

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет физико-математических и  
естественных наук

Кафедра "Общая биология и  
биохимия"

Направление подготовки 06.03.01. Биология

Профиль подготовки Биохимия

Форма обучения очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

«ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕТЕЙ 7-10 ЛЕТ,  
ПОЛУЧАЮЩИХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА БАЗЕ  
АНО ДО «КВАНТОРИУМ ПЭЛ»»

Студент Б-3- Болотова Анастасия Сергеевна

Руководитель Мокш Мокшина О.А.

Нормоконтролер К Клыченков С.В.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 16.06.22 № 14)

Заведующий кафедрой Кар Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой отлично  
(протокол заседания ГЭК от 16.06.22 № 2)

Секретарь ГЭК К Клыченков С.В.

Пенза, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....                                                                                                                                     | 5  |
| 1. Общие когнитивные функции мозга .....                                                                                                                            | 5  |
| 1.1 Внимание. Общая характеристика .....                                                                                                                            | 5  |
| 1.2 Память. Общая характеристика .....                                                                                                                              | 7  |
| 1.3 Мотивация. Общая характеристика .....                                                                                                                           | 7  |
| 1.4 Общая характеристика тревожности .....                                                                                                                          | 8  |
| 1.5 Лабильность нервной системы .....                                                                                                                               | 9  |
| 2. Особенности когнитивных функций в онтогенезе .....                                                                                                               | 10 |
| 2.1 Физическое и психическое развитие детей и подростков .....                                                                                                      | 10 |
| 2.3 Критические периоды в постнатальном развитии детей<br>и подростков .....                                                                                        | 12 |
| 2.4 Координация нервных процессов у детей и подростков<br>и её совершенствование в процессе онтогенеза .....                                                        | 13 |
| 2.5 Физиологическое значение желез внутренней секреции и их развитие<br>в процессе онтогенеза .....                                                                 | 13 |
| 2.6 Половое развитие детей и подростков .....                                                                                                                       | 15 |
| 2.7 Морфофункциональные особенности детей младшего школьного<br>возраста (от 7 до 11 лет) .....                                                                     | 17 |
| 2.8 Морфофункциональные особенности детей подросткового возраста<br>(11 – 15 лет) .....                                                                             | 20 |
| ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....                                                                                                                         | 24 |
| ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ .....                                                                                                              | 29 |
| 3.1 Общие результаты анализа некоторых психофизиологических функций<br>детей от 7 до 15 лет, получающие дополнительное образование в сфере<br>инженерных наук ..... | 29 |
| 3.2 Результаты анализа данных по возрастным группам .....                                                                                                           | 37 |
| 3.3 Результаты анализа данных по половому признаку .....                                                                                                            | 39 |
| ВЫВОДЫ .....                                                                                                                                                        | 42 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....                                                                                                                                             | 44 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ .....                                                                                                                                                    | 50 |

## ВВЕДЕНИЕ

В современном, стремительно меняющемся мире, развитие когнитивных функций мозга (памяти, внимания, восприятия), которые помогут быстро ориентироваться в жизненных обстоятельствах, продвигаться по социальной лестнице, строить партнерские, долгосрочные отношения – одна из важнейших задач успешного человека.

Многие родители, думая о перспективных возможностях, профессиях и в целом о будущем своего ребенка, стараются как можно раньше начать развитие данных показателей, отводя детей в школы раннего развития, секции, кружки по интересам...иногда нагружая и без того еще не окрепший интеллект ребенка сложными задачами. Возникает закономерный вопрос: всегда ли это идет на пользу?

Основываясь на всем выше сказанном, мы решили оценить некоторые психофизиологические параметры школьников 7-15 лет, получающих дополнительное образование в сфере инженерных наук (в формате проектной командной деятельности) на базе автономной некоммерческой организации дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум НЭЛ» (АНО ДО «Кванториум НЭЛ»), что и стало **целью нашего исследования**.

Для реализации цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) изучить научно-методическую литературу по теме исследования;
- 2) подобрать соответствующие возрасту методики оценки психофизиологических показателей и провести тестирование школьников;
- 3) провести анализ полученных данных в целом по массиву, а также по возрастным и половым группам, и сделать обоснованные выводы.

**Объектом исследования** являлись дети от 7 до 15 лет. Всего в эксперименте приняли участие 54 человека, которые в дальнейшем были разделены на группы в соответствии с возрастными особенностями (1 группа – 7-10 лет (23 человека), 2 группа – 11-15 лет (31 человек)) и полом (1 группа – девочки (25 человек), 2 группа – мальчики (29 человек)).

Все полученные данные были обработаны с помощью компьютерной программы: SPSS17.0. Групповые различия определялись по критерию Хи-квадрата Пирсона.

## **ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

### **1. Общие когнитивные функции мозга.**

#### **1.1 Внимание. Общая характеристика.**

Внимание – это способность психики сосредоточиться на определённом деле или объекте, которое важно для человека [35]. Это избирательная направленность восприятия на тот или иной объект, повышенный интерес к объекту с целью получения каких-либо данных [6].

П. Я. Гальперин отмечает, что внимание не является самостоятельным процессом, а работает как направленность, настроенность и сосредоточенность любой психической деятельности на каком-либо объекте [29].

Внимание бывает двух видов: непроизвольное (пассивное) и произвольное (активное) [15, 35].

Непроизвольное внимание выполняется без каких-либо усилий, так как оно привлекается новым, мощным раздражителем.

Произвольное внимание выполняется с усилием воли, если есть какая-то цель [35, 38].

В физиологической основе такого сложного психологического процесса, как внимание лежат ориентировочно-исследовательские рефлексy, которые возникают в ответ на новые раздражители. Благодаря тому, что торможение сменяется возбуждением, в определённых зонах головного мозга, происходит процесс внимания. В основе этого взаимодействия лежит закон индукции нервных процессов, который был описан английским физиологом Ч. Шеррингтоном [29].

К основным свойствам внимания относятся:

1) Объём внимания – это количество объектов, которое человек может запомнить без усилий.

2) Устойчивость характеризуется способностью человека направлять внимание на один и тот же объект на определённое время. Требуется сила воли.

3) Отвлекаемость – способность человека переводить внимание с одного объекта на другой под действием неожиданного раздражителя.

4) Концентрация внимания – степень сосредоточенности.

5) Распределяемость – способность человека концентрироваться на двух разных объектах в одно и то же время.

6) Колебание – это смена возбуждения и торможения.

7) Переключаемость – характеризуется способностью человека специально переключать внимание с одного объекта на другой. Эта функция помогает быстро ориентироваться в стрессовых ситуациях [29, 35, 38].

Внимание облегчает, «оптимизирует» все этапы осуществления познавательной деятельности: начальный – информации, основной – ее анализ и оценку значимости и конечный результат – фиксацию нового знания в индивидуальном опыте, поведенческую реакцию, необходимые двигательные действия.

Главная роль в обнаружении объекта принадлежит глазным движениям. Саккадические движения глаз происходят на уровне среднего мозга. Реализация этого механизма зависит от управляющих влияний заднеассоциативной теменной коры, которая получает разномодальную информацию от сенсорных зон (информационная составляющая) и от коркового отдела лимбической системы (мотивационная составляющая). Управление вниманием на стадии обнаружения объекта становится опосредованным обеими составляющими среды.

Модуляция исполнительных механизмов, включающих моторные программы и программы врожденного и приобретенного поведения, осуществляется с участием лобных отделов и базальных ганглиев, находящихся под двойным контролем – коры и лимбического мозга.

Таким образом, произвольное селективное внимание обеспечивается целыми комплексами иерархически организованных структур. В результате активирующие влияния становятся опосредованными результатами анализа ситуации и оценки значимости, что способствует формированию системы активированных мозговых центров, адекватной требованиям задачи [21].

## **1.2 Память. Общая характеристика.**

Память – это психический процесс, суть которого в сохранении, воспроизведении и запоминании событий, опыта [36].

Память участвует в приспособительном поведении. Выделяют два вида памяти: врождённая память и память, которая формируется в процессе обучения [4, 21].

Рабочую память можно назвать «хранилищем» памяти, которая участвует в целенаправленном поведении человека [13, 21].

Гиппокамп участвует в процессе перехода информации из кратковременной памяти в долговременную память человека [21].

## **1.3 Мотивация. Общая характеристика.**

Мотивация – это психофизиологический процесс, управляющий поведением человека [20, 31].

Для того, чтобы произошла мотивация необходимо повысить уровень активации мозговых структур.

Таким образом, мотивация участвует в поведении человека до тех пор, пока не удовлетвориться заданная потребность.

В организме человека сразу могут возникать разные потребности. Самая значимая, на определенный момент, потребность, называется доминанта.

В формировании мотивации принимают участие гипоталамус и другие отделы лимбической системы [21].

## **1.4 Общая характеристика тревожности.**

Тревожность характеризуется эмоциональным напряжением, стрессом, беспокойством, как реальным, так и нереальным. Наш мозг не отличает реальные переживания от воображаемых. В центре переживания ребенка: учеба, его негативные ожидания, страх. Из-за этого возможны панические атаки, развитие фобий [32].

