминать техническую информацию, терминологию и технические характеристики); иметь способности к операторской деятельности (определяются по результатам специальных тестов). Претенденты, имеющие опыт испытательной работы, пользуются преимуществом;

знать компьютерную технику на уровне требований по информатике в высшем учебном заведении и уметь пользоваться персональным компьютером, Интернетом, электронной почтой, антивирусными программами;

знать иностранный язык в рамках требований программ неязыковых вузов Российской Федерации; иметь знания по русскому языку (письменному и устному) не ниже оценки «хорошо» по аттестату средней школы; иметь необходимую осведомленность в области истории мировой и отечественной космонавтики; обладать необходимым минимумом общих знаний в области культурологии.

Перечень личных документов, представляемых претендентами в конкурсную комиссию на различных этапах отбора

В конкурсную комиссию по каждому претенденту на отбор в кандидаты в космонавты представляются следующие документы: заявление об участии в конкурсе согласно образцу заявления на отбор; письменное согласие на обработку персональных данных и на проведение проверочных мероприятий; паспорт гражданина Российской Федерации; военный билет с отметкой о постановке на воинский учет (кроме женщин, не имеющих военно-учетной специальности); заверенная по месту работы ксерокопия трудовой книжки; страховое свидетельство государственного пенсионного страхования (только на этапе очного отбора); документы об образовании (аттестат о среднем образовании, диплом о высшем образовании с приложением, о научной степени, о квалификации или наличии специальных знаний (свидетельства, удостоверения); справка о наличии (отсутствии) судимости и (или) факта уголовного преследования либо о прекращении уголовного преследования (порядок выдачи таких справок определен приказом МВД России от 7 ноября 2011 г. № 1121);

справка об отсутствии медицинских противопоказаний для работы с использованием сведений, составляющих государственную тайну (порядок выдачи и форма таких справок определены приказом Минздравсоцразвития России от 26 августа 2011 г. № 989н), которые оформляются в психоневрологическом и наркологическом диспансерах по месту жительства; анкета по форме, определенной распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 мая 2005 г. № 667-р; автобиография; фотографии 4 x 6 см – 3 шт. (только на этапе очного отбора). На этапе заочного отбора документы представляются в виде копий, а на этапе очного отбора должны быть представлены подлинники документов. После подписания протокола МКВ (Межведомственная комиссия по отбору космонавтов и их назначению в составы) о назначении на должность кандидата в космонавты-испытатели

гражданин письменно уведомляется об этом и должен: при переезде за пределы территории муниципального образования на срок более 3 месяцев: сообщить в военный комиссариат по месту жительства о переезде на новое место пребывания (жительства) и сняться с воинского учета для последующей постановки на воинский учет по новому месту пребывания (статья 10 Федерального закона от 28 марта 1998 г. № 53-ФЗ, пункт 50 Положения о воинском учете, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2006 г. № 719); уволиться с прежнего места работы, получить в отделе кадров на руки заполненную соответствующим образом трудовую книжку; получить в бухгалтерии по прежнему месту работы справку о доходах физического лица (форма 2-НДФЛ) за текущий год, а также справку о сумме заработной платы, иных выплат и вознаграждений, на которую были начислены страховые взносы на обязательное социальное страхование (приказ Минтруда России от 30 апреля 2013 № 182н), за текущий и 2 предыдущих года. По прибытии в ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» для приема на работу в качестве кандидата в космонавты-испытатели гражданин должен иметь при себе: паспорт гражданина Российской Федерации; заграничный паспорт (при наличии такового); военный билет с отметкой о снятии с воинского учёта (кроме женщин, не имеющих военно-учетной специальности); трудовую книжку; страховое свидетельство государственного пенсионного страхования; документ о высшем образовании (диплом с приложением), о квалификации или наличии специальных знаний (свидетельства, удостоверения);

справку о наличии (отсутствии) судимости и (или) факта уголовного преследования либо о прекращении уголовного преследования (порядок выдачи таких справок определен приказом МВД России от 7 ноября 2011 г. № 1121); справку об отсутствии медицинских противопоказаний для работы с использованием сведений, составляющих государственную тайну (порядок выдачи и форма таких справок определены приказом Минздравсоцразвития России от 26 августа 2011 г. № 989н), которые оформляются в психоневрологическом и наркологическом диспансерах по месту жительства;

справку о доходах физического лица за текущий год, а также справку о сумме заработной платы, иных выплат и вознаграждений, на которую были начислены страховые взносы на обязательное социальное страхование (приказ Минтруда России от 30 апреля 2013 № 182н), за текущий и 2 предыдущих года.

**Перечень медицинских документов, представляемых претендентами
в конкурсную комиссию**

В конкурсную комиссию по каждому претенденту (физическому лицу) представляются следующие медицинские документы:

1. Копия амбулаторной карты, заверенная руководителем медицинской организации, с заполненным разделом «Сведения о прививках».

2. Результаты лабораторных исследований: общий клинический анализ крови, общий анализ мочи, анализ кала; биохимические показатели крови: глюкоза, общий холестерин, триглицериды, билирубин (общий, прямой, непрямой), аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, гаммаглутамил-транспептидаза, общий белок, протромбин, амилаза, креатинин, мочевины, С-реактивный белок, сывороточное железо), реакция Вассермана, ВИЧ (Вирус иммунодефицита человека), HBS (Австралийский антиген гепатита В), анти-НСV (Антитела к вирусу гепатита С), исследования на туберкулез (Т-spot ТВ или диаскин тест), иммуноглобулины А и М (Jg А и Jg М) к возбудителям мочеполовых инфекций (уреаплазмы, микоплазмы, хламидии)

3. Результаты паразитологических исследований (анализ кала на гельминтозы).

4. Заключение по антропометрическим данным претендента с учетом ограничений (ниже в скобках указаны предельно допустимые значения показателей, определяемые техническими возможностями кресел, используемых на транспортных пилотируемых кораблях и техническими возможностями скафандров для внекорабельной деятельности): рост в положении стоя (150 – 190 см);

рост в положении сидя (80-99 см); масса тела (50-95 кг); максимальная длина ступни (29,5 см); максимальный поперечный размер плечевой области (52 см); максимальное расстояние между углами подмышечных впадин (45 см);

максимальная ширина бёдер в положении сидя (41 см); обхват груди (94-112 см).

5. Результаты исследований и заключения при отоларингологическом обследовании: пробы Вальсальвы, Тойнби;

результаты исследований слуха с помощью шепотной и разговорной речи; рентгеновский снимок придаточных пазух носа; исследование вестибулярной функции.

6. Результаты и заключения следующих инструментальных исследований: электрокардиография в покое в 12 отведениях; рентгенография органов грудной клетки в 2 проекциях; ультразвуковое исследование органов брюшной полости, щитовидной железы, почек, органов малого таза; фиброэзофагогастродуоденоскопия; ортопантограмма.

7. Заключения и результаты осмотров и обследований клиническими специалистами: терапевтом, стоматологом, неврологом, офтальмологом, хирургом, оториноларингологом, дерматологом, гинекологом (для женщин).

8. Заключения из туберкулезного, кожно-венерологического, наркологического и психоневрологического диспансеров.

9. Сведения о наличии прививок в соответствии с Национальным календарем прививок Российской Федерации.

10. Заключение ВЛЭК ГА (Врачебно-летная экспертная комиссия гражданской авиации) для категории пилотов-любителей (При наличии).

11. Претендентам, направляемым в ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» на очный этап отбора, обязательно иметь данные: по визометрии с коррекцией и без коррекции; объективной рефрактометрии на каждый глаз в условиях циклоплегии.

Требования к кандидатам в космонавты

ТАСС

Требования к кандидатам в космонавты

Полный список требований — на сайте Роскосмоса в положении о конкурсе, начавшемся в 2017 году. Из 420 претендентов отбор в отряд космонавтов прошли восемь человек, все — мужчины.

Основные требования

- Российское гражданство (запрещено двойное гражданство и ВНЖ).
- Мужчины и женщины до 35 лет.
- Высшее образование по инженерным, научным или летным специальностям (специалист / магистр).
- Опыт работы по специальности — не менее трех лет.
- Знание английского языка.
- Хорошая физическая подготовка и отсутствие хронических заболеваний.
- Необходимые психологические качества.

Антропометрические данные

МАССА ТЕЛА:

50–90 кг



© ТАСС, 2018. Источники: ТАСС, roscosmos.ru.

Образец заявления

Председателю Конкурсной комиссии
по отбору кандидатов в космонавты
от Ф.И.О., занимаемая должность организация

Заявление

Прошу Вас рассмотреть мою кандидатуру для прохождения отбора в кандидаты в космонавты.

Личная подпись

Дата

Почтовый адрес, другая контактная информация.



Рис. 1. Общефизическая подготовка. Юрий Гагарин. Из архива
Федерального космического агентства (Роскосмос)



Рис. 2. Тренировка на батуте. Валентина Терешкова. 1963 год. Из архива
Федерального космического агентства (Роскосмос)



Рис. 3. Валентина Терешкова в барокамере. 1963 год. Из архива
Федерального космического агентства (Роскосмос)

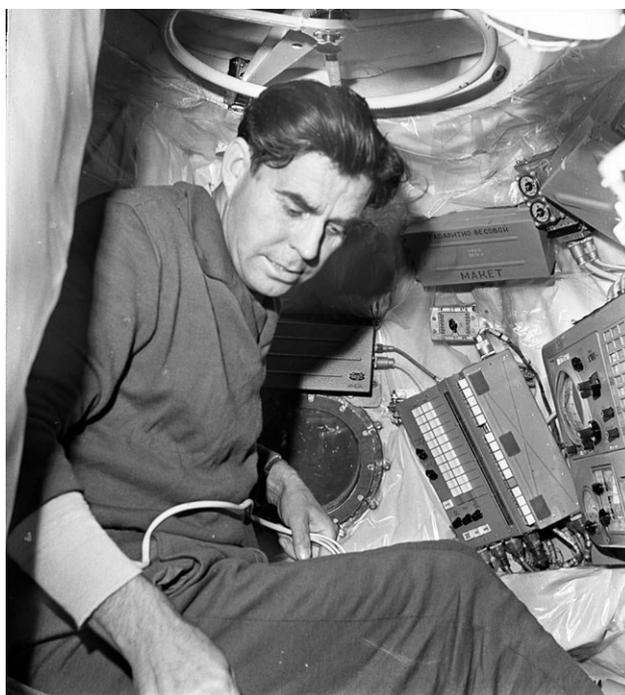


Рис. 4. Георгий Береговой в симуляторе спутника «Союз». 1967 год. Из
архива Федерального космического агентства (Роскосмос)



Рис. 5. В скафандре во время приёма пищи. Валентина Терешкова. Из архива Федерального космического агентства (Роскосмос)



Рис. 6. Юрий Гагарин и Валентина Терешкова во время тренировки по радиосвязи. Из архива Федерального космического агентства (Роскосмос)



Рис. 7. Подготовка к факторам космического полёта. Валентина Терешкова. Из архива Федерального космического агентства (Роскосмос)



Рис. 8. Тренировка в корабле. Валентина Терешкова. Из архива Федерального космического агентства (Роскосмос)



Рис. 9. Медицинское обследование. Валентина Терешкова. Из архива
Федерального космического агентства (Роскосмос)



Рис. 10. Общефизическая подготовка. Валентина Терешкова. Из архива
Федерального космического агентства (Роскосмос)

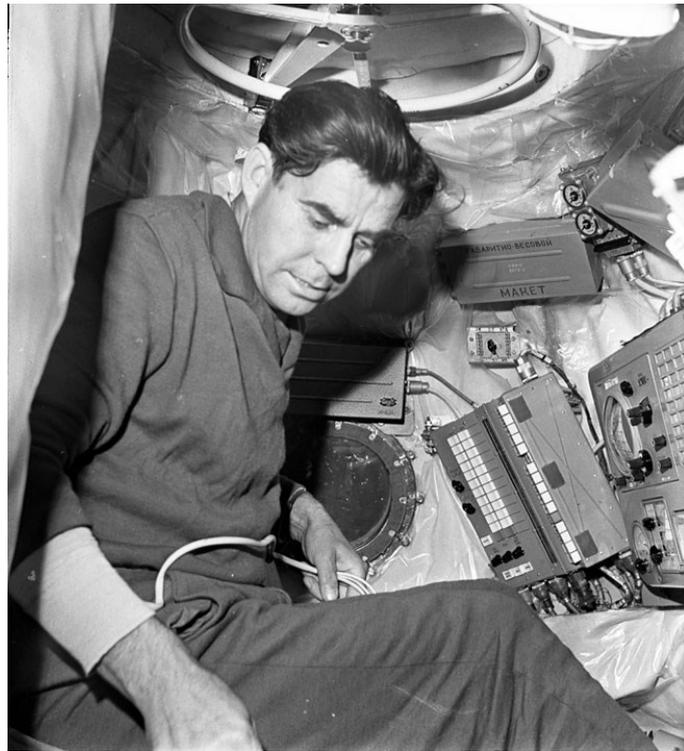


Рис. 11. Георгий Береговой в симуляторе спутника «Союз». 1967 год. Из архива Федерального космического агентства (Роскосмос)



Рис. 12. В скафандре во время приёма пищи. Валентина Терешкова. Из архива Федерального космического агентства (Роскосмос)

VI СТУПЕНЬ – Нормы ГТО (для мужчин 18-29 лет)*

№ п/п	Виды испытаний (тесты) мужчины	Возраст (мужчины)					
		18-24 (лет)			25-29 (лет)		
Обязательные испытания (тесты)		бронзовый знак	серебряный знак	золотой знак	бронзовый знак	серебряный знак	золотой знак
1.	Бег на 30 м (сек.)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6
	или бег на 60 м (сек.)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2
	или бег на 100 м (сек.)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8
2.	Бег на 3 км (мин.сек)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (кол-во раз)	10	12	15	7	9	13
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз)	28	32	44	22	25	39
	или рывок гири 16 кг (кол-во раз)	21	25	43	19	23	40
4.	Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи - см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3x10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	450	-	-	-
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37
8.	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз 1 мин.)	33	37	48	30	35	45
9.	Бег на лыжах на 5 км	27.00	25.30	22.00	27.30	26.30	22.30

	(мин.сек)**						
	или кросс на 5 км (бег по пресеченной местности (мин.с)	26.00	25.00	22.00	26.30	26.00	22.30
10.	Плавание на 50 м (мин.сек)	1.10	1.00	0.50	1.15	1.05	0,55
11.	Стрельба из пневматической винтовки с открытым прицелом из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция — 10 м (очки)	15	20	25	15	20	25
	или из пневматической винтовки с диоптрическим прицелом, либо "электронного оружия"	18	25	30	18	25	30
12.	Самозащита без оружия (очки)	15-20	21-25	26-30	15-20	21-25	26-30
13.	Туристический поход с проверкой туристических навыков (протяженность не менее, км)	15					
Кол-во испытаний (тестов) в возрастной группе		13	13	13	13	13	13
Кол-во испытаний (тестов), которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса ГТО		7	8	9	7	8	9
* В выполнении нормативов участвует население до 24 и 29 лет включительно.							
** Проводится при наличии условий для организации тестирования.							