З. Фрейд выделял три формы тревожности:

1) Реальный страх – это когда ребенок ощущает чувство опасности при каком-то событии.

2) Невротическая тревожность – страх чего-то неизвестного. Этот страх не оправдан.

3) Моральная тревожность – ощущение чувства вины, пробуждается совесть.

А. Адлер считал причиной повышенной тревожности чувство собственной неполноценности. А вот А. Прихожан объясняла это состояние наличием эмоционального дискомфорта от реальной или мнимой проблемы.

Выделяют несколько форм детской тревожности:

1) Открытая – ребенок намеренно проживает определенные эмоции, не закрываясь при этом от родителей и окружающих.

2) Скрытая – ребенок сам не осознает, что испытывает беспокойство. Это может проявляться в чрезмерном спокойствии, апатичности или даже отрицании любого дискомфорта.

Первый вид тревожности встречается чаще, чем второй. При скрытой тревожности ребенок скрывает свои переживания и эмоции ото всех [17].

Существуют множество причин из-за чего тревожится ребенок, но мы выделили несколько из них:

1) Реальные события, например, болезнь близкого;

2) Тревожные родители. Тревога от родителей передается ребенку;

3) Конфликтная атмосфера в семье;

- 4) Иррациональный страх перед чем-то новым;
- 5) Завышенные требования к ребенку;
- 6) Психологическое унижение детей;
- 7) Насилие в семье;

8) Врожденные факторы. Может быть обусловлена особенностями гуморальной регуляции и функционирования нервной системы. Также в группе риска находятся дети, имеющие пренатальные и натальные поражения ЦНС [32, 39, 41].

### **1.5 Лабильность нервной системы.**

Лабильность нервной системы – быстрота возникновения и исчезновения нервного процесса. В основе этой характеристики лежит усвоение ритма приходящих к тканям импульсов [30, 45]. Чем большую частоту способна воспроизвести та или иная система в своем реагировании, тем выше ее лабильность (Введенский).

Показателями лабильности являются КЧСМ (критическая частота слияния мельканий) и ЭЭГ-показатели [30].

Исследование процессов возбуждения нервной ткани показало, что уровень ее возбудимости является величиной непостоянной. В частности, если нервная ткань подвергается повторным раздражениям в период развития потенциала действия, то никакой ответной реакции не наблюдается. Эту фазу полного исчезновения возбудимости называют фазой абсолютной рефрактерности. Она совпадает по времени с периодом возникновения и протекания потенциала действия и составляет не более 0,4 мс. Затем возбудимость ткани постепенно достигает своего исходного уровня. Эту фазу называют фазой относительной рефрактерности. По длительности она обычно в несколько раз превышает фазу абсолютной рефрактерности. Действие раздражителей в этот период способно вызывать слабую реакцию. Наконец, эта фаза сменяется фазой повышенной возбудимости ткани (фаза

супернормальности) и действие раздражителей в этот момент сопровождается более выраженной реакцией [22, 45].

## **2. Особенности когнитивных функций в онтогенезе**

### **2.1 Физическое и психическое развитие детей и подростков.**

Физическое развитие ребёнка – это процесс биологического созревания органов, тканей и всего организма в целом. Проявляется в увеличении размера частей тела, изменением функциональной деятельности различных органов и т.д. [22].

Психическое развитие, это совокупность процессов созревания и усложнения психических функций и личности, которое происходит под влиянием наследственно-биологических и социальных факторов [47].

Психологическое и физическое развитие детей взаимосвязаны. Это приводит нас к тому, что развитие ребёнка есть единый и целостный процесс. Известно, что нарушение в развитии головного мозга, при том, что с ребёнком занимались и воспитывали, дает нарушение и в его психическом развитии. Так же, если с ребёнком не заниматься и не воспитывать, то это может привести к структурным и функциональным нарушениям деятельности его мозга [22].

В процессе индивидуального развития отдельные органы и системы созревают постепенно и завершают свое развитие в разные сроки жизни. Эта гетерохрония созревания обуславливает особенности функционирования организма детей разного возраста. Возникает необходимость выделения определенных этапов или периодов развития. Основными этапами развития являются внутриутробный и постнатальный, начинающийся с момента рождения. Во время внутриутробного периода закладываются ткани и органы, происходит их дифференцировка. Постнатальный этап охватывает все детство, он характеризуется продолжающимся созреванием органов и систем, изменениями физического развития, значительными качественными перестройками функционирования организма. Гетерохрония созревания

органов и систем в постнатальном онтогенезе определяет специфику функциональных возможностей организма детей разного возраста, особенности его взаимодействия с внешней средой.

Распространенная в настоящее время возрастная периодизация с выделением периода новорожденности, ясельного, дошкольного и школьного возраста, подразделяющегося, в свою очередь, на младший, средний и старший школьный возраст, отражает скорее существующую систему детских учреждений, нежели системные возрастные особенности [48].

Достаточно полно критические периоды в развитии организма учтены в классификации Н.П. Гундобина:

А. Внутриутробный (антенатальный) онтогенез.

1. Эмбриональный период (эмбрион до 2 мес.).

2. Фетальный период (плод от 2 до 9 мес.).

Б. Внеутробный (постнатальный) онтогенез.

1. Период новорожденности (неонатальный период – от рождения до 1 мес.).

2. Грудной возраст (от 1 мес. до 1 года).

3. Ясельный период (от 1 года до 3 лет).

4. Дошкольный период (от 3 до 7 лет).

5. Младший школьный период: у мальчиков – от 7 до 13 лет, у девочек – от 7 до 11 лет.

6. Подростковый возраст (пубертатный период): у мальчиков – от 13 до 17 лет, у девочек – от 11 до 15 лет [45].

До 10 лет процессы роста и развития детей сильно не отличаются. Далее физически девочки развиваются быстрее, чем мальчики. Это характеризуется более высоким ростом девочек. К 14-15 годам мальчики догоняют, а иногда и перегоняют, девочек в росте, но продолжают отставать в физическом развитии в целом. В итоге, созревание девочек происходит быстрее, чем у мальчиков, примерно на 1-3 года. С достижением морфологического и функционального уровня взрослого организма процессы развития не прекращаются и

продолжаются до конца жизни [22].

### **2.3 Критические периоды в постнатальном развитии детей и подростков.**

В процессе развития ребенка есть периоды, когда в организме происходят физиологические изменения. Такие моменты называют «критический период». Выделяют три таких периода.

Первый критический период наблюдается в возрасте от 2 до 3 лет, т.е. в период, когда ребенок начинает активно двигаться. В этот период ребёнок чаще начинает взаимодействовать с внешним миром, начинает формироваться речь и сознание. Бывают слишком высокие требования к ребёнку, это ведёт к «поломке» развития. Особое внимание нужно уделить нервной системе ребёнка, так как она является самой уязвимой частью его организма. Если её постоянно перенапрягать, то могут развиваться психические заболевания.

Второй критический период совпадает с началом школьного обучения и приходится на возраст 6 – 8 лет. В это время у ребёнка меняется вся его жизнь: он начинает ходить в школу, знакомиться с новыми людьми, запоминать много информации и правил, появляется много новых обязанностей, а также падает двигательная активность. Все эти факторы приводят к напряжённой деятельности физиологических систем организма. Поэтому в этот период адаптации нужно поддерживать ребёнка и не перенапрягать его.

Особенности третьего критического периода связаны с изменением уровня гормонов в организме подростка. Обычно это происходит в 11 – 15 лет. В этом возрасте так же ещё полностью не сформировалась нервная система. [2, 22, 28].

## **2.4 Координация нервных процессов у детей и подростков и её совершенствование в процессе онтогенеза.**

Со сложной координацией условно-рефлекторной и безусловно-рефлекторной реакции, а также их двигательных и вегетативных компонентов связана деятельность целостного организма.

Когда рождается ребёнок у него несовершенная координация рефлекторных реакций.

В основе ответной реакции у новорожденных лежит более высокая степень иррадиации нервных процессов. Это связано с тем, что многие нервные волокна не имеют миелиновую оболочку.

Миелинизация большинства нервных волокон заканчивается к 3 годам постнатального развития, а иногда продолжается до 5 – 10 лет.

Дети имеют более высокую возбудимость нервной ткани. Также у них быстрее возникает доминанта.

В процессе развития все недостатки координации рефлекторных процессов у детей и подростков сглаживаются. Своего совершенства координационные процессы достигают только к 18 – 20 годам [22].

## **2.5 Физиологическое значение желез внутренней секреции и их развитие в процессе онтогенеза.**

В организме выделяют 2 вида желёз: экзокринные и эндокринные [49].

Экзокринные железы выделяют свой секрет через выводные протоки в полость тела или на его поверхность. Это внешняя секреция организма. К ним относятся такие железы как, железы желудочно-кишечного тракта, потовые железы и др.

Эндокринные железы не имеют выводных протоков и выделяют секрет непосредственно в кровь и лимфу. Это внутренняя секреция организма. Этот секрет называют гормоном [18, 49].

**Щитовидная железа.** В процессе взросления масса щитовидной железы увеличивается. Параллельно морфологическим преобразованиям происходят и функциональные преобразования. Таким образом, в процессе онтогенеза щитовидная железа претерпевает большие морфофункциональные изменения. Особенно быстрый рост железы отмечается в первые годы жизни ребенка и в пубертатном возрасте. Гипофункция в детском возрасте может привести к серьезным нарушениям умственного развития – от незначительного слабоумия до идиотии. Эти нарушения сопровождаются задержкой роста, сниженной работоспособностью, сонливостью, расстройством речи [14, 16, 22].

**Околощитовидные (паращитовидные) железы.** Выделяют паратгормон. Он участвует в формировании скелета, так как регулирует отложение кальция в костях и уровень концентрации в крови.

**Надпочечники.** Морфологически и функционально выделяют две части надпочечников. Верхний, корковый слой, кора надпочечников, синтезирует около восьми гормонов – кортикостероидов: глюкокортикоидов, минералокортикоидов, половых гормонов – андрогенов и эстрогенов.

Внутренний, мозговой слой надпочечников синтезирует, адреналин, оказывающий стимулирующее действие на большинство функций организма.

Таким образом, гормоны надпочечников в значительной степени определяют ход полового созревания детей и подростков, обеспечивают необходимые иммунные свойства детского и взрослого организма, участвуют в реакциях стресса, регулируют белковый, жировой, углеводный, водный и минеральный обмен.

**Половые железы.** Являются смешанными железами. Образуют половые клетки (сперматозоиды, яйцеклетки) и половые гормоны. В мужских половых железах – семенниках – образуются мужские половые гормоны – андрогены. Здесь же образуется небольшое количество женских половых гормонов – эстрогенов. В женских половых железах – яичниках – образуются женские половые гормоны и небольшое количество мужских.

Половые гормоны определяют специфические особенности обмена веществ в женском и мужском организмах и развитие у детей и подростков первичных и вторичных признаков [22].

## **2.6 Половое развитие детей и подростков.**

Период полового созревания начинается у девочек с 8 – 9 лет, а у мальчиков – с 10 – 11 лет и заканчивается соответственно в 16 – 17 и 17 – 18 лет. Его начало проявляется в усиленном росте половых органов. Степень полового развития легко определяется по совокупности вторичных половых признаков: развитию волос на лобке и в подмышечной области, у юношей – также на лице; кроме того, у девочек – по развитию грудных желез и времени появления менструаций.

**Половое развитие девочек.** У девочек половое созревание начинается с 8 – 9 лет. Регуляция полового созревания осуществляется половыми гормонами, которые образуются в женских половых железах – яичниках.

Масса яичника с возрастом увеличивается. Соответственно усиливается образование в яичниках женских половых гормонов, оказывающих на организм девочки общее и специфическое действие. Общее действие связано с влиянием гормонов на обмен веществ и процесса развития в целом. Под их влиянием происходит ускорение роста тела, развития костной и мышечной систем, внутренних органов и т.д. Специфическое действие половых гормонов направлено на развитие половых органов и вторичных половых признаков.

В 10 – 11 лет у девочек начинается увеличение молочных желёз, а заканчивается оно в 14 – 15 лет. Процесс оволосения лобка, который появляется в 11 – 12 лет и достигает развития к 14 – 15 годам - ещё один признак полового развития. Также в 12 – 13 лет происходит оволосение подмышечной впадины, и оно окончательно развивается к 15 – 16 годам. Это является третьим признаком полового развития.

Первая менструация у девочек начинается в 13 лет. Месячные кровотечения представляют собой завершающий этап цикла развития в яичниках яйцеклетки и ее последующего выведения из организма. Обычно цикл составляет 28 дней. Регулярные месячные циклы у многих девочек устанавливаются не сразу. Это не является патологией. К серьёзным нарушениям следует отнести отсутствие месячных до 15 лет при наличии избыточного оволосения или полное отсутствие признаков полового развития, а также резкие и обильные кровотечения длительностью более 7 дней.

С наступлением месячных темпы роста тела в длину у девочек резко сокращаются. В последующие годы до 15 – 16 лет идёт окончательное формирование вторичных половых признаков и развитие женского типа телосложения, рост тела в длину при этом практически прекращается.

**Половое развитие мальчиков.** Половое созревание происходит на 1 – 2 года позднее, чем у девочек. Интенсивное развитие половых органов и вторичных половых признаков у них начинается с 10 – 11 лет. Прежде всего быстро увеличиваются размеры яичек – парных мужских половых желез, в которых происходит образование мужских половых гормонов, также обладающих общим и специфическим действием.

У мальчиков первым признаком полового развития является «ломка голоса», которая наблюдается чаще всего с 11 – 12 до 15 – 16 лет. Проявление второго признака полового созревания – оволосение лобка – наблюдается с 12 – 13 лет. Третий признак – увеличение щитовидного хряща гортани (кадык) – проявляется с 13 до 17 лет. С 14 до 17 лет, происходит оволосение подмышечной впадины и лица. У некоторых подростков в 17 лет вторичные половые признаки еще не достигают своего окончательного развития, и оно продолжается в последующие годы.

В возрасте 13 – 15 лет в мужских половых железах мальчиков начинают продуцироваться мужские половые клетки – сперматозоиды, созревание которых в отличие от периодического созревания яйцеклеток происходит непрерывно. В этом возрасте у большинства мальчиков появляется поллюции

– самопроизвольные семяизвержения, представляющие собой нормальное физиологическое явление.

С появлением поллюций у мальчиков наблюдается резкое увеличение темпов роста – «третий период вытягивания» – замедляющееся с 15 – 16 лет. Примерно через год после «скачка роста» происходит максимальное увеличение мышечной силы [12, 22].

## **2.7 Морфофункциональные особенности детей младшего школьного возраста (от 7 до 11 лет).**

В этот период у детей остается ещё их детская наивность, лёгкость, но при этом начинает формироваться другая логика мышления. Меняются интересы, ценности [28]. Так же ускоряются психические процессы ребёнка и формируется целенаправленное поведение на фоне перестроек организма [3]. К концу дошкольного возраста ребёнок представляет собой в известном смысле личность. Он отдаёт себе отчет в том, какое место занимает среди людей (он, дошкольник) и какое место ему предстоит занять в ближайшем будущем (он пойдет учиться в школу). Одним словом, он открывает для себя новое место в социальном пространстве человеческих отношений [34].

**Кризис 7 лет.** Не имеет значение, когда ребёнок пошёл в школу, в 6 или 7 лет, он в какой-то момент испытывает кризис. Этот перелом может начаться и в 7 лет, а может сместиться к 6 или 8 годам. Кризис 7 лет не связан с объективным изменением ситуации. Важно то, как ребёнок переживает ту систему отношений, в которую он включён. Изменилось восприятие своего места в системе отношений, значит, меняется социальная ситуация развития и ребёнок оказывается на границе нового возрастного периода [25, 26].

**Скорость роста.** После завершения полуростового скачка и до начала пубертатного скачка отмечаются самые низкие темпы роста длины и массы тела. Увеличение длины и массы тела происходит таким образом, что ребенок «вытягивается», продолжает снижаться относительное содержание

подкожного жира. Отчетливо начинают проявляться индивидуально-типологические конституциональные особенности телосложения. По пропорциям тела ребенок уже очень похож на взрослого, хотя по сравнению с полностью сформированными юношами и девушками его ноги еще относительно короче, у мальчиков более узкие плечи, а у девочек – бедра.

**Скелетно-мышечная система.** Абсолютные размеры черепа практически уже не отличаются от размеров черепа взрослых, причем черепные кости полностью сращены, и дальнейшее развитие мозга может идти только путем качественных преобразований и усложнения его структуры.

Скелетные мышцы обеспечивают высокую подвижность и не утомляемость. У детей в возрасте 8 – 10 лет наиболее интенсивна игровая активность, сочетающаяся с повышенной двигательной активностью. Весь организм перестраивается для осуществления больших объемов мышечной работы.

**Обменные процессы** в этом возрасте достаточно стабильны. Интенсивность окислительного метаболизма (обмен веществ) по сравнению с предыдущим возрастом снижается и составляет 1,4 Вт на 1 кг массы тела в покое.

На возраст 8 – 9 лет приходятся важные преобразования функций пищеварительной системы, в первую очередь механизмов регуляции желудка и печени. Нарушения в режиме питания, несоблюдение основных правил при выборе пищевых продуктов и их приготовлении – все это может привести к хроническим заболеваниям желудочно-кишечного тракта.

Терморегуляция совершенствуется в младшем школьном возрасте. Это значит, что организм поддерживает постоянство температуры тела за счёт ограничения теплоотдачи через поверхность кожи. Этот механизм уже сформирован к 10 годам у ребёнка. Что касается его эффективности, то она мало чем отличается от подобного механизма у взрослого человека [3].