VI СТУПЕНЬ — Нормы ГТО (для женщин 18-29 лет)

№ п/п	Виды испытаний (тесты) женщины	Возраст (женщины)					
		18-24 (лет)			25-29 (лет)		
Обязательные испытания (тесты)		бронзовый знак	серебряный знак	золотой знак	бронзовый знак	серебряный знак	золотой знак
1.	<u>Бег</u> на 30 м (сек.)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4
	или бег на 60 м (сек.)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9
	или бег на 100 м (сек.)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,00
2.	Бег на 2 км (мин.сек)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35
3.	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине 90 см (кол-во раз)	10	12	18	9	11	17
	или <u>сгибание и разгибание рук</u> в упоре лежа на полу (кол-во раз)	10	12	17	9	11	16
4.	<u>Наклон вперед</u> из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи - см)	+6	+11	+16	+7	+9	+14
Испытания (тесты) по выбору							
5.	<u>Челночный бег</u> 3x10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7
6.	<u>Прыжок в длину с разбега</u> (см)	270	290	320	-	-	-
	или <u>прыжок в длину с места</u> толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190
7.	<u>Поднимание туловища</u> из положения лежа на спине (кол-во раз 1 мин.)	32	35	45	24	29	37
8.	<u>Метание спортивного снаряда</u> весом 500 г (м)	14	17	21	13	15	18

9.	<u>Бег на лыжах</u> на 3 км (мин.сек)**	21.00	19.40	18.10	22.30	20.45	18.30
	или кросс на 3 км (бег по пресеченной местности (мин.с)	19.15	18.30	17.30	22.00	20.15	18.00
10.	<u>Плавание</u> на 50 м (мин.сек)	1.25	1.15	1.00	1.25	1.15	1.00
11.	<u>Стрельба из пневматической винтовки</u> с открытым прицелом из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция — 10 м (очки)	15	20	25	15	20	25
	или из пневматической винтовки с диоптрическим прицелом, либо "электронного оружия"	18	25	30	18	25	30
12.	Самозащита без оружия (очки)	15-20	21-25	26-30	15-20	21-25	26-30
13.	<u>Туристический поход</u> с проверкой туристических навыков (протяженность не менее, км)	15					
Кол-во испытаний (тестов) в возрастной группе		13	13	13	13	13	13
Кол-во испытаний (тестов), которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса ГТО		7	8	9	7	8	9
* В выполнении нормативов участвует население до 24 и 29 лет включительно.							
** Проводится при наличии условий для организации тестирования.							

Личностный опросник Г. Айзенка (тест на темперамент ЕРІ)

Инструкция. Вам предлагается ответить на 57 вопросов. Вопросы направлены на выявление вашего обычного способа поведения. Постарайтесь представить типичные ситуации и дайте первый «естественный» ответ, который придет вам в голову. Если вы согласны с утверждением, поставьте рядом с его номером знак + (да), если нет – знак – (нет).

Опросник:

1. Нравится ли вам оживление и суета вокруг вас?
2. Часто ли у вас бывает беспокойное чувство, что вам что-нибудь хочется, а вы не знаете что?
3. Вы из тех людей, которые не лезут за словом в карман?
4. Чувствуете ли вы себя иногда счастливым, а иногда печальным без какой-либо причины?
5. Держитесь ли вы обычно в тени на вечеринках или в компании?
6. Всегда ли в детстве вы делали немедленно и безропотно то, что вам приказывали?
7. Бывает ли у вас иногда дурное настроение?
8. Когда вас втягивают в ссору, предпочитаете ли вы отмолчаться, надеясь, что все обойдется?
9. Легко ли вы поддаетесь переменам настроения?
10. Нравится ли вам находиться среди людей?
11. Часто ли вы теряли сон из-за своих тревог?
12. Упрямитесь ли вы иногда?
13. Могли бы вы назвать себя бесчестным?
14. Часто ли вам приходят хорошие мысли слишком поздно?
15. Предпочитаете ли вы работать в одиночестве?
16. Часто ли вы чувствуете себя апатичным и усталым без серьезной причины?
17. Вы по натуре живой человек?
18. Смеетесь ли вы иногда над неприличными шутками?
19. Часто ли вам что-то так надоедает, что вы чувствуете себя «сытым по горло»?
20. Чувствуете ли вы себя неловко в какой-либо одежде, кроме повседневной?
21. Часто ли ваши мысли отвлекаются, когда вы пытаетесь сосредоточиться на чем-то?
22. Можете ли вы быстро выразить ваши мысли словами?
23. Часто ли вы бываете погружены в свои мысли?
24. Полностью ли вы свободны от всяких предрассудков?
25. Нравятся ли вам первоапрельские шутки?
26. Часто ли вы думаете о своей работе?
27. Очень ли вы любите вкусно поесть?
28. Нуждаетесь ли вы в дружески расположенном человеке, чтобы выговориться, когда вы раздражены?
29. Очень ли вам неприятно брать займы или продавать что-нибудь, когда вы нуждаетесь в деньгах?
30. Хвастаетесь ли вы иногда?
31. Очень ли вы чувствительны к некоторым вещам?
32. Предпочли бы вы остаться в одиночестве дома, чем пойти на скучную вечеринку?
33. Бываете ли вы иногда беспокойными настолько, что не можете долго усидеть на месте?
34. Склонны ли вы планировать свои дела тщательно и раньше чем следовало бы?
35. Бывают ли у вас головокружения?
36. Всегда ли вы отвечаете на письма сразу после прочтения?
37. Справляетесь ли вы с делом лучше, обдумав его самостоятельно, а не обсуждая с другими?
38. Бывает ли у вас когда-либо одышка, даже если вы не делали никакой тяжелой работы?

39. Можно ли сказать, что вы человек, которого не волнует, чтобы все было именно так, как нужно?
40. Беспокоят ли вас ваши нервы?
41. Предпочитаете ли вы больше строить планы, чем действовать?
42. Откладываете ли вы иногда на завтра то, что должны сделать сегодня?
43. Нервничаете ли вы в местах, подобных лифту, метро, туннелю?
44. При знакомстве вы обычно первыми проявляете инициативу?
45. Бывают ли у вас сильные головные боли?
46. Считаете ли вы обычно, что все само собой уладится и придет в норму?
47. Трудно ли вам заснуть ночью?
48. Лгали ли вы когда-нибудь в своей жизни?
49. Говорите ли вы иногда первое, что придет в голову?
50. Долго ли вы переживаете после случившегося конфуза?
51. Замкнуты ли вы обычно со всеми, кроме близких друзей?
52. Часто ли с вами случаются неприятности?
53. Любите ли вы рассказывать истории друзьям?
54. Предпочитаете ли вы больше выигрывать, чем проигрывать?
55. Часто ли вы чувствуете себя неловко в обществе людей выше вас по положению?
56. Когда обстоятельства против вас, обычно вы думаете тем не менее, что стоит еще что-либо предпринять?
57. Часто ли у вас сосет под ложечкой перед важным делом?

Ключ, обработка результатов.

Экстраверсия - интроверсия: «да» (+): 1, 3, 8, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 39, 44, 46, 49, 53, 56;
«нет» (-): 5, 15, 20, 29, 32, 34, 37, 41, 51.

Нейротизм (эмоциональная стабильность - эмоциональная нестабильность):

«да» (+): 2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57.

«Шкала лжи»:

«да» (+): 6, 24, 36;

«нет» (-): 12, 18, 30, 42, 48, 54.

Ответы, совпадающие с ключом, оцениваются в 1 балл.

Интерпретация результатов.

При анализе результатов следует придерживаться следующих ориентиров.

Экстраверсия - интроверсия:

больше 19 - яркий экстраверт,

больше 15 - экстраверт,

больше 12 - склонность к экстраверсии,

12 - среднее значение,

меньше 12 - склонность к интроверсии,

меньше 9 - интроверт,

меньше 5 - глубокий интроверт.

Нейротизм:

больше 19 - очень высокий уровень нейротизма,

больше 13 - высокий уровень нейротизма,

9 - 13 - среднее значение,

меньше 9 - низкий уровень нейротизма.

Ложь:

больше 4 - неискренность в ответах, свидетельствующая также о некоторой демонстративности поведения и ориентированности испытуемого на социальное одобрение, меньше 4 - норма.

Описание шкал.

Экстраверсия — интроверсия.

Характеризуя типичного экстраверта, автор отмечает его общительность и обращенность индивида вовне, широкий круг знакомств, необходимость в контактах. Он действует под влиянием момента, импульсивен, вспыльчив, беззаботен, оптимистичен, добродушен, весел. Предпочитает движение и действие, имеет тенденцию к агрессивности. Чувства и эмоции не имеют строгого контроля, склонен к рискованным поступкам. На него не всегда можно положиться.

Типичный интроверт — это спокойный, застенчивый, интроективный человек, склонный к самоанализу. Сдержан и отдален от всех, кроме близких друзей. Планирует и обдумывает свои действия заранее, не доверяет внезапным побуждениям серьезно относится к принятию решений, любит во всем порядок. Контролирует свои чувства, его нелегко вывести из себя. Обладает пессимистичностью, высоко ценит нравственные нормы.

Нейротизм характеризует эмоциональную устойчивость или неустойчивость (эмоциональная стабильность или нестабильность). Нейротизм, по некоторым данным, связан с показателями лабильности нервной системы.

Эмоциональная устойчивость — черта, выражающая сохранение организованного поведения, ситуативной целенаправленности в обычных и стрессовых ситуациях. Характеризуется зрелостью, отличной адаптацией, отсутствием большой напряженности, беспокойства, а также склонностью к лидерству, общительности.

Нейротизм выражается в чрезвычайной нервности, неустойчивости, плохой адаптации, склонности к быстрой смене настроений (лабильности), чувстве виновности и беспокойства, озабоченности, депрессивных реакциях, рассеянности внимания, неустойчивости в стрессовых ситуациях. Нейротизму соответствует эмоциональность, импульсивность; неровность в контактах с людьми, изменчивость интересов, неуверенность в себе, выраженная чувствительность, впечатлительность, склонность к раздражительности. Нейротическая личность характеризуется неадекватно сильными реакциями по отношению к вызывающим их стимулам.

У лиц с высокими показателями по шкале нейротизма в неблагоприятных стрессовых ситуациях может развиваться невроз.



- Сангвиник = стабильный + экстравертированный
- Флегматик = стабильный + интровертированный
- Меланхолик = нестабильный + интровертированный
- Холерик = нестабильный + экстравертированный

Представление результатов по шкалам экстраверсии и нейротизма осуществляется при помощи системы координат. Интерпретация полученных результатов проводится на основе психологических характеристик личности, соответствующих тому или иному квадрату координатной модели с учетом степени выраженности индивидуально-психологических свойств и степени достоверности полученных данных. Привлекая данные из физиологии высшей нервной деятельности, Айзенк высказывает гипотезу о том, что сильный и слабый типы, по Павлову, очень близки к экстравертированному и интровертированному типам личности. Природа интроверсии и экстраверсии усматривается во врожденных свойствах центральной нервной системы, которые обеспечивают уравновешенность процессов возбуждения и торможения. Таким образом, используя данные обследования по шкалам экстраверсии, интроверсии и нейротизма, можно вывести показатели темперамента личности по классификации Павлова, который описал четыре классических типа:

- сангвиник (по основным свойствам центральной нервной системы характеризуется как сильный, уравновешенный, подвижный),
- холерик (сильный, неуравновешенный, подвижный),
- флегматик (сильный, уравновешенный, инертный),
- меланхолик (слабый, неуравновешенный, инертный).

«Чистый» сангвиник (высокая экстраверсия и низкий нейротизм) быстро приспосабливается к новым условиям, быстро сходится с людьми, общителен. Чувства легко возникают и сменяются, эмоциональные переживания, как правило, неглубоки. Мимика богатая, подвижная, выразительная. Несколько непоседлив, нуждается в новых

впечатлениях, недостаточно регулирует свои импульсы, не умеет строго придерживаться выработанного распорядка, жизни, системы в работе. В связи с этим не может успешно выполнять дело, требующее равной затраты сил, длительного и методичного напряжения, усидчивости, устойчивости внимания, терпения. При отсутствии серьезных целей, глубоких мыслей, творческой деятельности вырабатываются поверхностность и непостоянство.