**Дыхательная система.** В дошкольном возрасте продолжает развиваться дыхательная система ребенка. Рёбра постепенно принимают такое же

расположение, как у взрослого, развивается дыхательная мускулатура и ткань легких. Но размеры дыхательных путей ребенка дошкольного возраста все еще отличаются от таковых у взрослых: они значительно уже, поэтому нарушения температурного режима и влажности воздуха в помещении приводят к заболеваниям органов дыхания. К 7 годам у детей ярко выражен грудной тип дыхания.

**Сердечно-сосудистая система.** Сердечно-сосудистая система также претерпевает значительные изменения, она становится более работоспособной и выносливой. К 5 годам у ребенка по сравнению с периодом новорожденного размеры сердца увеличиваются в 4 раза, растет его масса, сила сокращений, оно лучше приспособляется к физическим нагрузкам. Форма сердца и его расположение становятся почти такими же, как у взрослых. Так же интенсивно формируется и сердечная деятельность, но процесс этот не завершается даже у подростков. В первые годы жизни ребенка пульс его неустойчив и не всегда ритмичен. Он становится реже и к 5 годам составляет до 100 ударов в 1 минуту, а к 7 – до 90 – 92 в 1 минуту.

**Особенности развития центральной нервной системы.** Развитие центральной нервной системы характеризуется ускоренным формированием ряда морфофизиологических признаков. Продолжается интенсивное развитие коры головного мозга. Так, поверхность мозга шестилетнего ребенка составляет уже более 90 % размера поверхности коры головного мозга взрослого человека, бурно развиваются лобные доли мозга. Завершается дифференциация нервных элементов тех слоев (так называемых ассоциативных зон), в которых осуществляются процессы, определяющие успех сложных умственных действий: обобщения, осознания последовательности событий и причинно-следственных отношений, формирования сложных межанализаторных связей. Так, дети старшего дошкольного возраста понимают сложные обобщения, образуемые на основе межфункциональных связей. Например, ранее они усвоили, что под понятием «одежда» подразумеваются различные предметы: пальто, платье, рубашка,

брюки и др. Теперь они способны осознать, что игрушки, мебель, посуду объединяет то, что эти вещи сделаны руками человека. У детей расширяются представления об основных видах взаимосвязей между живой и неживой природой. Все это создает возможность сообщения дошкольникам систематизированных знаний [33].

Ведущей в младшем школьном возрасте становится учебная деятельность. Она определяет важнейшие изменения, происходящие в развитии психики детей на данном возрастном этапе. Младший школьный возраст является периодом интенсивного развития и качественного преобразования познавательных процессов: они становятся осознанными и произвольными. Ребенок постепенно овладевает своими психическими процессами, учится управлять восприятием, вниманием, памятью. Доминирующей функцией в младшем школьном возрасте становится мышление. Интенсивно развиваются, перестраиваются сами мыслительные процессы. Происходит переход от наглядно – образного к словесно – логическому мышлению. У ребенка появляются логически верные рассуждения [11, 24].

В результате учебной деятельности возникают психические новообразования: произвольность психических процессов, рефлексия (личностная, интеллектуальная), внутренний план действий (планирование в уме, умение анализировать) [27]. Младший школьный возраст период «спокойного» развития ВНД [26].

## **2.8 Морфофункциональные особенности детей подросткового возраста (11 – 15 лет).**

Особенности данного этапа развития заключается в том, что начинается половое созревание у детей.

Начало полового созревания приходится у девочек и мальчиков в разное время: у девочек – это 11 – 12 лет, у большинства мальчиков – 12 – 13 лет.

## **I стадия полового созревания.**

**Ростовые процессы.** Начало пубертатного периода можно заметить по изменению темпов роста и пропорций тела. Если в предпубертатном периоде темпы роста были сравнительно низки, а удлинение тела происходило за счет туловища, то с началом этого периода ускоряется рост конечностей в длину. В результате на смену детскому телосложению с пропорциональным развитием туловища и конечностей приходит подростковый, голенастый тип, для которого характерна некоторая длиннорукость и длинноногость. Отставание в темпах роста туловища, наблюдающееся в начале подросткового периода, имеет глубокие физиологические последствия и сказывается на динамике развития всех внутренних органов. Так, в этот период замедляется рост сердца, и соответственно его функциональные возможности могут временно отставать от потребностей растущего тела. Тормозится прирост легочных объемов, и соответственно снижаются функциональные возможности дыхательной системы. В первую очередь это сказывается на кислородном снабжении работающих мышц.

**Скелетные мышцы** конечностей интенсивно растут, однако больших изменений в строении мышечных волокон не происходит, т.е. качественные характеристики мышц остаются теми же, что и в предпубертате. В то же время биохимическая ситуация в мышечных клетках (волокнах) из-за усиления процессов синтеза, необходимых для роста, существенно меняется: энергетический обмен в клетках становится более напряженным и менее устойчивым. Особенно напряженно вынуждены работать митохондрии, обеспечивающие клетку необходимым резервом АТФ за счет окисления углеводов и жиров. В этой ситуации любые дополнительные затраты энергии (например, связанные с повышением двигательной активности выше определенного уровня) приводят к использованию менее экономичных, но зато безотказных анаэробных источников энергетического обеспечения. В результате происходит активация процессов анаэробного (бескислородного) гликолиза, в мышцах и крови накапливается молочная кислота, это приводит

к нарушению внутренней среды организма (гомеостаза), что отрицательно сказывается на мышечной работоспособности подростков. Другое следствие описанных биохимических сдвигов — снижение возможности длительно поддерживать постоянный уровень функциональной активности, так как для этого необходимо, чтобы митохондрии работали в наиболее благоприятном режиме, а этого нет. Отсюда временное уменьшение выносливости и работоспособности.

## **II стадия полового созревания.**

**Скачок роста.** Наступление этой стадии сопряжено с изменением ростовых процессов. Темпы роста конечностей несколько замедляются, тогда как рост туловища ускоряется. Именно на это время приходится наиболее высокие скорости роста массы и длины тела, т.е. все то, что обычно называют пубертатным скачком роста. Рост костей в длину становится преобладающим, отставание в росте мышц и жирового компонента создает впечатление, что подросток худеет.

**Жироотложение.** Увеличение темпов роста продольных размеров тела обусловлено тем, что главная железа внутренней секреции – гипофиз наряду с гонадотропинами начинает в большом количестве секретировать гормон роста – соматотропин. Этот гормон активирует ростовые процессы и энергетическое обеспечение организма. Под его действием увеличивается использование жировых депо для энергетических нужд: подросток худеет, толщина подкожного жирового слоя у мальчиков заметно уменьшается. Это проявляется даже у подростков, имеющих избыточное жироотложение.

**Мышцы.** Такая особенность кислородного обеспечения сократительной активности скелетных мышц связана не только с преобразованиями в системе доставки кислорода, но и с характером энергетического метаболизма в самой ткани скелетных мышц. Мышцы вступают в этап так называемых пубертатных дифференцировок, в ходе которых меняется метаболический профиль многих волокон.

## **III стадия полового созревания.**

**Ростовые процессы.** В конце пубертатного периода завершается скачок роста, выявляются индивидуальные особенности организма подростка, формируется определенный тип телосложения. Несколько замедляется рост туловища и конечностей. Увеличение широтных размеров туловища – наиболее характерная особенность процессов роста. Особенность заключается в том, что у девочек преимущественно нарастают размеры тазового пояса, а у мальчиков – плечевого. Именно на этом этапе формируются характерные признаки типа телосложения.

**Скелетные мышцы.** Под влиянием половых гормонов (особенно тестостерона) наступают значительные изменения в развитии мышечных волокон. Начинают быстро увеличиваться в поперечнике белые волокна (II тип), обладающие мощным сократительным аппаратом и преимущественно анаэробным механизмом энергообеспечения. Абсолютное количество волокон I типа при этом практически остается неизменным, что в конечном счете приводит к появлению качественно новой структуры всех смешанных мышц человека. Именно в этот период формируются те энергетические возможности и сократительные свойства скелетных мышц, с которыми человеку суждено прожить всю оставшуюся жизнь (не считая периода старения, когда скелетные мышцы подвергаются деструктивным изменениям). На окончательное формирование свойств мышц влияет и гормональный фон, и характер двигательной активности человека (особенно целенаправленная тренировка), но в значительной мере эти свойства обусловлены генетическими факторами, тесно связанными с типом телосложения. В этом возрасте по составу скелетных мышц можно выявить потенциальных чемпионов, особенно в таких видах спорта, где наследственность играет ведущую роль [3].

## ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка психофизиологических показателей школьников проводилась на базе автономной некоммерческой организации дополнительного образования «Детский технопарк «Кванториум НЭЛ» (АНО ДО "Кванториум НЭЛ").

Объектом исследования являлись дети от 7 до 15 лет, получающие дополнительное образование в сфере инженерных наук (в формате проектной командной деятельности). Всего в эксперименте приняли участие 54 человека, которые в дальнейшем были разделены на группы в соответствии с возрастными особенностями (1 группа – 7-10 лет (23 человека), 2 группа – 11-15 лет (31 человек)) и полом (1 группа – девочки (25 человек), 2 группа – мальчики (29 человек)).