Холерик (высокая экстраверсия и высокий нейротизм) отличается повышенной возбудимостью, действия прерывисты. Ему свойственны резкость и стремительность движений, сила, импульсивность, яркая выраженность эмоциональных переживаний. Вследствие неуравновешенности, увлекшись делом, склонен действовать изо всех сил, истощаться больше, чем следует. Имея общественные интересы, темперамент проявляет в инициативности, энергичности, принципиальности. При отсутствии духовной жизни холерический темперамент часто проявляется в раздражительности, эффективности, несдержанности, вспыльчивости, неспособности к самоконтролю при эмоциональных обстоятельствах.

Флегматик (высокая интроверсия и высокий нейротизм) характеризуется сравнительно низким уровнем активности поведения, новые формы которого вырабатываются медленно, но являются стойкими. Обладает медлительностью и спокойствием в действиях, мимике и речи, ровностью, постоянством, глубиной чувств и настроений. Настойчивый и упорный «труженик жизни», он редко выходит из себя, не склонен к аффектам, рассчитав свои силы, доводит дело до конца, ровен в отношениях, в меру общителен, не любит попусту болтать. Экономит силы, попусту их не тратит. В зависимости от условий в одних случаях флегматик может характеризоваться «положительными» чертами - выдержкой, глубиной мыслей, постоянством, основательностью и т. д., в других - вялостью, безучастностью к окружающему, ленью и безволием, бедностью и слабостью эмоций, склонностью к выполнению одних лишь привычных действий.

Меланхолик (высокая интроверсия и высокий нейротизм). У него реакция часто не соответствует силе раздражителя, присутствует глубина и устойчивость чувств при слабом их выражении. Ему трудно долго на чем-то сосредоточиться. Сильные воздействия часто вызывают у меланхолика продолжительную тормозную реакцию (опускаются руки). Ему свойственны сдержанность и приглушенность моторики и речи, застенчивость, робость, нерешительность. В нормальных условиях меланхолик - человек глубокий, содержательный, может быть хорошим тружеником, успешно справляться с жизненными задачами. При неблагоприятных условиях может превратиться в замкнутого, боязливого, тревожного, ранимого человека, склонного к тяжелым внутренним переживаниям таких жизненных обстоятельств, которые вовсе этого не заслуживают.

Методика определения нервно-психической устойчивости, риска, дезадаптации в стрессе «Прогноз»

Цель: определение уровня нервно-психической устойчивости и риска дезадаптации в стрессе
Процедура проведения: испытуемому предлагается протокол с вопросами. Ему необходимо ответить на каждый вопрос "да" или "нет", отмечая при этом свой ответ определенным образом в соответствующих графах в бланке ответов.

Инструкция: Ответьте на предлагаемые вопросы "да" или "нет", отмечая свой ответ определенным образом в предложенном бланке ответов. Отвечайте исходя из того, что больше соответствует вашему состоянию или представлениям о себе".

1. Иногда мне в голову приходят такие нехорошие мысли, что лучше о них никому не рассказывать.
2. В детстве у меня была такая компания, где все старались всегда и во всем стоять друг за друга.
3. Временами у меня бывают приступы смеха или плача, с которыми я никак не могу справиться.
4. Бывали случаи, когда я не сдерживал своих обещаний.
5. У меня часто болит голова.
6. Иногда я говорю неправду.
7. Раз в неделю или чаще я без всякой видимой причины внезапно ощущаю жар во всем теле.
8. Бывало, что я говорил о вещах, в которых не разбираюсь.
9. Бывает, что я сержусь.
10. Теперь мне трудно надеяться на то, что чего-нибудь добьюсь в жизни.
11. Бывает, что я откладываю на завтра то, что нужно сделать сегодня.
12. Я охотно принимаю участие во всех собраниях и других общественных мероприятиях.
13. Самая трудная борьба для меня – борьба с самим собой.
14. Мышечные судороги и подергивания у меня бывают очень редко.
15. Иногда, когда я неважно себя чувствую, я бываю раздражительным.
16. Я довольно безразличен к тому, что со мной будет.
17. В гостях я держусь за столом лучше, чем дома.
18. Если мне не грозит штраф и машин по близости нет, я могу перейти улицу там, где мне хочется, а не там, где положено.
19. Я считаю, что моя семейная жизнь такая же хорошая как и у большинства моих знакомых.
20. Мне часто говорят, что я вспыльчив.
21. Запоры у меня бывают редко.
22. В игре я предпочитаю выигрывать.
23. Последние несколько лет большую часть времени я чувствую себя хорошо.
24. Сейчас мой вес постоянен – я не полнею и не худею.
25. Мне приятно иметь среди своих знакомых значительных людей, это как бы придает мне вес в собственных глазах.
26. Я был бы довольно спокоен, если бы у кого-нибудь из моей семьи были неприятности из-за нарушения закона.
27. С моим рассудком творится что-то неладное.
28. Меня беспокоят мои сексуальные (половые) проблемы.
29. Когда я пытаюсь что-то сказать, то часто замечаю, что у меня дрожат руки.
30. Руки у меня такие же ловкие и проворные, как
31. Среди моих знакомых есть люди, которые мне не нравятся.
32. Думаю, что я человек обреченный.
33. Я ссорюсь с членами моей семьи очень редко.

34. Бывает, что я с кем-нибудь немного посплетничаю.
35. Часто я вижу сны, о которых лучше никому не рассказывать.
36. Бывал, что при обсуждении некоторых вопросов особенно не задумываясь, соглашался с мнением других.
37. В школе я усваивал материал медленнее, чем другие.
38. Моя внешность меня в общем устраивает.
39. Я вполне уверен в себе.
40. Раз в неделю или чаще я бываю очень возбужденным и взволнованным.
41. Кто-то управляет моими мыслями.
42. Я ежедневно выпиваю необычно много воды.
43. Бывает, что неприличная или непристойная шутка вызывает у меня смех.
44. Счастливей всего я бываю, когда один.
45. Кто-то пытается воздействовать на мои мысли.
46. Я любил сказки Андерсена.
47. Даже среди людей я обычно чувствую себя одиноким.
48. Меня злит, когда меня торопят.
49. Меня легко привести в замешательство.
50. Я легко теряю терпение с людьми.
51. Часто мне хочется умереть.
52. Бывало, что я бросал начатое дело, т.к. боялся, что не справлюсь с ним.
53. Почти каждый день случается что-нибудь, что пугает меня.
54. К вопросам религии я отношусь равнодушно – они не занимают меня.
55. Приступы плохого настроения бывают у меня редко.
56. Я заслуживаю сурового наказания за свои поступки.
57. У меня были очень необычные мистические переживания.
58. Мои убеждения и взгляды непоколебимы.
59. У меня бывали периоды, когда из-за волнения я терял сон.
60. Я человек нервный легко возбудимый.
61. Мне кажется, что обоняние у меня такое же, как и у других людей (не хуже).
62. Все у меня получается плохо, не так, как надо.
63. Я почти всегда ощущаю сухость во рту.
64. Большую часть времени я чувствую себя усталым.
65. Иногда я чувствую, что близок к нервному срыву.
66. Меня очень раздражает, что я забываю, куда кладу вещи.
67. Я очень внимательно отношусь к тому, как я одеваюсь.
68. Приключенческие рассказы мне нравятся больше, чем рассказы о любви.
69. Мне очень трудно приспособиться к новым условиям жизни, работы. Переход к любым другим условиям жизни, работы, учебы кажется невыносимым.
70. Мне кажется, что по отношению именно ко мне особенно часто поступают несправедливо.
71. Я часто чувствую себя несправедливо обиженным.
72. Мое мнение часто не совпадает с мнением окружающих.
73. Я часто испытываю чувство усталости от жизни и мне не хочется жить.
74. На меня обращают внимание чаще, чем на других.
75. У меня бывают головные боли и головокружения из-за переживаний.
76. Часто у меня бывают периоды, когда мне никого не хочется видеть.
77. Мне трудно проснуться в назначенный час.
78. Если в моих неудачах кто-то виноват, я не оставляю его безнаказанным.
79. В детстве я был капризный и раздражительный.
80. Мне известны случаи, когда мои родственники лечились у невропатологов и психиатров.
81. Иногда я принимаю валериану, элениум, кодеин и другие успокаивающие средства.
82. У меня есть судимые родственники.

83. В юности я имел приводы в милицию.

84. Случалось, что мне грозили оставить в школе на второй год.

БЛАНК ОТВЕТОВ

Ф.И.О. _____.

Возраст _____.

Дата проведения _____.

№ вопроса	ответ								
1		18		35		52		69	
2		19		36		53		70	
3		20		37		54		71	
4		21		38		55		72	
5		22		39		56		73	
6		23		40		57		74	
7		24		41		58		75	
8		25		42		59		76	
9		26		43		60		77	
10		27		44		61		78	
11		28		45		62		79	
12		29		46		63		80	
13		30		47		64		81	
14		31		48		65		82	
15		32		49		66		83	
16		33		50		67		84	
17		34		51		68			

Обработка данных: Подсчитывается сумма баллов – правильных ответов, соответствующих "ключу":

КЛЮЧ:

"ДА" - вопросы: 3, 5, 7, 10, 16, 20, 26, 27, 29, 32, 35, 37, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84;

Если на эти вопросы вы ответили «да», то каждое совпадение оценивается в 1 балл, если ваш ответ не совпадает с ключом, то поставьте 0 баллов.

"НЕТ" - вопросы: 2, 12, 13, 14, 19, 21, 23, 24, 28, 30, 33, 38, 39, 46, 54, 55, 58, 61, 68.

Если на эти вопросы вы ответили «да», то каждое совпадение оценивается в 1 балл, если ваш ответ не совпадает с ключом, то поставьте 0 баллов.

Методика содержит шкалу для проверки искренности ответов:

"НЕТ" - вопросы: 1, 4, 6, 8, 9, 11, 15, 17, 18, 22, 25, 31, 34, 36, 43.

Начинать подведение итогов следует с проверки искренности ответов респондента: если по данной шкале опрашиваемый набирает 5 и более баллов, результаты опроса недостоверны, ибо человек хочет казаться лучше, а не таким, какой он есть.

Интерпретация результатов:

Нервно-психическая неустойчивость тем больше, чем больше получено баллов. Полученный балл надо соотносить с условной шкалой нервно-психической устойчивости; она в интервале от 1 до 10 пунктов. Чем больше значение пункта условной шкалы, тем больше нервно – психическая устойчивость.

Полученные баллы	Пункты шкалы НПУ	Значение пунктов шкалы НПУ
33 и более	1	Чем ниже пункт, тем больше нервно-психическая неустойчивость в стрессе
29-32	2	
23-28	3	
18-22	4	
14-17	5	среднее
11-13	6	Чем выше пункт, тем больше нервно-психическая устойчивость и меньше риск дезадаптации в стрессе
9-10	7	
7-8	8	
6	9	
5 и менее	10	

**Многоуровневый личностный опросник «Адаптивность»
(А. Г. Маклаков, С. В. Чермянин)**

Сейчас Вам будет предложен ряд вопросов, на которые Вы должны ответить только "да" (+) или "нет" (–). Вопросы касаются непосредственно Вашего самочувствия, поведения или характера. "Правильных" или "неправильных" ответов здесь быть не может, поэтому не старайтесь долго их обдумывать или советоваться с товарищами – отвечайте исходя из того, что больше соответствует Вашему состоянию или представлению о самом себе.

1. Бывает, что я сержусь.
2. Обычно по утрам я просыпаюсь свежим и отдохнувшим.
3. Сейчас я примерно так же работоспособен, как и всегда.
4. Судьба определенно несправедлива ко мне.
5. Запоры у меня бывают очень редко.
6. Временами мне очень хотелось покинуть свой дом.
7. Временами у меня бывают приступы смеха или плача, с которыми я никак не могу справиться.
8. Мне кажется, что меня никто не понимает.
9. Считаю, что если кто-то причинил мне зло, то я должен ответить ему тем же.
10. Иногда мне в голову приходят такие нехорошие мысли, что лучше о них никому не рассказывать.
11. Мне бывает трудно сосредоточиться на какой-либо задаче или работе.
12. У меня бывают часто странные и необычные переживания.
13. У меня отсутствовали неприятности из-за моего поведения.
14. В детстве я одно время совершал мелкие кражи.
15. Бывает, что у меня появляется желание ломать или крушить все вокруг.
16. Бывало, что я целыми днями или даже неделями ничего не мог делать, потому что никак не мог заставить себя взяться за работу.
17. Сон у меня прерывистый и беспокойный.
18. Моя семья относится с неодобрением к той работе которую я выбрал.
19. Бывали случаи, что я не сдерживал обещаний.
20. Голова у меня болит часто.
21. Раз в неделю или чаще я без всякой видимой причины внезапно ощущаю жар во всем теле.
22. Было бы хорошо, если бы почти все законы отменили.
23. Состояние моего здоровья почти такое же, как у большинства моих знакомых (не хуже).
24. Встречая на улице своих знакомых или школьных друзей, с которыми я давно не виделся, я предпочитаю проходить мимо, если они со мной не заговаривают первыми.
25. Большинству людей, которые меня знают, я нравлюсь.
26. Я человек общительный.
27. Иногда я так настаиваю на своем, что люди теряют терпение.
28. Большую часть времени настроение у меня подавленное.
29. Теперь мне трудно надеяться на то, что я чего-нибудь добьюсь в жизни.
30. У меня мало уверенности в себе.
31. Иногда я говорю неправду.
32. Обычно я считаю, что жизнь стоящая штука.
33. Я считаю, что большинство людей способны солгать, чтобы продвинуться по службе.
34. Я охотно принимаю участие в собраниях и других общественных мероприятиях.
35. Я ссорюсь с членами моей семьи очень редко.
36. Иногда я испытываю сильное желание нарушить правила приличия или кому-нибудь навредить.
37. Самая трудная борьба для меня это борьба с самим собой.

38. Мышечные судороги или подергивания у меня бывают крайне редко (или почти не бывают).
39. Я довольно безразличен к тому, что со мной будет.
40. Иногда, когда я себя неважно чувствую, я бываю раздражительным.
41. Часто у меня такое чувство, что я сделал что-то не то или даже что-то плохое.
42. Некоторые люди до того любят командовать, что меня так и тянет делать все наперекор, даже если я знаю, что они правы.
43. Я часто считаю себя обязанным отстаивать то, что нахожу справедливым.
44. Моя речь сейчас такая же, как всегда (ни быстрее, ни медленнее, нет ни хрипоты, ни невнятности).
45. Я считаю, что моя семейная жизнь такая же хорошая, как у большинства моих знакомых.
46. Меня ужасно задевает, когда меня критикуют или ругают.
47. Иногда у меня бывает чувство, что я просто должен нанести повреждение себе или кому-нибудь другому.
48. Мое поведение в значительной мере определяется обычаями тех, кто меня окружает.
49. В детстве у меня была компания, где все старались стоять друг за друга.
50. Иногда меня так и подмывает с кем-нибудь затеять драку.
51. Бывало, что я говорил о вещах, в которых не разбираюсь.
52. Обычно я засыпаю спокойно и меня не тревожат никакие мысли.
53. Последние несколько лет я чувствую себя хорошо.
54. У меня никогда не было ни припадков, ни судорог.
55. Сейчас мой вес постоянен (я не худею и не полнею).
56. Я считаю, что меня часто наказывали незаслуженно.
57. Я легко плачу.
58. Я мало устаю.
59. Я был бы довольно спокоен, если бы у кого-нибудь из моей семьи были неприятности из-за нарушения закона.
60. С моим рассудком творится что-то неладное.
61. Чтобы скрыть свою застенчивость, мне приходится затрачивать большие усилия.
62. Приступы головокружения у меня бывают очень редко (или почти не бывают).
63. Меня беспокоят сексуальные вопросы.
64. Мне трудно поддерживать разговор с людьми, с которыми я только что познакомился.
65. Когда я пытаюсь что-то сделать, часто замечаю, что у меня дрожат руки.
66. Руки у меня такие же ловкие и проворные, как и прежде.
67. Большую часть времени я испытываю общую слабость.
68. Иногда, когда я смущен, я сильно потею, и меня это очень раздражает.
69. Бывает, что я откладываю на завтра то, что должен сделать сегодня.
70. Думаю, что я человек обреченный.
71. Бывали случаи, что мне было трудно удержаться, чтобы что-нибудь не стащить у кого-нибудь или где-нибудь, например в магазине.
72. Я злоупотреблял спиртными напитками.
73. Я часто о чем-нибудь тревожусь.
74. Мне бы хотелось быть членом нескольких кружков или обществ.
75. Я редко задыхаюсь, и у меня не бывает сильных сердцебиений.
76. Всю свою жизнь я строго следую принципам, основанным на чувстве долга.
77. Случалось, что я препятствовал или поступал наперекор людям просто из принципа, а не потому, что дело было действительно важным.
78. Если мне не грозит штраф и машин поблизости нет, я могу перейти улицу там, где мне хочется, а не там, где положено.
79. Я всегда был независимым и свободным от контроля со стороны семьи.
80. У меня бывали периоды такого сильного беспокойства, что я даже не мог усидеть на месте.

81. Зачастую мои поступки неправильно истолковывались.
82. Мои родители и (или) другие члены моей семьи придираются ко мне больше, чем надо.
83. Кто-то управляет моими мыслями.
84. Люди равнодушны и безразличны к тому, что с тобой случится.
85. Мне нравится быть в компании, где все подшучивают друг над другом.
86. В школе я усваивал материал медленнее, чем другие.
87. Я вполне уверен в себе.
88. Никому не доверять самое безопасное.
89. Раз в неделю или чаще я бываю очень возбужденным и взволнованным.
90. Когда я нахожусь в компании, мне трудно найти подходящую тему для разговора.
91. Мне легко заставить других людей бояться себя, и иногда я это делаю ради забавы.
92. В игре я предпочитаю выигрывать.
93. Глупо осуждать человека, обманувшего того, кто сам позволяет себя обманывать.
94. Кто-то пытается воздействовать на мои мысли.
95. Я ежедневно выпиваю много воды.
96. Счастливее всего я бываю, когда один.
97. Я возмущаюсь каждый раз, когда узнаю, что преступник по какой-либо причине остался безнаказанным.
98. В моей жизни был один или несколько случаев, когда я чувствовал, что кто-то посредством гипноза заставляет меня совершать те или иные поступки.
99. Я редко заговариваю с людьми первым.
100. У меня никогда не было столкновений с законом.
101. Мне приятно иметь среди своих знакомых значительных людей это как бы придает мне вес в собственных глазах.
102. Иногда, без всякой причины у меня вдруг наступают периоды необычайной веселости.
103. Жизнь для меня почти всегда связана с напряжением.
104. В школе мне было очень трудно говорить перед классом.
105. Люди проявляют по отношению ко мне столько сочувствия и симпатии, сколько я заслуживаю.
106. Я отказываюсь играть в некоторые игры, потому что у меня это плохо получается.
107. Мне кажется, что я завожу друзей с такой же легкостью, как и другие.
108. Мне неприятно, когда вокруг меня люди.
109. Мне, как правило, везет.
110. Меня легко привести в замешательство.
111. Некоторые из членов моей семьи совершали поступки, которые меня пугали.
112. Иногда у меня бывают приступы смеха или плача, с которыми я никак не могу справиться.
113. Мне бывает трудно приступить к выполнению нового задания или начать новое дело.
114. Если бы люди не были настроены против меня, я в жизни достиг бы гораздо большего.
115. Мне кажется, что меня никто не понимает.
116. Среди моих знакомых есть люди, которые мне не нравятся.
117. Я легко теряю терпение с людьми.
118. Часто в новой обстановке я испытываю тревогу.
119. Часто мне хочется умереть.
120. Иногда я бываю так возбужден, что мне бывает трудно заснуть. .
121. Часто я перехожу на другую сторону улицы, чтобы избежать встречи с тем, кого я увидел.
122. Бывало, что я бросал начатое дело, так как боялся, что я не справлюсь с ним.
123. Почти каждый день случается что-нибудь, что пугает меня.
124. Даже среди людей я чувствую себя одиноким.
125. Я убежден, что существует лишь одно-единственное правильное понимание смысла жизни.

126. В гостях я чаще сижу в стороне и разговариваю с кем-нибудь одним, чем принимаю участие в общих развлечениях.
127. Мне часто говорят, что я вспыльчив.
128. Бывает, что я с кем-нибудь посплетничаю.
129. Часто мне бывает неприятно, когда я пытаюсь предостеречь кого-либо от ошибок, а меня понимают неправильно.
130. Я часто обращаюсь к людям за советом.
131. Часто, даже тогда, когда для меня все складывается хорошо, я чувствую, что мне все безразлично.
132. Меня довольно трудно вывести из себя.
133. Когда я пытаюсь указать людям на их ошибки или помочь, они часто понимают меня неправильно.
134. Обычно я спокоен и меня нелегко вывести из душевного равновесия.
135. Я заслуживаю сурового наказания за свои проступки.
136. Мне свойственно так сильно переживать свои разочарования, что я не могу заставить себя не думать о них.
137. Временами мне кажется, что я ни на что не пригоден.
138. Бывало, что при обсуждении некоторых вопросов я, особо не задумываясь, соглашался с мнением других.
139. Меня весьма беспокоят всевозможные несчастья.
140. Мои убеждения и взгляды непоколебимы.
141. Я думаю, что можно, не нарушая закона, попытаться найти в нем лазейку.
142. Есть люди, которые мне настолько неприятны, что я в глубине души радуюсь, когда они получают нагоняй за что-нибудь.
143. У меня бывали периоды, когда я из-за волнения терял сон.
144. Я посещаю всевозможные общественные мероприятия, потому что это позволяет побывать среди людей.
145. Можно простить людям нарушение правил, которые они считают неразумными.
146. У меня есть дурные привычки; которые настолько сильны, что бороться с ними просто бесполезно.
147. Я охотно знакомлюсь с новыми людьми.
148. Бывает, что неприличная и даже непристойная шутка у меня вызывает смех.
149. Если дело у меня идет плохо, мне сразу хочется все бросить.
150. Я предпочитаю действовать согласно собственным планам, а не следовать указаниям других.
151. Люблю, чтобы окружающие знали мою точку зрения.
152. Если я плохого мнения о человеке или даже презираю его, почти не стараюсь скрыть это от него.
153. Я человек нервный и легко возбудимый.
154. Все у меня получается плохо, не так, как надо.
155. Будущее кажется мне безнадежным.
156. Люди довольно легко могут изменить мое мнение, даже если до этого оно казалось мне окончательным.
157. Несколько раз в неделю у меня бывает чувство, что должно случиться что-то страшное.
158. Чаще всего я чувствую себя усталым.
159. Я люблю бывать на вечерах и просто в компаниях.
160. Я стараюсь уклониться от конфликтов и затруднительных положений.
161. Меня часто раздражает, что я забываю, куда кладу вещи.
162. Приключенческие рассказы мне нравятся больше, чем о любви.
163. Если я захочу сделать что-то, но окружающие считают, что этого делать не стоит, я легко могу отказаться от своих намерений.
164. Глупо осуждать людей, которые стремятся взять от жизни все, что могут.

165. Мне безразлично, что обо мне думают другие.

Обработка результатов

На каждый вопрос теста испытуемый должен отвечать «да» или «нет». Поэтому при обработке результатов учитывается количество ответов совпавших с «ключом». Каждое совпадение ответа с «ключом» оценивается в один балл.

Ключ

Шкалы	да	нет
Достоверность		1, 10, 11, 19, 31, 51, 69, 78, 92, 101, 116, 128, 138, 148.
Поведенческая регуляция (ПР)	4, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 28, 29, 30, 37, 39, 40, 41, 47, 57, 60, 63, 65, 67, 68, 70, 71, 73, 80, 82, 83, 84, 86, 89, 94, 95, 96, 98, 102, 103, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 127, 129, 131, 135, 136, 137, 139, 143, 146, 149, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 161, 162.	2, 3, 5, 23, 25, 32, 38, 44, 45, 49, 52, 53, 54, 55, 58, 62, 66, 75, 87, 105, 127, 132, 134, 140.
Коммуникативный потенциал (КП)	9, 24, 27, 33, 43, 46, 61, 64, 81, 88, 90, 99, 104, 106, 114, 121, 126, 133, 142, 151, 152.	26, 34, 35, 48, 74, 85, 107, 130, 144, 147, 159.
Моральная нормативность (МН)	4, 22, 36, 42, 50, 56, 59, 72, 77, 79, 91, 93, 125, 141, 145, 150, 164, 165.	13, 76, 97, 100, 160, 163.
Личностный адаптационный потенциал (ЛАП)	4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 33, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 50, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 131, 133, 135, 136, 137, 139, 141, 142, 143, 145, 146, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 161, 162, 164, 165.	2, 3, 5, 13, 23, 25, 26, 32, 34, 35, 38, 44, 45, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 58, 62, 66, 74, 75, 76, 85, 87, 97, 100, 105, 107, 130, 132, 134, 140, 144, 147, 159, 160, 163.

Поведение в стрессовой ситуации
Преодоление трудных жизненных ситуаций (ПТЖС)

Представленный опросник ПТЖС служит для диагностики типичных способов преодоления стрессовых ситуаций (копинг–стратегий). Эти способы определены 20 шкалами и 6 утверждениями в каждой.

Инструкция: просим вас принять участие в данном исследовании, цель которого состоит в том, чтобы определить, как руководители преодолевают трудные жизненные ситуации. Прочтите внимательно каждое предложение и оцените, поставив крестик в соответствующую графу, насколько то, что в каждом из них утверждается, соответствует тому, что вы обычно думаете, делаете, переживаете, когда кто–то или что–то вывело вас из состояния равновесия или вам что–либо вредит.

Фамилия, имя, отчество

Возраст.....