В ходе эксперимента были оценены следующие психофизиологические параметры с помощью общепринятых (стандартных) методик:

- умственная работоспособность (внимание);
- память;
- мотивация;
- уровень тревожности;
- лабильность нервных процессов.

Выбор методов был обусловлен возрастными особенностями испытуемых.

**1. Корректирующая проба Бурдона.** Методика широко применима для оценки умственной работоспособности людей любого возраста. С её помощью оценивают концентрацию и устойчивость внимания, выявляют скорость утомляемости.

В основе методики корректирующей пробы Бурдона лежит работа испытуемого со специальным бланком. Он получает инструкцию, согласно которой должен вычеркивать определенные символы из рядов случайно расположенных символов. Длительность исследования варьируют в зависимости от задачи. Отметим, что ошибкой считают пропуск символов,

которые должны быть зачеркнуты, и неправильное зачеркивание. При обработке результатов корректурной пробы заполняют протокол и сравнивают показания испытуемого с ключом к тесту [50].

Эксперимент проводился в отдельном кабинете, где испытуемых не отвлекали внешние факторы. Обучающимся раздавали корректурные бланки с незамкнутыми кольцами (кольца Ландольта) (см. приложение 1): за 2 минуты необходимо было вычеркнуть два вида колец (повёрнутое разрывом на 6 часов и на 12 часов), через каждые 60 сек испытуемый вертикальной чертой отмечает место, в котором он остановился, по окончании работы ученик должен поставить точку. По объему выполненной работы, т.е. по числу просмотренных знаков при данном временном отрезке, устанавливали скорость работы, по числу ошибок в пересчете на постоянный объем работы определяли продуктивность.

Дальнейший анализ материала велся по схеме комплексной оценки каждой работы. Оценка работ производилась по пятибалльной шкале.

Оценку умственной работоспособности можно проводить по показателю продуктивности «Q», который учитывает и качественные и количественные показатели.

Расчет этого коэффициента проводится по формуле:

$$Q = c^2 / c + d, \text{ где}$$

c – количество просмотренных строк;

d – количество ошибок [37].

## **2. Определение объёма произвольной кратковременной зрительной памяти на образы.**

Для оценки данного параметра использовались бланки с 9 разными геометрическими фигурами (см. приложение 2). По команде экспериментатора испытуемые переворачивали бланк, в течение 10 сек запоминали фигуры, затем убрали бланк и воспроизводили фигуры в любой последовательности, время воспроизведения не ограничивалось. Объём памяти оценивался в

баллах: 2 балла – 0-1 фигуры; 3 балла – 2-3 фигуры; 4 балла – 4-6 фигур; 5 баллов – 7-9 фигур. Норма: 5 баллов [5, 19].

### **3. Определение объёма кратковременной слуховой произвольной памяти на знаки (числа, цифры) (механическая память).**

Школьникам на слух поочерёдно предъявлялись 8 рядов однозначных чисел (цифр) (см. приложение 3). После предъявления испытуемые должны были немедленно воспроизвести письменно числа каждого ряда в названном порядке. После прочтения всех рядов, они предъявляются вновь для проверки правильности воспроизведения.

Объём памяти равен количеству чисел (цифр) в том ряду, который правильно воспроизведён (т.е. числа записаны верно, в том же порядке и количестве). В норме объём кратковременной слуховой памяти на знаки равен  $7 \pm 2$  правильно воспроизведённым знакам [5, 19].

### **4. Определение объёма кратковременной произвольной памяти на слова (слухоречевая память).**

Испытуемым предъявлялись на слух 12 разных слов, имен существительных в именительном падеже, которые они должны были запомнить, и после предъявления воспроизвести письменно в любом порядке, время воспроизведения не ограничивалось.

Полученные результаты оцениваются в баллах: 1 балл – 2-3 слова; 2 балла – 4-5 слов; 3 балла – 6-7 слов; 4 балла – 8-10 слов; 5 баллов – более 10 слов. Норма: 4-5 баллов [5, 19].

### **5. Тест-опросник А. Мехрабиана для измерения мотивации достижения (адаптация М.Ш. Магомед-Эминова).**

Данная методика предназначена для диагностики двух обобщенных устойчивых мотивов личности: мотива стремления к успеху и мотива избегания неудачи.

Обучающимся раздавали бланки с вопросами, которые существенно отличались у девочек и мальчиков (см. приложение 4). Испытуемым нужно

было поставить баллы от +3 до -3, в зависимости от степени своей согласия с утверждением.

Для подсчёта общего балла необходимо пользоваться определённой процедурой (см. приложение 4).

Баллы всей выборки испытуемых, участвующих в эксперименте, ранжируют и выделяют две контрастные группы: верхние 27% выборки характеризуются мотивом стремления к успеху, а нижние 27% – мотивом избежать неудачи [42].

#### **6. Оценка уровня тревоги и тревожности по Спилбергеру.**

Испытуемым предлагались бланки с вопросами (см. приложение 5). Они должны были промаркировать то утверждение, которое отражало их состояние на данный момент.

Для оценки результатов использовались специальные таблицы (см. приложение 5). При обработке результатов по каждой из видов тревожности возможен диапазон баллов от 20 до 80. Чем больше баллов набрано, тем выше уровень тревожности (ситуативной или личностной). До 30 баллов – низкий уровень тревожности. От 31 до 45 баллов – средняя степень тревожности. От 46 до 80 баллов – высокий уровень тревожности.

Для удобства обработки балльные оценки были проранжированы [46].

#### **7. Определение лабильности нервной системы по критической частоте световых мельканий (КЧСМ).**

Методика основана на принципах дискретометрии. Критическая частота мелькания (КЧСМ), это максимальная частота, при которой испытуемый ещё различает отдельные световые мелькания. Переход за эту черту частоты ощущается как сплошной свет. Эта черта индивидуальна. Чем быстрее возникают и прекращаются нервные процессы, тем больше циклов в единицу времени могут воспроизвести нервные структуры, воспринимающие зрительную информацию, тем выше будут показатели критической частоты мельканий, выражаемые в герцах.

Испытуемому предъявляют световые мелькания с частотой от 7 до 60 Гц. В тот момент, когда отдельные мелькания сливаются он должен сказать «слитно», а когда снова появляются отдельные световые мелькания – «раздельно». Всего проводятся 5 циклов. Показателем лабильности считается среднее арифметическое между частотой исчезновения и частотой появления отдельных мельканий.

Рассчитывается по формуле: ЛНП:  $x+y/2$ , где  $x$  – это частота слияния мельканий, а  $y$  – это частота разделения мельканий.

Критерии определения лабильности нервных процессов по КЧСМ: до 38 Гц – низкая лабильность; 38-41 Гц – средняя лабильность; от 41 Гц и более – высокая лабильность [5].

Все полученные данные были обработаны с помощью компьютерной программы: SPSS17.0. Групповые различия определялись по критерию Хи-квадрата Пирсона.

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 3.1 Общие результаты анализа некоторых психофизиологических функций детей от 7 до 15 лет, получающие дополнительное образование в сфере инженерных наук.

В исследовании участвовало 54 человека: 25 девочек и 29 мальчиков. Для оценки показателей применялись стандартные методики, выбор которых был обусловлен возрастными особенностями испытуемых.

Индивидуальные показатели соотносились со среднестатистической нормой.

Ниже представлены основные результаты анализа полученных данных (таблица 1).

*Таблица 1 – Психофизиологические параметры и их соответствие среднестатистической норме*

| Критерий<br><br>Уровень                             | Кол-во                    |                      |                            | %                         |                      |                            |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|
|                                                     | Ниже<br>нормы/<br>*низкий | Норма/<br>*умеренный | Выше<br>нормы/<br>*высокий | Ниже<br>нормы/<br>*низкий | Норма/<br>*умеренный | Выше<br>нормы/<br>*высокий |
| Продуктивность<br>(умственная<br>работоспособность) | 14                        | 29                   | 11                         | 25,9                      | 53,7                 | 20,4                       |
| Зрительная память на<br>образы                      | 1                         | 22                   | 31                         | 1,8                       | 40,7                 | 57,4                       |
| Слуховая память на<br>знаки (механическая)          | 35                        | 18                   | 1                          | 64,8                      | 33,3                 | 1,8                        |
| Слуховая память на<br>слова                         | 42                        | 12                   | -                          | 77,8                      | 22,2                 | -                          |
| Ситуативная<br>тревожность*                         | 11                        | 40                   | 3                          | 20,4                      | 74,1                 | 5,6                        |
| Личностная<br>тревожность*                          | 3                         | 27                   | 24                         | 5,6                       | 50                   | 44,4                       |

Умственную работоспособность мы оценивали по показателю продуктивности с помощью корректурной пробы Бурдона.