№	Когда мне кто-либо или что-либо вредит (наносит ущерб, стесняет), выводит из состояния психического равновесия, то я	никогда	редко	часто	Очень часто	всегда
1	Пытаюсь сконцентрировать свою мысль на чем-то другом					
2	Говорю себе: «Не смирайся», «Бороться и побеждать»					
3	Ищу того, кто бы поддержал меня					
4	Чувствую беспомощность					
5	Говорю себе, что мне упрекать себя не в чем					
6	Избегаю контактов с другими					
7	Начинаю курить или курю намного больше обычного					
8	Впредь избегаю подобных ситуаций					
9	Постоянно спрашиваю себя, что я снова сделал(а) неправильно					
10	Говорю себе: «Ничего страшного»					
11	Тщательно обдумываю свое дальнейшее поведение					
12	Повышаю свою физическую (мышечную) нагрузку					
13	Жалею себя (чувствую жалость к себе), обиду на других					
14	Пытаюсь уйти от решения проблемы					
15	Говорю себе, что я преодолею					
16	Не могу долгое время думать ни о чем другом					
17	Быстрее, чем другие, справляюсь с ситуацией					
18	Пытаюсь разобраться в деталях ситуации					
19	Принимаю успокоительные средства					
20	Начинаю заниматься чем-то другим (переключаюсь на другую деятельность)					
21	Советуюсь с другими, как мне себя вести					
22	Ем что-либо вкусное					
23	После того, как что-то случилось, долгое время анализирую, почему это произошло					
24	Думаю: «Надо как можно быстрее уйти из ситуации»					
25	Стыжусь случившегося					
26	Говорю себе: "Ты должен(а) собраться с силами"					
27	Избегаю людей					

28	Стараюсь дышать совершенно спокойно и равномерно					
29	В будущем при появлении первых же признаков ссоры избегаю подобной ситуации					
30	Говорю себе: «Тебе нечего стыдиться»					
31	Говорю себе: “Это забудется со временем”					
32	Стремлюсь быстрее решить проблему					
33	Стремлюсь к общению с другими людьми					
34	Сознательно начинаю думать о своих успехах					
35	Я не доволен(а) собой					
36	Смотрю что-нибудь приятное по телевизору или читаю увлекательную художественную литературу					
37	Думаю: “Только не сдавайся”					
38	Радуюсь, что отношусь ко всему спокойнее, чем другие					
39	Принимаю меры для того чтобы устранить причину					
40	Мне на ум приходят мысли о «побеге»					
41	Завидую другим, с которыми такое не происходит					
42	Должен(а) рассказать другим о случившемся					
43	Говорю себе: «Я ничего не могу поделать»					
44	Чувствую потребность чем-то ударить по стене или что-то бросить					
45	Занимаюсь чем-либо, что меня отвлекает от случившегося					
46	Не знаю, как себя вести в данной ситуации					
47	Постараюсь преуспеть в чем-либо другом					
48	Намереваюсь в будущем избегать подобных ситуаций					
49	Изолирую себя от своего окружения					
50	Говорю себе: «Время лечит»					
51	Думаю, что судьба несправедлива ко мне					
52	Говорю себе: “Другие не смогли бы так легко пережить”					
53	Испытываю потребность в алкоголе					
54	Пытаюсь перебороть свое возбужденное состояние					
55	Это еще долго беспокоит меня					
56	Говорю себе: «Ты ни в коем случае не должен сдаваться»					
57	Упрекаю (обвиню) себя					
58	Пытаюсь расслабиться, отдохнуть от всех дел					
59	Обращаюсь к делам, успех которых мне обеспечен					
60	Мне кажется все безнадежно					
61	Срываю зло (недовольство) на других людях					
62	У меня одно желание: как можно быстрее «убежать» от этой проблемы					
63	Прошу кого-нибудь помочь мне					
64	Делаю что-либо приятное для себя					
65	Думаю: «Я несу ответственность за сложившуюся ситуацию»					
66	Подготавливаю план действий по преодолению трудностей					
67	Говорю себе: «Все вскоре образуется»					
68	Пытаюсь сохранить самообладание					
69	Думаю: «В будущем не хочу опять попасть в такую ситуацию»					
70	Хочу немедленно выпить что-нибудь спиртное					
71	Говорю себе: «Только не падай духом»					
72	Я еще долго думаю о случившемся					

73	Пытаюсь избежать ситуации					
74	Покупаю себе что-то, что я давно хотел(а) иметь					
75	Говорю себе: «В конце концов, это была моя ошибка»					
76	Не хочу никого видеть					
77	Владею собой намного лучше, чем другие в такой ситуации					
78	Пускаю в ход все лучшие качества, умения					
79	Могу согласиться с тем, что всегда именно мне не везет					
80	Ищу то, что может меня обрадовать					
81	Отдыхаю и расслабляюсь					
82	Испытываю ярость					
83	Решаю, какие у меня есть возможности для преодоления ситуации					
84	Должен(а) услышать чье-либо мнение по этому поводу					
85	Пытаюсь проконтролировать свое поведение					
86	Ухожу с головой в работу					
87	Пытаюсь понять в чем моя вина					
88	Думаю: «Завтра наверняка обо всем забуду»					
89	Решаю, что все это не имеет никакого значения					
90	Принимаю снотворные средства					
91	Активно начинаю изменять ситуацию					
92	Больше всего мне хочется побыть одному(ой)					
93	Меня все раздражает					
94	Думаю: «Не миновало меня ничего»					
95	Пытаюсь разобраться в проблеме с использованием других источников					
96	Говорю себе: «Ты справишься с этим»					
97	Успокаиваюсь быстрее, чем другие					
98	Внимательно слежу за тем, чтобы в такую ситуацию больше не попадать					
99	Думаю о чем-то, что меня расслабляет					
100	Вновь и вновь мысленно проигрываю всю ситуацию					
101	Пытаюсь отвлечься от случившегося					
102	Пытаюсь обсудить проблему с кем-либо					
103	Исполняю какое-либо свое заветное желание					
104	Думаю я не виновен(а)					
105	Решаю покориться судьбе					
106	Убеждаю себя, что все это не важно					
107	Мне все мешают и раздражают					
108	Принимаю какие-либо лекарства					
109	Говорю себе: «Не теряй самообладания»					
110	Никак не могу освободиться от мысли о случившемся					
111	Каким-либо образом отвлекаю себя от произошедшего					
112	Становлюсь раздраженным(ой)					
113	Воспринимаю случившееся легче, чем другие					
114	Закрываю глаза и пытаюсь расслабиться					
115	Добиваюсь признания в других областях					
116	Пытаюсь как следует выяснить причины, которые привели к данной ситуации					
117	Спрашиваю себя: «Почему именно со мной должно было это произойти?»					

118	Размышляю над тем, как я впредь смогу избежать подобного					
119	Думаю: «Не во мне причина того, что произошло»					
120	Мне больше всего хочется просто убежать					

Обработка и интерпретация результатов.

Подсчитывается сумма баллов по каждой шкале в соответствии с «ключом».

«Ключ» и характеристика шкал (стратегий)

№	Название стратегии	Значение стратегии
1	Снижение значения стрессовой ситуации Вопросы: 10, 31, 50, 67, 88, 106	Снижать значение силы, продолжительности или тяжести напряжения
2	Самоодобрение Вопросы: 17, 38, 52, 77, 97, 113	Приписывать себе меньший стресс по сравнению с другими
3	Самооправдание Вопросы 6 5, 30, 65, 89, 104, 119	Подчеркивать отсутствие личной ответственности
4	Отвлечение Вопросы: 1, 20, 45, 59, 101, 111	Отказываться от связанной со стрессами активности, отвлекаться от ситуации
5	Замещение Вопросы: 22, 36, 64, 74, 80, 103	Обращаться к позитивным ситуациям, к активности, делать себе что-либо приятное
6	Самоутверждение Вопросы: 32, 34, 47, 83, 91, 115	Обеспечивать себе успех, признание и самоутверждение
7	Психомышечная релаксация Вопросы: 12, 28, 58, 81, 99, 114	Расслабление полное или отдельных частей тела, отдых
8	Контроль над ситуацией Вопросы: 11, 18, 39, 66, 95, 116	Анализировать ситуацию, планировать и исполнять действия по контролю (решения проблемы)
9	Самоконтроль/ самообладание Вопросы: 26, 54, 68, 78, 85, 109	Контролировать собственные реакции, свое поведение, сохранять самообладание
10	Позитивная самомотивация Вопросы: 2, 15, 37, 56, 71, 96	Приписывать себе компетенцию и способность контроля
11	Поиск социальной поддержки Вопросы: 3, 33, 42, 63, 84, 102	Искать беседу (дискуссию), социальную поддержку и помощь
12	Антиципирующее избегание Вопросы: 8, 29, 48, 69, 98, 118	Намереваться предотвращать подобные стрессовые ситуации в будущем или избегать их
13	Бегство от стрессовой ситуации Вопросы: 14, 24, 40, 62, 73, 120	Безропотная тенденция ухода от напряженной ситуации
14	Социальная замкнутость Вопросы: 6, 27, 49, 76, 86, 92	Уединяться от других
15	«Заезженная пластинка» Вопросы: 16, 23, 55, 72, 100, 110	Не уметь отвлекаться мысленно, постоянно раздумывать над ситуацией («ломать голову»)
16	Беспомощность Вопросы: 4, 21, 43, 46, 60, 105	Сдаваться с чувством беспомощности, безнадежности, разочарованности
17	Жалость к себе Вопросы: 13, 41, 51, 79, 94, 117	Сочувствовать самому себе, завидовать другим
18	Самообвинение Вопросы: 9, 25, 35, 57, 75, 87	Приписывать напряжение собственным ошибочным действиям, обвинять во всем происшедшем себя

19	Агрессия Вопросы: 44, 61, 82, 93, 107, 112	Реагировать раздраженно, сердито, агрессивно
20	Прием лекарств Вопросы: 7, 19, 53, 70, 90, 108	Принимать психотропные средства (лекарства, алкоголь, табакокурение)

Анализ результатов проводится, с одной стороны, по отдельным шкалам (сумма набранных баллов), с другой – по вторичным оценкам (установление общей суммы позитивных и негативных стратегий, а также оценок, которые относятся к группам *Положительный 1*, *Положительный 2*, *Положительный 3*.

Шкалы 1–10 касаются действий, которые направлены на уменьшение (снижение) стресса и принципиально пригодны для этого. Они обозначены кратко как «позитивные стратегии».

Шкалы 13–18 касаются путей преодоления стресса, которые могут усилить стресс, кратко – «негативные стратегии».

Шкалы 11 – «социальная необходимость поддержки», 12 – «избегание», 19 – «агрессия», 20 – «прием лекарств» не могут быть отнесены однозначно к одной из этих категорий.

Позитивные стратегии дифференцируются на три диапазона.

1. *Положительный 1* – охватывает шкалы 1–3, которые касаются когнитивных стратегий преодоления стресса в смысле снижения его значимости (защита);
2. *Положительный 2* – шкалы 4–7, которые показывают тенденцию к отвлечению от стресса, т. е. обращению к позитивным ситуациям, состояниям, исключаяющим стресс;
3. *Положительный 3* – шкалы 8–10, которые касаются действий по контролю стрессовой ситуации, вызванных ею собственными реакциями и необходимого в этом случае приписывания себе способностей для его определения.

Проактивное совладающее поведение

Совладающее поведение рассматривается как стабилизирующий фактор, который помогает людям поддерживать адаптацию в течение периодов стресса. Совладающее поведение представляет собой особую форму реализации активности личности, в которой проявляются ее общие, особенные и индивидуальные характеристики во взаимодействии с трудными жизненными ситуациями.

Авторы опросника отмечают, что проактивный копинг представляет собой особый стиль жизни, основанный на убеждении в том, что происходящее в жизни каждого человека зависит от него самого, а не от удачи или внешних обстоятельств. Жизнь таких людей направляется индивидуальными, а не внешними факторами, и они несут ответственность за те события, которые с ними происходят. Поэтому проактивные индивиды склонны к позитивной оценке происходящего, аккумулируют личностные ресурсы, избегают их растраты, а в случае стресса – способны к их быстрой мобилизации, что требует наличия высокоразвитых социальных умений.

Фамилия, имя, отчество

Пол

Возраст

Инструкция: следующие утверждения касаются ваших реакций на различные жизненные ситуации. Отметьте, насколько вы согласны с каждым из этих утверждений, поставив галочку в соответствующей графе.

Шкалы	Абсолютно не согласен	Частично согласен	Скорее согласен, чем не согласен	Полностью согласен
Шкала 1				
1. Я - ответственный человек				
2. Я предпочитаю, чтобы дела шли сами собой				
3. После достижения одной цели я ищу другую, более сложную				
4. Я люблю рисковать и преодолевать трудности				
5. Я стараюсь реализовывать свои мечты				
6. Несмотря на возникающие неудачи, я обычно добиваюсь своего				
7. Я стараюсь понять, что мне необходимо для достижения цели				
8. Я всегда стараюсь находить обходные пути в сложных ситуациях, и меня ничто не остановит				
9. Поскольку у меня часто случались неудачи, мои ожидания не очень-то велики				
10. Когда я претендую на что-то, я всегда представляю, как я буду вести себя, когда получу это				
11. Я воспринимаю трудности как				

позитивный опыт				
12. Если кто-то скажет мне, что я не способен сделать что-то, то я наверняка сделаю это				
13. Если у меня есть проблемы, я активно их решаю				
14. Если я сталкиваюсь с трудной проблемой, мне кажется, что я не смогу с ней справиться				
Шкала 2				
1. Порой я представляю себя решающим сложные задачи и проблемы				
2. Я обычно обдумываю несколько путей решения проблем, а не действую импульсивно, по первому побуждению				
3. Мысленно я обычно прокручиваю несколько сценариев развития событий, чтобы быть готовым к разным последствиям				
4. Решая проблему, я стараюсь объективно смотреть на обстоятельства				
5. Когда у меня есть проблемы с коллегами, друзьями или семьей, прежде чем действовать, я представляю, как я со всем удачно справлюсь				
6. Прежде чем браться за трудное задание, я продумываю различные пути достижения успеха				
7. Я приступаю к действиям только после тщательного обдумывания				
8. Я часто представляю, как решаю сложные проблемы перед тем как действительно за них возьмусь				
9. Я смотрю на проблему под различными углами, чтобы найти правильное решение				
10. Когда есть серьезное недопонимание (недоразумение) между мной и друзьями или семьей, я вначале мысленно представляю, как я буду справляться с ним				
11. Я думаю о возможных				

последствиях перед тем, как взяться за решение проблемы				
Шкала 3				
1. Я всегда нахожу способы разложить сложную проблему на отдельные, более понятные составляющие				
2. Я обычно составляю план и следую ему				
3. Я разбиваю проблему на части и решаю каждую по отдельности в свое время				
4. Я составляю список того, что надо сделать, и стараюсь вначале сфокусироваться на важных пунктах				
Шкала 4				
1. В моих планах я стараюсь учесть различные случайности				
2. Я предпочитаю откладывать деньги, а не тратить все сразу				
3. Я стараюсь быть готовым ко всему				
4. До того как происходит какое- нибудь несчастье, я хорошо подготовлен к его последствиям				
5. Прежде чем действовать, я обдумываю свою стратегию				
6. Я стараюсь совершенствоваться в профессиональном плане, чтобы не оказаться безработным				
7. Я стараюсь заботиться о своей семье, чтобы оградить ее от возможных неприятностей в будущем				
8. Я думаю на шаг вперед, чтобы предотвратить опасные последствия				
9. Я планирую способы достижения того результата, который мне нужен				
10. Я стараюсь разумно распоряжаться своими деньгами, чтобы не было проблем в будущем				
Шкала 5				
1. Советы других людей могут помочь в решении моих проблем				
2. Я стараюсь обсуждать свои проблемы с друзьями, чтобы получить от них поддержку				

3. Информация, которую я получал от других людей, всегда помогала мне решить мои проблемы				
4. Я легко могу найти людей, способных помочь мне принять правильное решение				
5. Я часто спрашиваю других, что бы они сделали в моей ситуации				
6. Обсуждение с другими своих проблем может дать новый взгляд на ситуацию				
7. До того как моя проблема меня поглотит, я звоню другу, чтобы получить совет				
8. Когда у меня неприятности, я справляюсь с ними обычно при помощи других				
Шкала 6				
1. Если я подавлен, я знаю, кто именно может помочь мне почувствовать себя лучше				
2. Другие люди помогают мне почувствовать себя окруженным заботой				
3. Я знаю, на кого я могу рассчитывать, когда мне очень плохо				
4. Когда нахожусь в плохом настроении, я говорю об этом с другими				
5. Я доверяю свои чувства другим людям, чтобы построить или укрепить близкие отношения				

«Ключ»

Шкала	Название шкалы	Максимальное количество баллов
Шкала 1	Проактивное преодоление	56
Шкала 2	Рефлексивное преодоление	44
Шкала 3	Стратегическое планирование	16
Шкала 4	Превентивное преодоление	40
Шкала 5	Поиск инструментальной поддержки	32
Шкала 6	Поиск эмоциональной поддержки	20

Обработка и интерпретация результатов.

В соответствии с «ключом» подсчитываются суммы баллов по каждой из шкал. Варианты ответов оцениваются следующим образом: «абсолютно не согласен» – 1 балл, «частично согласен» – 2 балла, «скорее согласен, чем не согласен» – 3 балла, «полностью согласен» – 4 балла. Пункты 2, 9, 14 подвергаются обратной оценке, т.е. «абсолютно не согласен» – 4

балла, «частично согласен» – 3 балла, «скорее согласен, чем не согласен» – 2 балла, «полностью согласен» – 1 балл.

Интерпретация проводится на основании сравнения оценок по каждой из шкал со оценками по другим шкалам. Шкала, по которой набрано самое большое количество баллов, отражает типичный для человека способ поведения в стрессовой ситуации.

Характеристика шкал.

Проактивное преодоление – процесс целеполагания, т. е. постановка важных для личности целей, а также процесс саморегуляции по достижению этих целей, включающий когнитивную и поведенческую составляющие. Суть проактивного преодоления заключается в усилиях по формированию общих ресурсов, которые облегчают достижение важных целей и способствуют личностному росту.

Рефлексивное преодоление – представление и размышления о возможных поведенческих альтернативах путем сравнения их возможной эффективности. Включает в себя оценку возможных стрессоров, анализ проблем и имеющихся ресурсов, генерирование предполагаемого плана действий, прогноз вероятного исхода деятельности и выбор способов ее выполнения. В данном случае рассматривается скорее перспективная, а не ретроспективная рефлексия.

Стратегическое планирование – представляет собой процесс создания четко продуманного, целеориентированного плана действий, в котором наиболее масштабные цели разделяются на подцели (дерево целей), управление достижением которых становится более доступным.

Превентивное преодоление – представляет собой предвосхищение потенциальных стрессоров и подготовку действий по нейтрализации негативных последствий до того, как наступит возможное стрессовое событие. Такая неопределенность стимулирует человека использовать широкий спектр копинг-поведения (накопление денежных средств, страхование, поддержание здорового образа жизни и др.).

Поиск инструментальной поддержки – получение информации, советов и обратной связи от непосредственного социального окружения человека в период совладания со стрессами.

Поиск эмоциональной поддержки ориентирован на регуляцию эмоционального дистресса путем разделения чувств с другими, поиска сочувствия и общения с людьми из непосредственного социального окружения человека.

Перцептивная оценка типа стрессоустойчивости

Инструкция. На каждый вопрос теста возможны три варианта ответа: «да», «нет», «не знаю». Не злоупотребляйте ответом «не знаю». Используйте его столько в том случае, если вас действительно затрудняет однозначный ответ «да» или «нет».

1. Очень ли трудна и напряженна ваша работа?
2. Часто ли вы думаете о работе по вечерам и выходным дням?
3. Часто ли вам приходится задерживаться на работе или дома заниматься делами, связанными с работой?
4. Чувствуете ли вы, что вам постоянно не хватает времени?
5. Часто ли вам приходится торопиться, чтобы справиться со своими делами?
6. Испытываете ли вы нетерпение, когда видите, что кто-то выполняет работу медленнее, чем вы сами могли бы сделать?
7. Часто ли вы заканчиваете мысль собеседника до того, как он кончит говорить?
8. Если вам приходится ждать кого-нибудь, испытываете ли вы нетерпение?
9. Если вы испытываете напряжение или раздражение, трудно ли вам скрыть это?
10. Часто ли вас выводит из терпения ожидание в очередях?
11. Часто ли у вас возникает чувство, что время течет слишком быстро?
12. Предпочитаете ли вы поехать как можно быстрее, чтобы заняться более важным делом?
13. Вы почти всегда ходите и делаете все быстро?
14. Стараетесь ли вы быть во всем первым и лучшим?
15. Считаете ли вы себя человеком очень энергичным, напористым?
16. Считают ли вас энергичным и напористым ваша жена или близкие?
17. Считают ли ваши знакомые, хорошо знающие вас люди, что вы относитесь к своей работе слишком серьезно?
18. Часто ли бывает, что, читая или слушая собеседника, вы продолжаете думать о своих делах?
19. Часто ли ваша жена или близкие просят вас меньше заниматься делами и больше времени уделять семье?
20. Прилагаете ли вы усилия, чтобы победить в играх?

На каждый вопрос ответу «да» приписывается 2 балла, ответу «нет» – 0 баллов; ответу «не знаю» – 1 балл. Подсчитайте общее количество баллов, набранных вами в тесте.

Если вы набрали **от 0 до 10 баллов**, то вы принадлежите к типу Б. Люди такого типа четко определяют цели своей деятельности и выбирают оптимальные пути их достижения. Они стремятся справиться с трудностями сами, трудности и их возникновение подвергают анализу, делают правильные выводы. Могут долгое время работать с большим напряжением сил. Умеют и стремятся рационально распределять время. Непредвиденности, как правило, не выбивают их из колеи. Люди типа Б стрессоустойчивые.

Если вы набрали **от 10 до 20 баллов**, то у вас проявляется склонность к типу Б, но умеренно выраженная. Часто проявляете стрессоустойчивость, но не всегда.

Если вы набрали **от 30 до 40 баллов**, то вы принадлежите к типу А. Люди такого типа характеризуются стремлением к конкуренции, достижению цели, обычно бывают не удовлетворены собой и обстоятельствами и начинают рваться к новой цели. Часто они проявляют агрессивность, нетерпеливость, гиперактивность, у них быстрая речь, постоянное напряжение лицевой мускулатуры.

Если вы набрали **от 20 до 30 баллов**, то у вас проявляется склонность к типу А, но умеренно выраженная. Неустойчивость к стрессам проявляется нередко.

**Опросник «Определение профессиональных склонностей»
(методика Л. Йовайши в модификации Г. Резапкиной)**

Для того, чтобы определить свои профессиональные склонности, выберите один из трех вариантов утверждений – «а», «б» или «в» – и обведите его в бланке. После ответа на все утверждения, подсчитайте число обведенных букв в каждом из шести столбцов и запишите эти шесть чисел в пустых клетках нижней строчки.

1. Мне хотелось бы в своей профессиональной деятельности

- а) общаться с самыми разными людьми;
- б) снимать фильмы, писать книги, рисовать, выступать на сцене и т.д.
- в) заниматься расчетами; вести документацию.

2. В книге или кинофильме меня больше всего привлекает

- а) возможность следить за ходом мыслей автора;
- б) художественная форма, мастерство писателя или режиссера;
- в) сюжет, действия героев.

3. Меня больше обрадует Нобелевская премия

- а) за общественную деятельность;
- б) в области наук;
- в) в области искусства.

4. Я скорее соглашусь стать

- а) главным механиком;
- б) начальником экспедиции;
- в) главным бухгалтером.

5. Будущее людей определяют

- а) взаимопонимание между людьми;
- б) научные открытия;
- в) развитие производства.

6. Если я стану руководителем, то в первую очередь займусь

- а) созданием дружного, сплоченного коллектива;
- б) разработкой новых технологий обучения;
- в) работой с документами.

7. На технической выставке меня больше привлечет

- а) внутреннее устройство экспонатов;
- б) их практическое применение;
- в) внешний вид экспонатов (цвет, форма).

8. В людях я ценю, прежде всего

- а) дружелюбие и отзывчивость;
- б) смелость и выносливость;
- в) обязательность и аккуратность.

9. В свободное время мне хотелось бы

- а) ставить различные опыты, эксперименты;
- б) писать стихи, сочинять музыку или рисовать;
- в) тренироваться.

10. В зарубежных поездках меня скорее заинтересует

- а) возможность знакомства с историей и культурой другой страны;
- б) экстремальный туризм (альпинизм, виндсерфинг, горные лыжи);
- в) деловое общение.

11. Мне интереснее беседовать о

- а) человеческих взаимоотношениях;
- б) новой научной гипотезе;

в) технических характеристиках новой модели машины, компьютера.

12. Если бы в моей школе было всего три кружка, я бы выбрал

- а) технический;
- б) музыкальный;
- в) спортивный.

13. В школе следует обратить особое внимание на

- а) улучшение взаимопонимания между учителями и учениками;
- б) поддержание здоровья учащихся, занятия спортом;
- в) укрепление дисциплины.

14. Я с большим удовольствием смотрю

- а) научно-популярные фильмы;
- б) программы о культуре и искусстве;
- в) спортивные программы.

15. Мне хотелось бы работать

- а) с детьми или сверстниками;
- б) с машинами, механизмами;
- в) с объектами природы.

16. Школа в первую очередь должна

- а) учить общению с другими людьми;
- б) давать знания;
- в) обучать навыкам работы.

17. Главное в жизни

- а) иметь возможность заниматься творчеством;
- б) вести здоровый образ жизни;
- в) тщательно планировать свои дела.

18. Государство должно в первую очередь заботиться о

- а) защите интересов и прав граждан;
- б) достижениях в области науки и техники;
- в) материальном благополучии граждан.

19. Мне больше всего нравятся уроки

- а) труда;
- б) физкультуры;
- в) математики.

20. Мне интереснее было бы

- а) заниматься сбытом товаров;
- б) изготавливать изделия;
- в) планировать производство товаров.

21. Я предпочитаю читать статьи о

- а) выдающихся ученых и их открытиях;
- б) интересных изобретениях;
- в) жизни и творчестве писателей, художников, музыкантов.

22. Свободное время я люблю а) читать, думать, рассуждать; б) что-нибудь мастерить, шить, ухаживать за животными, растениями; в) ходить на выставки, концерты, в музеи.

23. Большой интерес у меня вызовет сообщение о а) научном открытии; б) художественной выставке; в) экономической ситуации.

24. Я предпочту работать а) в помещении, где много людей; б) в необычных условиях; в) в обычном кабинете.

Бланк ответов «Профессиональные склонности»

Фамилия Имя : _____

	I	II	III	IV	V	VI
1	а			б		в
2		а		б	в	
3	а	б		в		
4			а		б	в
5	а	б	в			
6	а	б				в
7		а	б	в		
8	а				б	в
9		а		б	в	
10				а	б	в
11	а	б	в			
12			а	б	в	
13	а				б	в
14		а		б	в	
15	а		б		в	
16	а		б			в
17				а	б	в
18	а	б	в			
19			а		б	в
20	а		б			в
21		а	б	в		
22		а	б	в		
23		а		б		в
24	а				б	в
Сумма баллов						

Обработка результатов.

Подсчитайте число обведенных букв в каждом из шести столбцов и запишите эти шесть чисел в пустых клетках нижней строчки бланка ответов.

10-12 баллов – ярко выраженная профессиональная склонность.

7-9 баллов – склонность к определенному виду деятельности.

4-6 баллов – слабо выраженная профессиональная склонность.

0-3 баллов – профессиональная склонность не выражена.

Шесть столбцов – это шесть видов деятельности. Обратите внимание на те виды деятельности, которые набрали большее количество баллов. Совпадает ли ваш выбор профессии с полученными результатами?

1 - склонность к работе с людьми. Профессии, связанные с управлением, обучением, воспитанием, обслуживанием (бытовым, медицинским, справочно-информационным). Людей, успешных в профессиях этой группы, отличает общительность, способность находить общий язык с разными людьми, понимать их настроение, намерения.

2 - склонность к исследовательской (интеллектуальной) работе. Профессии, связанные с научной деятельностью. Кроме специальных знаний такие люди обычно отличаются рациональностью, независимостью суждений, аналитическим складом ума.

3 - склонность к практической деятельности. Круг этих профессий очень широк: производство и обработка металла; сборка, монтаж приборов и механизмов; ремонт, наладка, обслуживание электронного и механического оборудования; монтаж, ремонт зданий, конструкций; управление транспортом; изготовление изделий.

4 - склонность к эстетическим видам деятельности. Профессии творческого характера, связанные с изобразительной, музыкальной, литературно-художественной, актерско-сценической деятельностью. Людей творческих профессий кроме специальных способностей (музыкальных, литературных, актерских) отличает оригинальность и независимость.