Анализ данных показал, что нормальным уровнем работоспособности обладали более половины испытуемых, у 20% детей показатель

продуктивности был выше нормы, а у примерно 26% – ниже среднестатистической нормы (рис. 1).

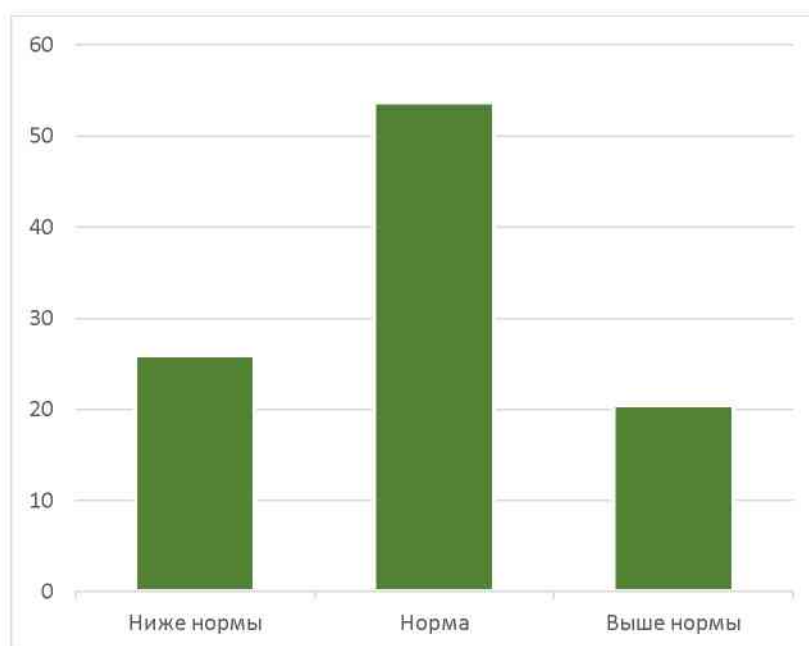


*Рисунок 1. Умственная работоспособность (продуктивность) детей 7-15 лет, обучающихся на базе АНО ДО «Кванториум НЕЛ», в %*

Таким образом, более 70% детей могли удерживать (концентрировать) внимание на объектах на достаточно хорошем уровне.

Довольно высокие показатели по работоспособности (продуктивности) можно объяснить наличием заинтересованности детей как в проведении с ними тестов, так и в целом занятиями в «Кванториуме», что становилось понятным из индивидуального общения при проведении тестов (дети с удовольствием рассказывали о своей деятельности, демонстрировали свои проекты).

Важными психофизиологическими показателями являются разные виды памяти, их развитие позволяет быть более успешным не только в обучении, но и в других видах деятельности.

Зрительная память — это форма памяти, которая сохраняет некоторые характеристики наших органов чувств, относящиеся к визуальному опыту [8].

Оценка объема произвольной кратковременной памяти на образы показала, что подавляющее большинство испытуемых характеризовались высокими показателями по данному параметру: 41% - норма, 57% - выше нормы (рис.2).

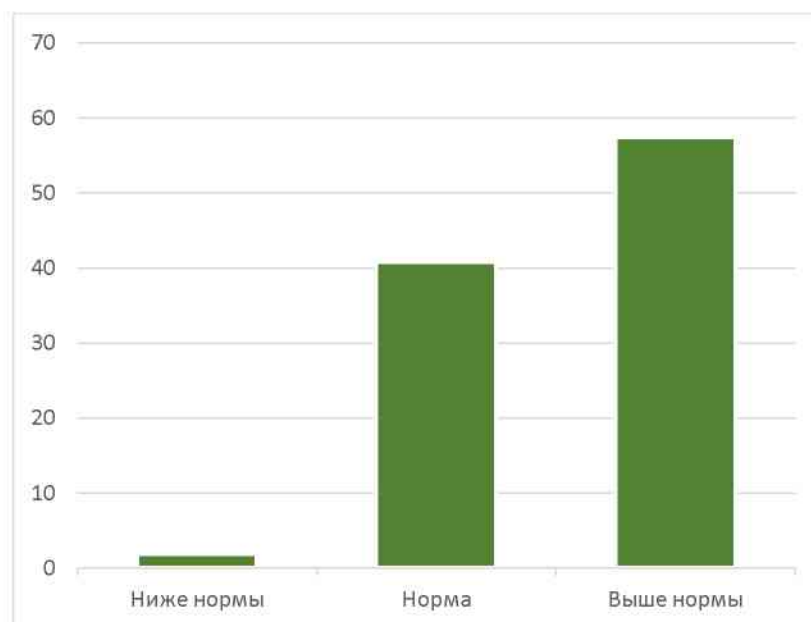


*Рисунок 2. Зрительная произвольная память на образы (объем) у детей 7-15 лет, обучающихся на базе АНО ДО «Кванториум НЕЛ», в %*

Механической памятью называют умение усвоить и воспроизвести информацию, которую человек не знает/не понимает [10, 37].

Ее можно оценить, определяя объем кратковременной слуховой произвольной памяти на знаки.

Исходя из полученных данных видно, что уровень механической памяти у большинства детей (около 65%) ниже нормы, примерно 1/3 школьников имеет показатель, соответствующий среднестатистической норме, и только у 2% испытуемых данный показатель был выше нормы (рис. 3).

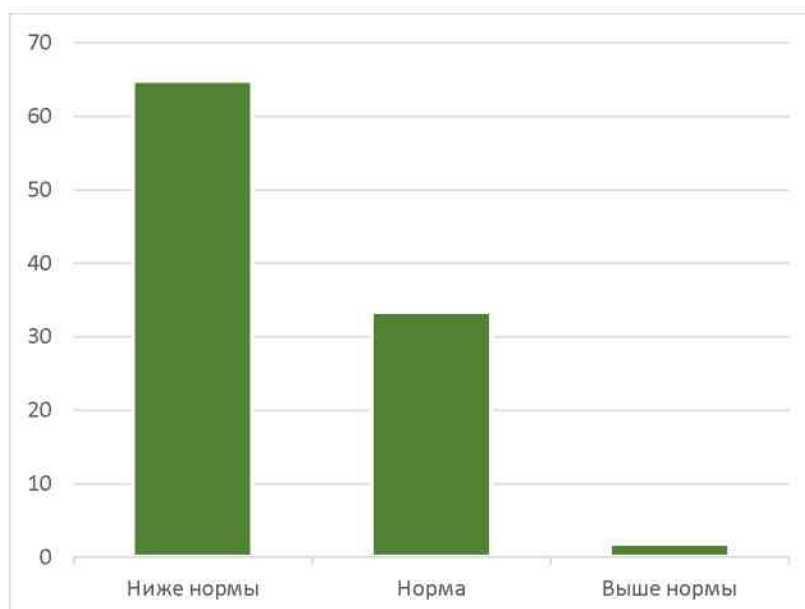


*Рисунок 3. Слуховая произвольная память на цифры (объем) у детей 7-15 лет, обучающихся на базе АНО ДО «Кванториум НЕЛ», в %*

Слухоречевая память, это вид образной памяти, связанный с деятельностью слухового анализатора и направленная на запоминание звуков: музыки, шумов, речи т. д. [1, 44].

Также мы провели оценку объема кратковременной произвольной памяти на слова (рис. 4).

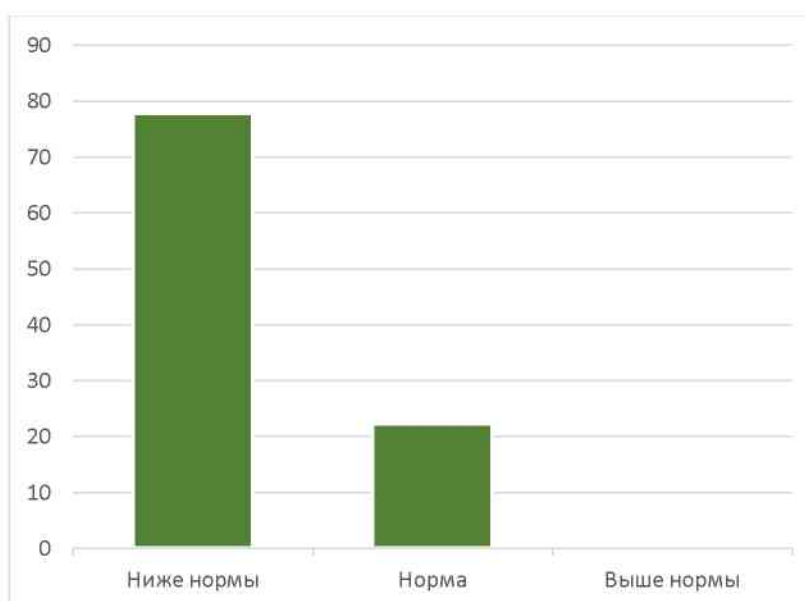


*Рисунок 4. Слуховая произвольная память на слова (объем) у детей 7-15 лет, обучающихся на базе АНО ДО «Кванториум НЕЛ», в %*

Обращает на себя внимание, что более чем у 78% школьников данный показатель был ниже нормы. Сразу после подачи 12 слов большинство испытуемых смогли воспроизвести только 4 слова, что является очень низким объёмом сохранения информации для данного возрастного отрезка.

Высокие показатели образной зрительной памяти и низкие – слуховой, возможно, объясняются спецификой деятельности школьников. В «Кванториуме» ученики получают дополнительное образование в сфере инженерных наук, что подразумевает постоянное взаимодействие с различными наглядными пособиями: схемами, моделями и визуализацией процессов, то есть большой объем информации дети получают через зрительный канал восприятия. Но, не смотря на работу с программными кодами, испытуемые плохо справлялись с тестами на запоминание рядов цифр, что возможно связано с тем, что в работе обучающиеся используют ограниченный набор символов.

Мотивация – психофизиологический процесс, управляющий поведение человека [7].

Испытуемые с самыми низкими показателями характеризуются мотивом избегания неудач для удовлетворения своих потребностей, а с самыми высокими – мотивом стремления к успеху. Большинство же в различных ситуациях могут руководствоваться разными мотивами, не имеют устойчивой доминанты в мотивации (рис. 5).

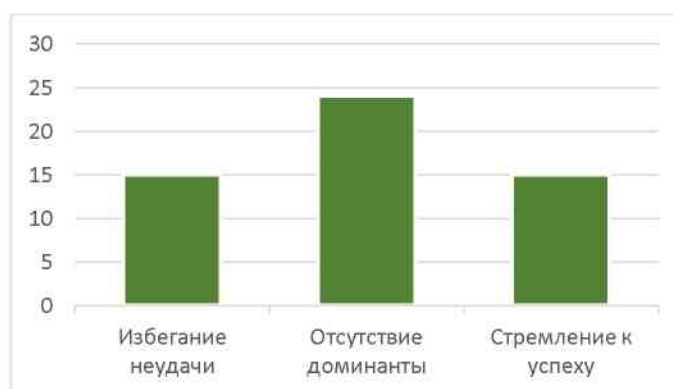


Рисунок 5. Мотивация достижения у детей 7-15 лет, обучающихся на базе АНО ДО «Кванториум НЕЛ», в %

Ситуативная тревожность характеризует состояние человека в настоящий момент времени и связаны с внешними и социальными факторами. Это состояние возникает как эмоциональная реакция на стрессовую ситуацию и может быть разным по интенсивности и динамичности во времени. В момент воздействия фактора состояние меняется, после того как фактор перестает действовать, состояние нормализуется [40].

Анализ данных показал, что у 74% респондентов был умеренный уровень ситуативной тревожности. Примерно у 20% учеников уровень тревожности был низким (рис. 6).

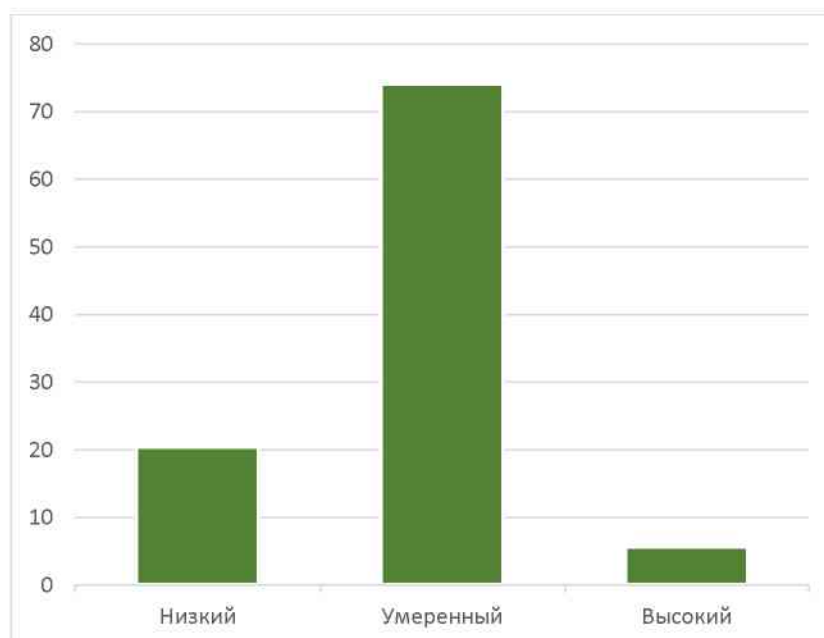


*Рисунок 6. Уровень ситуативной тревожности у детей 7-15 лет, обучающихся на базе АНО ДО «Кванториум НЕЛ», в %*

Таким образом, для большинства опрошиваемых сама ситуация тестирования не вызывала дискомфорта, накладывал свой отпечаток и тот факт, что испытания ребята проходили в хорошо знакомой, комфортной и интересной для них обстановке (в кабинетах, где у них обычно проходят занятия в «Кванториуме»). В отличие от высокой тревожности, низкая, наоборот, требует внимания к мотивам деятельности и повышения чувства ответственности [23].

Личностная тревожность – это склонность воспринимать практически все ситуации, как угрожающие, и реагировать на эти ситуации состоянием сильной тревоги. Личностная тревожность формируется с раннего детства, базируясь на индивидуальных особенностях личности и под влиянием внешних факторов, а также типов воспитания. Высокая личностная тревожность может быть причиной невротического конфликта и психосоматических заболеваний [40].

Уровень личностной тревожности у 50% испытуемых умеренный, но обращает на себя внимание достаточно большой процент детей (44%) с высоким показателем личностной тревожности (рис. 7).

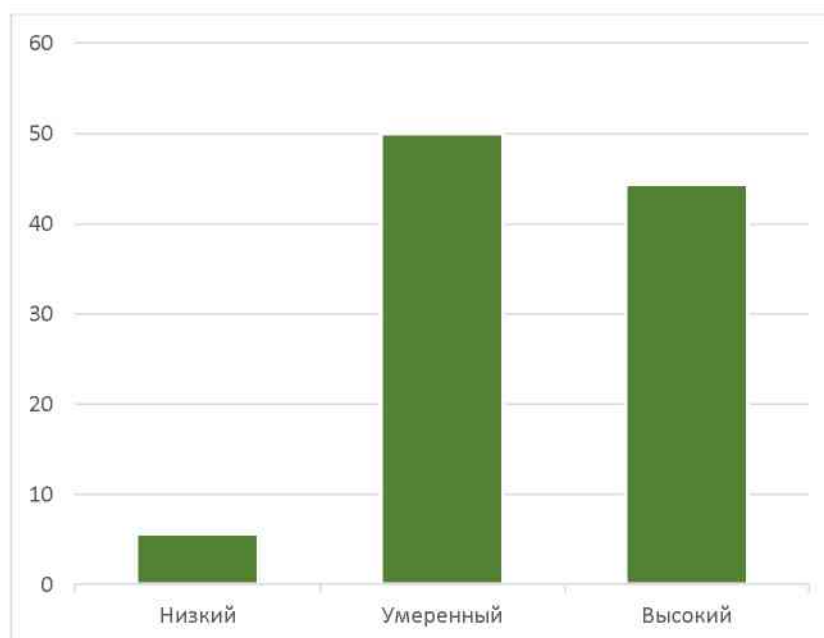


*Рисунок 7. Уровень личностной тревожности у детей 7-15 лет, обучающихся на базе АНО ДО «Кванториум НЕЛ», в %*

Как правило, высокий уровень личностной тревожности связывают с формированием внутриличностного конфликта. Опасность заключается в том, что такой уровень тревоги трудно корректируется и может стать основой для невротических расстройств. Находясь в состоянии перенапряжения дети не могут усвоить необходимый материал, испытывают усталость из-за чрезмерного расходования ресурсов и могут не справляться с поставленными

задачами. Кроме того, высокая личностная тревожность влияет на самооценку и мотивацию, затрудняет коммуникации, что может приводить к замкнутости [40].

Лабильность нервной системы или функциональная подвижность – скорость протекания элементарных циклов возбуждения в нервной и мышечной тканях. Исследование лабильности позволяет оценить адаптационные возможности организма к различным внешним воздействиям и дать своевременную интегративную оценку изменениям функционального состояния ЦНС и функционального состояния организма человека в целом [9].

При оценке лабильности нервной системы нами было обнаружено, что все испытуемые имели низкую лабильность, никто не обладал средним или высоким уровнем лабильности. Однако, мы решили все же оценить активность нервных систем, для этого мы разделили всех испытуемых на три группы: с очень низкими, низкими и приближающимися к границе нормы показателями (рис. 8).