5 - склонность к экстремальным видам деятельности. Профессии, связанные с занятиями спортом, путешествиями, экспедиционной работой, охранной и оперативнорозыскной деятельностью, службой в армии. Все они предъявляют особые требования к физической подготовке, здоровью, волевым качествам.

6 - склонность к плано-экономическим видам деятельности. Профессии, связанные с расчетами и планированием (бухгалтер, экономист); делопроизводством, анализом текстов и их преобразованием (редактор, переводчик, лингвист); схематическим изображением объектов (чертежник, топограф). Эти профессии требуют от человека собранности и аккуратности.

Тип будущей профессии

Инструкция: Прочитай данные утверждения. Если ты согласен с ними, то перед цифрой в таблице поставь "+", если нет, поставь перед цифрой "-". Если ты сомневаешься, зачеркни цифру.

Утверждения для самооценки	1. Природа	2. Техника	3. Знак	4. Искусство	5. человек
1. Легко знакомлюсь с людьми					1
2. Охотно и подолгу могу что-нибудь мастерить		1			
3. Люблю ходить в музеи, театры, на выставки				1	
4. Охотно и постоянно ухаживаю за растениями, животными	1				
5. Охотно и подолгу могу что-нибудь вычислять, чертить			1		
6. С удовольствием общаюсь со сверстниками или малышами					1
7. С удовольствием ухаживаю за растениями и животными	1				
8. Обычно делаю мало ошибок в письменных работах			1		
9. Мои изделия обычно вызывают интерес у товарищей, старших		2			
10. Люди считают, что у меня есть художественные способности				2	
11. Охотно читаю о растениях, животных	1				
12. Принимаю участие в спектаклях, концертах				1	
13. Охотно читаю об		1			

устройстве механизмов, приборов, машин					
14. Подолгу могу разгадывать головоломки, задачи, ребусы			2		
15. Легко улаживаю разногласия между людьми					2
16. Считают, что у меня есть способности к работе с техникой		2			
17. Людям нравится мое художественное творчество				2	
18. У меня есть способности к работе с растениями и животными	2				
19. Я могу ясно излагать свои мысли в письменной форме			2		
20. Я почти никогда ни с кем не ссорюсь					1
21. Результаты моего технического творчества одобряют незнакомые люди		1			
22. Без особого труда усваиваю иностранные языки			1		
23. Мне часто случается помогать даже незнакомым людям					2
24. Подолгу могу заниматься музыкой, рисованием, читать книги и т.д.				1	
25. Могу влиять на ход развития растений и животных	2				
26. Люблю разбираться в устройстве механизмов, приборов		1			
27. Мне обычно удается склонить людей на свою					1

точку зрения					
28. Охотно наблюдаю за растениями или животными	1				
29. Охотно читаю научно-популярную, критическую литературу, публицистику			1		
30. Стараюсь понять секреты мастерства и пробую свои силы в живописи, музыке и т.п.				1	
Результаты					

По каждому столбцу подсчитай алгебраическую, то есть с учетом знаков, сумму, (зачеркнутые цифры не считай). Запиши их в строку "Результаты". **Наибольшая полученная сумма или суммы** (по нескольким столбцам) указывают на наиболее подходящий тип профессии. **Малые или отрицательные суммы** указывают на типы профессий, которых следует избегать при выборе. Максимальное число баллов в каждом столбце — 8.

В соответствии с данной классификацией мир современных профессий можно разделить на 5 основных типов:

- 1 – «Человек-природа»;
- 2 – «Человек-техника»;
- 3 – «Человек-знаковая система»;
- 4 – «Человек-художественный образ»;
- 5 – «Человек-человек».

1. ЧЕЛОВЕК - ПРИРОДА

Профессии: семеновод, мастер-животновод, зоотехник, агроном, кинолог, лаборант химико-бактериологического анализа и др.

Среди профессий типа "человек-природа" можно выделить профессии, предмет труда которых: растительные организмы, животные организмы, микроорганизмы.

Это профессии, связанные с сельским хозяйством, пищевой промышленностью, медициной и научными исследованиями (биология, география). Как ни странно, определенный интерес к природе (хотя, конечно, не основной) должны иметь психолог, менеджер по туризму и гостиничному бизнесу.

Указанное деление не означает, конечно, что труд человека направлен только на упомянутые выше предметы. Растениеводы, например, работают в коллективе, используют разнообразную технику, занимаются вопросами экономической оценки своего труда. Но все же главный предмет внимания и забот растениеводов - растения и их среда существования.

С другой стороны, при выборе профессии этого типа очень важно разобраться, как именно Вы относитесь к природе: как к месту для отдыха или как к мастерской, в которой Вы собираетесь отдавать все силы производству.

И еще один момент, который надо учитывать при выборе профессии. Особенность биологических объектов труда состоит в том, что они сложны, изменчивы (по своим внутренним законам), нестандартны. И растения, и животные, и микроорганизмы живут, растут, развиваются, а также болеют, гибнут. Работнику нужно не просто очень много знать о живых организмах, но предвидеть возможные изменения в них, которые подчас необратимы. От человека требуется инициатива и самостоятельность в решении конкретных трудовых задач, заботливость, дальновидность.

2. ЧЕЛОВЕК - ТЕХНИКА

Здесь главный, ведущий предмет труда - технические объекты (машины, механизмы), материалы, виды энергии.

Профессии: проходчик, столяр, техник-металлург, инженер-механик, архитектор, электромонтажник, радиомеханик, строитель, сборщик компьютеров, специалист по телекоммуникациям и др.

Конечно, труд работников здесь направлен не только на технику, но все же ведущий предмет профессионального внимания - область технических объектов и их свойств.

Среди профессий типа "человек-техника" можно выделить:

- профессии по добыче, обработке грунтов, горных пород;
- профессии по обработке и использованию неметаллических промышленных материалов, изделий, полуфабрикатов;
- профессии по производству и обработки металла, механической сборки, монтажу машин, приборов;
- профессии по ремонту, наладке, обслуживанию технологических машин, установок, транспортных средств;
- профессии по монтажу, ремонту зданий, сооружений, конструкций;
- профессии по сборке, монтажу электрооборудования, приборов, аппаратов;
- профессии по ремонту, наладке, обслуживанию электрооборудования, приборов, аппаратов;
- профессии, связанные с применением подъемных, транспортных средств, управление ими;
- профессии по переработке продуктов сельского хозяйства.

При обработке, преобразовании, перемещении или оценки технических объектов от работника требуются точность, определенность действий. Поскольку технические объекты практически всегда создаются самим человеком, в мире техники имеются особенно широкие возможности для новаторства, выдумки, технического творчества. Наряду с творческим подходом к делу в области техники от человека требуется высокая исполнительская дисциплина.

5. ЧЕЛОВЕК - ЧЕЛОВЕК

Здесь главный, ведущий предмет труда - люди.

Профессии: врач, учитель, психолог, парикмахер, экскурсовод, менеджер, руководитель художественного коллектива и др.

Среди этого типа профессий можно выделить:

- профессии, связанные с обучением и воспитанием людей, организацией детских коллективов;
- профессии, связанные с управлением производством, руководством людьми, коллективами;
- профессии, связанные с бытовым, торговым обслуживанием;
- профессии, связанные с информационным обслуживанием;
- профессии, связанные с информационно-художественным обслуживанием людей и руководством художественными коллективами;
- профессии, связанные с медицинским обслуживанием.

Для успешного труда по профессиям этого типа нужно научиться устанавливать и поддерживать контакты с людьми, понимать людей, разбираться в их особенностях, а также овладеть знаниями в соответствующей области производства, науки, искусства.

Краткий перечень качеств, которые очень важны в работе:

- устойчивое хорошее настроение в процессе работы с людьми,
- потребность в общении,
- способность понимать намерения, помыслы, настроения людей,
- умение быстро разбираться во взаимоотношениях людей,
- умение находить общий язык с разными людьми.

3. ЧЕЛОВЕК - ЗНАКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Здесь главный, ведущий предмет труда - условные знаки, цифры, коды, естественные или искусственные языки.

Профессии: переводчик, чертежник, инженер, топограф, секретарь-машинистка, программист и др.

Профессии типа "человек - знаковые системы" включают: профессии, связанные с оформлением документов, делопроизводством, анализом текстов или их преобразованием, перекодированием, профессии, предметом труда в которых являются числа, количественные соотношения, профессии, связанные с обработкой информации в виде системы условных знаков, схематических изображений объектов.

Чтобы успешно работать по профессии, нужны особые способности мысленно погружаться в мир, казалось бы, сухих обозначений, отвлекаться от собственно предметных свойств окружающего мира и сосредотачиваться на сведениях, которые несут в себе те или иные знаки. При обработке информации в виде условных знаков возникают задачи контроля, проверки, учета, обработки сведений, а также создания новых знаков, знаковых систем.

4. ЧЕЛОВЕК - ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ

Здесь главный, ведущий предмет труда - художественный образ, способы его построения.

Профессии: артист, художник, музыкант, дизайнер, резчик по камню, литературный работник.

Профессии типа "человек-художественный образ" включают: профессии, связанные с изобразительной деятельностью, профессии, связанные с музыкальной деятельностью, профессии, связанные с литературно-художественной деятельностью, профессии, связанные с актерско-сценической деятельностью.

Одна из особенностей профессий типа "человек-художественный образ" состоит в том, что значительная доля трудовых затрат остается скрытой от стороннего наблюдателя. Более того, нередко прилагаются специальные усилия для создания эффекта легкости, непринужденности конечного результата труда.

Опросник «Определение профессиональной готовности» (Л.Н. Кабардовой)

«Внимательно прочитайте каждое высказывание. На него Вы должны дать 3 ответа и оценить их в баллах (от 0 до 2):

1. Насколько хорошо Вы умеете делать то, что написано в вопросе:
 - делаю, как правило, хорошо - 2 балла
 - делаю средне - 1 балл
 - делаю плохо, совсем не умею - 0 баллов
2. Какие ощущения возникали у Вас, когда Вы это делали:
 - положительные (приятно, интересно, легко) – 2 балла
 - нейтральные (все равно) – 1 балл
 - отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно) – 0 баллов
3. Хотели бы Вы, чтобы описанное в вопросе действие было включено в Вашу будущую работу:
 - да – 2 балла
 - все равно – 1 балл
 - нет – 0 баллов

Свои оценки в баллах Вы заносите в таблицу ответов (номер клетки в таблице соответствует номеру вопроса). В каждую клетку таблицы ответов

Вы должны поставить баллы, соответствующие Вашим ответом на все 3 вопроса. В каждом вопросе Вы оцениваете сначала Ваше «умение», затем «отношение» и затем «желание». В этой же последовательности Вы и проставляете оценочные баллы в клетку таблицы.

Если Вы никогда не делали того, что написано в вопросе, то вместо баллов поставьте в клетку прочерк в первых двух вопросах и попробуйте ответить только на третий вопрос.

Читая вопрос, обязательно обращайтесь внимание на слова «часто», «легко», «систематически» и т.д. Ваш ответ должен учитывать смысл этих слов.

Если из перечисленных в вопросе нескольких действий Вы умеете делать что-то одно, то именно его Вы и оцениваете тремя оценками.

Работайте внимательно, не спешите!»

ТЕКСТ ОПРОСНИКА

Умею , могу (часто , легко, систематически, нравится, хочу)

1. Анализировать содержание научных, учебных, художественных текстов, выделять главное, делать обобщения, выводы.
2. Ремонтировать механические и электротехнические устройства, используемые в быту (замок, кран, утюг , светильник, велосипед, мотоцикл).
3. В течение нескольких лет самостоятельно выращивать какие-либо растения, своевременно выполняя все работы , обеспечивающие их рост и развитие (полив, пересадку, удобрение и пр.).
4. Писать стихи, прозу, заметки, сочинения, оцениваемые многими в художественном плане достаточно высоко.
5. При общении с людьми одерживать внешнее проявление плохого настроения, раздражения; быть терпеливым и доброжелательным даже с не очень приятными людьми.
6. Из крупных текстов делать выписки, группировать их по определенному признаку, составлять конспекты.
7. Налаживать и чинить электронную аппаратуру, приемник, магнитофон, телевизор, аппаратуру для дискотек.
8. Собирать коллекции растений, изучать их различные виды.

9. Мастерить нарядные подарочные изделия из бумаги, дерева, материи, металла, растений и пр. (панно, украшения, сувениры, букеты).
10. Объяснять содержание учебного материала, способ решения сложной задачи и т.п. ясным, легко понятным каждому языком.
11. На иностранном языке отвечать на вопросы и задавать их, пересказывать тексты, участвовать в диалоге.
12. По четкому образцу (рецепту, схеме, выкройке, плану) подавать изделие - кулинарное, швейное, модель, деталь и пр.
13. Разбираться в особенностях развития и во внешних отличительных признаках многочисленных видов растений.
14. Создавать законченные произведения изобразительного искусства: живописи, графики, скульптуры.
15. Постоянно оказывать реальную помощь разным людям, нуждающимся в ней.
16. Работать с текстами на иностранном языке: переводить, анализировать, переписывать, править.
17. Составлять и собирать схемы различных приборов и устройств: разбираться в принципе их действий.
18. Отдавать много времени уходу и наблюдению за каким-либо животным: кормить, чистить, лечить, обучать.
19. Сочинять музыку, песни, имеющие успех у сверстников и взрослых.
20. Заниматься с детьми младшего возраста: играть, читать и пр.
21. Выполнять задания по математике, в которых требуется составить логическую цепочку действий, используя при этом различные формулы, законы, теоремы.
22. Из типовых деталей, предназначенных для изготовления (сборки, пошива и т.п.) определенных моделей или изделий, создавать новые, придуманные самостоятельно
23. Специально наблюдать за жизнью животных в природе, изучать их повадки, характерные формы поведения.
24. Перед многими зрителями разыгрывать роли в спектаклях, декламировать стихи, прозу.
25. Быстро и правильно распознать сущность малоизвестного человека, т.е. понимать причины его поступков, видеть "истинное лицо", часто скрытое за внешним поведением.
26. Выполнять количественные расчеты, подсчеты данных (по формулам и без них), выводить на основе этого определенные следствия, устанавливать закономерности.
27. Выполнять задания (по геометрии, черчению и др.), в которых требуется мысленно представить расположение предметов или их элементов в пространстве.
28. Разбираться в породах и видах домашних и диких животных, насекомых, рыб; их характерных внешних признаках и повадках.
29. Выступать с исполнением музыкальных произведений (пьес, песен), танцевальных номеров.
30. Оказывать активное влияние на разных людей: убеждать их поступать так, а не иначе, мирить, воспитывать, увлекать своими интересами.
31. Работать с информацией, представленной в виде условных знаков, символов; составлять и читать карты, схемы, чертежи, графики.
32. Находить более рациональный (простой, короткий) способ решения задачи: логической, технической, конструкторской, и т.п.
33. Изучать строение "живой ткани" и мир микроорганизмов с помощью микроскопа и других аналогичных устройств.
34. Придумывать и создавать новые оригинальные модели одежды, причесок, украшений, детали интерьера помещений, кулинарные блюда.
35. Организовывать коллективные вечера, походы и другие мероприятия.
36. Запоминать правила, законы, теоремы, условные обозначения, формулы.
37. Решать задачи по химии, разбираться в химических процессах.

38. При уходе за животными или растениями переносить ручной физический труд, соприкосновение с землей и отходами жизнедеятельности животных, специфический запах животных и др.

39. Рецензировать, оценивать, (устно или письменно) работу художников, писателей, режиссеров, драматургов и других специалистов творческих профессий.

40. Руководить работой других людей: давать им задания, добиваться их выполнения.

41. Проверять правильность и логичность написанного текста, вычислений, исправлять ошибки.

42. Разбираться в физических процессах и закономерностях, решать задачи по физике.

43. Пополнять свои знания по различным разделам биологии с помощью специальной научной литературы, лекций, докладов.

44. Быстрее и чаще других замечать в обычном необычное, удивительное.

45. Для выполнения работы вступать в контакты с незнакомыми или малознакомыми людьми.

46. Тщательно выполнять "бумажную работу": писать, чертить, вычислять, проверять и т.п.

47. Работать на ЭВМ, решать какие либо задачи с помощью дисплея.

48. Длительное время проводить практические исследования, направленные на изучение животного или растительного мира.

49. Настойчиво и терпеливо "отделять", обтачивать, переделывать и т.п., добиваясь совершенства в создаваемом или исполняемом произведении, продукте.

50. Делать устные сообщения, доклады для многих слушателей (говорить без "бумажки").

БЛАНК ОТВЕТОВ

ФИО _____

	Ч - З				Ч - Т				Ч - П				Ч - Х.о.				Ч - Ч		
	у	о	п		у	о	п		у	о	п		у	о	п		у	о	п
1				2				3				4				5			
6				7				8				9				10			
11				12				13				14				15			
16				17				18				19				20			
21				22				23				24				25			
26				27				28				29				30			
31				32				33				34				35			
36				37				38				39				40			
41				42				43				44				45			
46				47				48				49				50			

Приступая к обработке результатов, сначала находим в таблице ответов те номера вопросов (клетки), на которые опитант при оценке умений дал 0 баллов или поставил прочерк. При подобной оценке умений следующие две оценки на этот же вопрос при подсчете общих сумм баллов по этим шкалам не учитываются (условно их можно в таблице вычеркнуть). Их учитывают только при качественном анализе каждой сферы.

Далее подсчитывается общая сумма баллов в каждой профессиональной сфере, которую набрали отдельно «умения», отдельно «отношения» и отдельно «профессиональные предпочтения». В результате этого подсчета получается наглядная картина соотношений оценок по 3 шкалам: умений испытуемого, его эмоционального отношения и профессиональных пожеланий (предпочтений) как в каждой профессиональной сфере, так и по каждому конкретному вопросу (виду деятельности).

Сравнение и выбор предпочтительной для данного испытуемого профессиональной сферы или нескольких сфер экспериментатор делает на основе сопоставления, во-первых, сумм баллов, набранных разными профессиональными сферами отдельно по шкале «профпредпочтение». Обращается внимание на ту или те профессиональные сферы, в которых эти суммы наибольшие. Затем сравниваются в каждой сфере. Суммы баллов, набранные по данным трем шкалам между собой.

Положительно оценивается такое сочетание, в котором оценки по 2 и 3 шкалам сочетаются количественно с реальными умениями оптанта, т.е. с 1 оценкой. Например, соотношение трех оценок типа 10-12-11 благоприятнее, чем соотношение 3-18-12. Предпочтение оптанта в первом примере более обоснованно наличием у него соответствующих умений.

Обязательно анализируются во всех сферах вопросы, на которые оптанта дал наибольшую оценку в баллах, а также вопросы, в которых две наивысшие оценки сочетаются со средней. Это необходимо, во-первых, для того, чтобы сузить всю профессиональную сферу до некоторых специальностей этой сферы.

Например, работа в области Ч-3 может осуществляться с буквами, словами, текстами (филолог, историк, редактор), со знаками и текстами на иностранном языке (технический переводчик, гид-переводчик), с математическими знаками (программист, математик, экономист).

Во-вторых, для того, чтобы «выйти за пределы одной сферы на профессии, занимающие промежуточное положение между разными сферами. Например, учитель математики (Ч-Ч и Ч-3), модельер (Ч-Х.о. и Ч-Т) и т.д.

По результатам ответов испытуемого делается вывод о том, к какой сфере профессиональной деятельности он склонен.

«Профессиональные намерения»
(Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Н.О. Садовникова)

Инструкция: Обведите кружком выбранные ответы на вопросы опросника, а там, где это требуется, впишите их самостоятельно.

Текст опросника

1. Чем Вы думаете заняться после обучения в школе?

- а) продолжить обучение в вузе;
- б) поступить в техникум;
- в) поступить в колледж;
- г) работать;
- д) работать и учиться в вузе или техникуме;
- е) не определился.

2. Какой профессией Вы бы хотели посвятить себя?

- а) рабочего;
- б) инженера;
- в) преподавателя;
- г) юриста;
- д) другой вариант (впишите в бланк).

3. Знания по каким предметам необходимы представителю избранной Вами профессии в первую очередь? Впишите в бланк.

4. Какие качества личности особенно необходимы для представителя выбранной профессии? Самому значимому из них присвойте номер 1, менее значимому – 2 и т.д.

5. Каковы Ваши представления об условиях работы по выбранной профессии?

- а) представляю хорошо;
- б) имею некоторое представление;
- в) не представляю

6. Каким образом Вы готовитесь к будущей профессиональной деятельности?

- а) развиваю и систематизирую знания, необходимые для работы по профессии;
- б) овладеваю навыками, формирую умения, необходимые для профессии;
- в) развиваю в себе качества личности, необходимые представителю данной профессии;
- г) занимаюсь формированием качеств, компенсирующих недостающие способности.

7. Проявляются ли у Вас профессионально важные качества:

- а) в процессе учебной деятельности?
- б) на семинарах, факультативных занятиях?
- в) во время самостоятельной работы?
- г) не выявил проявления.

8. Знаете ли Вы, где можно получить подготовку по избранной профессии?

- а) да;
- б) нет.

9. Где и что Вы читали о выбранной профессии?

- а) в художественной литературе;
- б) в научно-популярной литературе;
- в) в специальной литературе;
- г) другой вариант (впишите в бланк).

10. С кем Вы беседовали по собственной инициативе об избранной профессии?

- а) с родителями;
- б) со сверстниками;
- в) с преподавателями;

г) ни с кем.

11. Имеются ли профессии, близкие или родственные избранной Вами, которыми Вы могли бы успешно овладеть?

а) да, имеются;

б) нет;

в) не знаю;

г) назовите 2-3 родственные профессии.

12. В каком классе Вы осуществили свой профессиональный выбор?

а) в 7-м классе;

б) в 8-м классе;

в) в 9-м классе;

г) в 10-м классе;

д) в 11-м классе.

13. Что мешает Вам в осуществлении профессионального самоопределения?

а) отсутствие устойчивого интереса к чему-либо;

б) плохая информированность о профессиях;

в) неуверенность в себе, низкая самооценка;

г) неуспех в выполнении многих дел;

д) другие причины (впишите в бланк).

14. Свое решение о выборе данной профессии вы считаете окончательным?

а) да;

б) нет.

15. Кто в наибольшей степени повлиял на Ваш выбор профессии? Проранжируйте предлагаемые варианты ответов.

а) родители;

б) учителя;

в) сверстники;

г) другой ответ (впишите в бланк).

16. Что для Вас было наиболее важным при выборе профессии?

а) желание принести пользу обществу;

б) представление о высоком социальном статусе профессии;

в) возможность хорошо заработать;

г) интерес, творчество в работе;

д) соответствие работы личным возможностям.

17. Чтобы стать хорошим специалистом, по Вашему мнению, нужно:

а) получить профессиональную подготовку в вузе;

б) окончить техникум;

в) окончить колледж;

г) попробовать себя в выбранной профессии.

18. Как часто рассказывают преподаватели о профессиях на занятиях?

а) часто;

б) изредко;

в) очень редко;

г) не рассказывают.

19. Как Вы предпочитаете работать?

а) индивидуально;

б) коллективно.

20. В процессе профессиональной деятельности что Вам больше нравится?

а) быть исполнителем;

б) быть организатором;

в) руководить.

21. На каких предметных факультативах Вы бы хотели заниматься? Ответ впишите в бланк ответов.

22. Какая область знаний увлекает Вас в большей степени?:

- а) о природе;
- б) об искусстве;
- в) о технике;
- г) о человеке;
- д) об экономике.

Бланк ответов

№	Варианты ответов
1.	а б в г д е
2.	а б в г д _____
3.	а _____ б _____ в _____ г _____ д _____
4.	а _____ б _____ в _____ г _____ д _____
5.	а б в
6.	а б в г
7.	а б в г
8.	а б
9.	а б в г _____
10.	а б в г
11.	а б в г _____
12.	а б в г д е _____
13.	а б в г д _____
14.	а б
15.	а б в г _____
16.	а б в г д
17.	а б в г
18.	а б в г
19.	а б
20.	а б в
21.	а _____ б _____ в _____
22.	а б в г д

Обработка и интерпретация результатов

Все вопросы группируются по пяти направлениям, а ответы свидетельствуют об уровне сформированности и осознанности каждого из них. В качественный анализ включаются:

1. Жизненные планы испытуемых (вопросы 1, 2, 6 (в, г), 12, 13, 16, 17, 20, 22).
2. Увлечения и профессиональные намерения (вопросы 2, 9, 11, 12, 19, 20, 21, 22)
3. Знания о профессии (вопросы 3, 4, 5, 6 (а, г), 11, 12, 17, 21, 22)
4. Оценка своей пригодности к профессии (вопросы 4, 7, 9, 11, 12, 13, 21)
5. Эффективность профориентационной работы (вопросы 6 (б,в), 8, 9, 10, 12, 13 (б), 14, 15, 18, 22)

На основе полученных результатов устанавливается обоснованность профессиональных намерений с целью оказания помощи в профессиональном самоопределении.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Диагностика здоровья. Психологический практикум / Под ред. проф. Г.С. Никифорова. – СПб.: Речь, 2011. – 950 с.
2. Дихтярь А. Жизнь – прекрасное мгновение, Документальная композиция, М., «Молодая гвардия», 1975
3. Душанин, С.А. Самоконтроль физического состояния [Текст] / С.А. Душанин, Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко. – К.: Здоровье, 1980. – 26 с.
4. Жуков С.А. Стать космонавтом! Субъективная история с обратной связью. – М.: Изд-во «РТСофт», 2011. – 384 с.
5. Мозжорин Ю.А. Космонавтика СССР / (под ред. Мозжорин Ю.А.). – М.: «Планета», 1986
6. Нестеров, В.А. Физический статус человека. Механизмы формирования, методы исследования [Текст]: учеб. пособие / В.А. Нестеров. – 3-е изд., доп. и перераб. – Хабаровск: ДВГФК, 2009. – 81 с.
7. <https://www.roscosmos.ru> – Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос»
8. https://tass.ru/spec/stat_kosmonavtom
9. <http://www.gctc.ru> – «ФГБУ «Научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина»
10. <http://www.federalspace.ru> – Федеральное космическое агентство
11. <http://www.zvezdniygorodok.ru> – Звёздный городок
12. <http://www.school51penza.narod.ru/index.htm> – доп. информация о тренажёрах
13. http://http://www.gctc.ru/media/files/Otbor_kosmonavtov/spravocnoe_posobie_dla_pretendentov_v_kandidati_v_kosmonavti_2017.pdf – Пособие для претендентов в космонавты 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Профессиональный отбор космонавтов	7
<i>Контрольные вопросы</i>	14
2. Факторы космического полета и их воздействие на организм человека и психическое состояние	15
<i>Контрольные вопросы</i>	43
3. Психофизические качества, необходимые будущим космонавтам, методики их определения и оценки	44
3.1 Исследование физического состояния будущих космонавтов: методы измерения и оценки	44
3.2 Исследование психологического состояния будущих космонавтов: методы измерения и оценки	56
<i>Контрольные вопросы</i>	59
4. Подготовка космонавтов	60
4.1 Понятие о подготовке космонавтов	60
4.2 Исторические аспекты подготовки к полёту в космос	62
4.3 Современная подготовка	67
4.4 Физические упражнения и их роль в подготовке будущих космонавтов	80
<i>Контрольные вопросы</i>	94
Заключение.....	95
Библиографический список	158