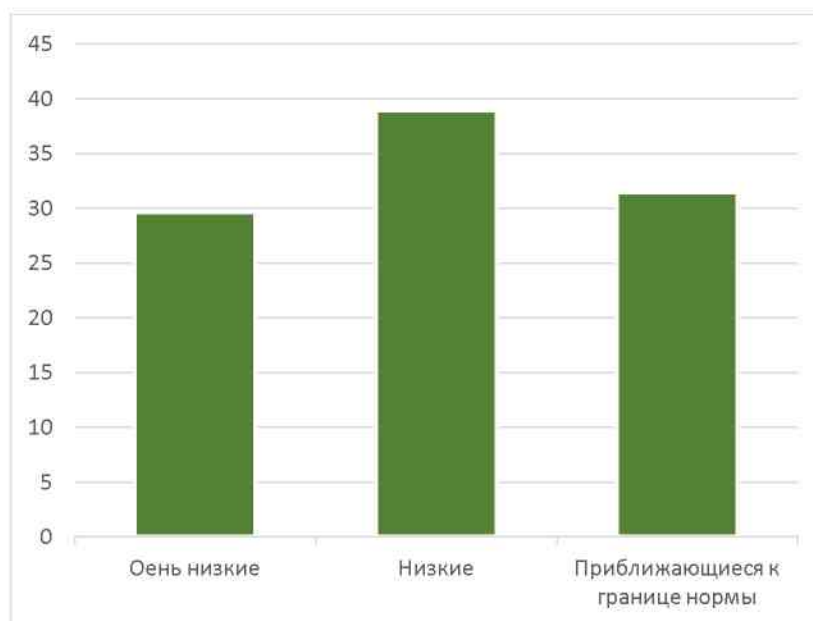


*Рисунок 8. Лабильность нервной системы у детей 7-15 лет, обучающихся на базе АНО ДО «Кванториум НЕЛ», в %*

Анализ данных показал, что только у примерно 30% детей показатели приближались к нижней границе нормы.

По оценке некоторых экспертов метод КЧСМ имеет ряд существенных недостатков и не совсем соответствует понятию лабильности по Н.Е. Введенскому. Таким образом, значения показателей КЧСМ определяются с участием высших психических функций, зависящих от уровня образования, профессиональной деятельности и многих других факторов [43].

Возможно, низкие показатели по данному параметру объясняется тем, что сами тесты проводились в вечернее время, после основного трудового (активного) дня, а также тем, что у детей еще идут процессы становления функций нервной системы.

### **3.2 Результаты анализа данных по возрастным группам.**

В дальнейшем все испытуемые были разделены на группы в соответствии с возрастными особенностями и периодизацией (1 группа – 7-10 лет (23 человека), 2 группа – 11-15 лет (31 человек)).

Следует отметить, что ни по параметрам умственной работоспособности, зрительной памяти на образы, лабильности, ни по показателям мотивации достижения, ни по уровням личностной и ситуативной тревожности, мы не наблюдали достоверных различий между группами.

Однако, по показателям слуховой памяти на цифры и слова наблюдались существенные групповые различия.

При оценке механической памяти были получены следующие данные: в младшей и старшей возрастных группах большинство испытуемых показало результаты ниже нормы. Но в старшей возрастной группе уже почти 45% детей имели нормальные показатели, по сравнению всего с 18% детей в младшей возрастной группе (рис. 9).

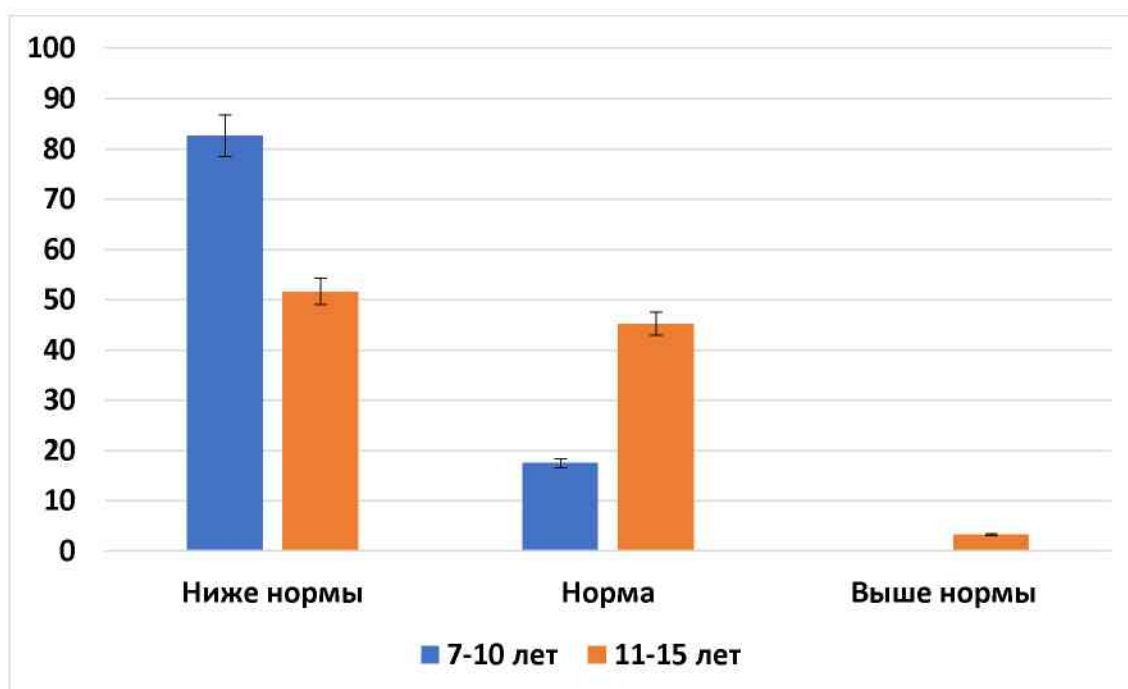


*Рисунок 9. Групповые различия по параметру «слуховая память на цифры», в %*

Анализ данных по параметру «слуховая память на слова» показал, что в старшей возрастной группе было значимо больше детей с показателями, соответствующими среднестатистической норме (рис. 10).

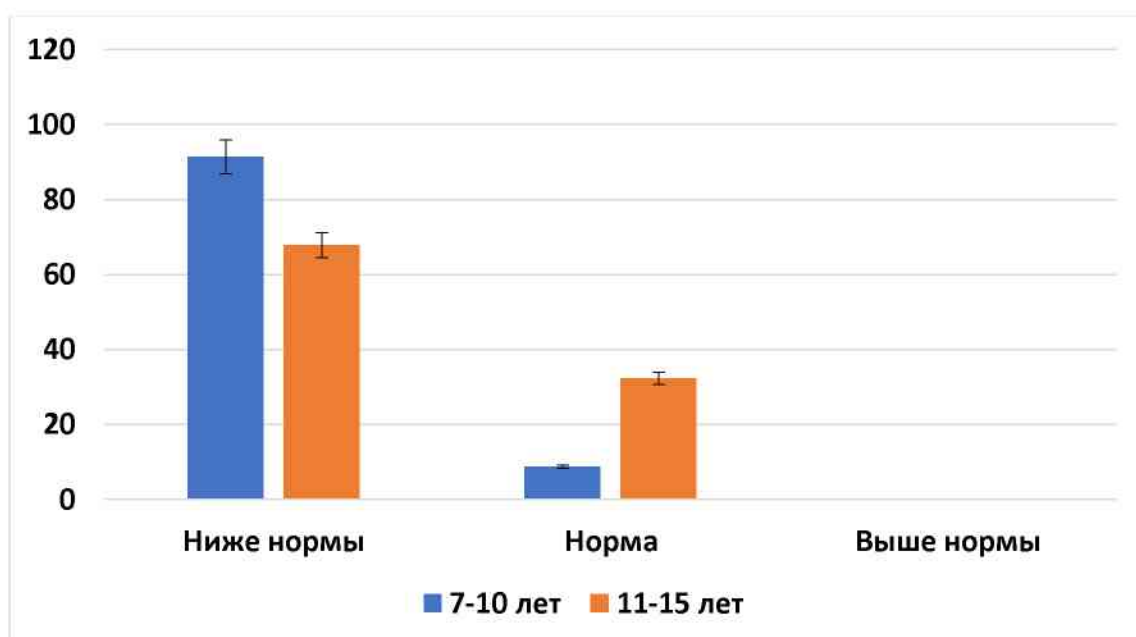


*Рисунок 10. Групповые различия по параметру «слуховая память на слова», в %*

Несмотря на то, что показатели слуховой памяти были в целом довольно низкими в обеих возрастных группах, среди испытуемых старшей возрастной группы возрастает процент детей с показателями, соответствующими среднестатистическим нормам, что говорит, во-первых, о большей зрелости мозговых структур и функционала, а во-вторых, косвенном благоприятном влиянии занятий в «Кванториуме» на развитие когнитивных функций.

### 3.3 Результаты анализа данных по половому признаку.

При рассмотрении тех же психофизиологических параметров в отношении пола были получены следующие результаты.

Значимых различий по показателям работоспособности, зрительной памяти, мотивации достижения, личностной тревожности и лабильности – не обнаружено.

Оценивая показатели слуховой памяти на цифры, следует отметить, что среди девочек было больше чем в 2 раза испытуемых с нормальными показателями: 48% у девочек против 21% у мальчиков, и даже были испытуемые с показателем выше нормы (рис. 11).

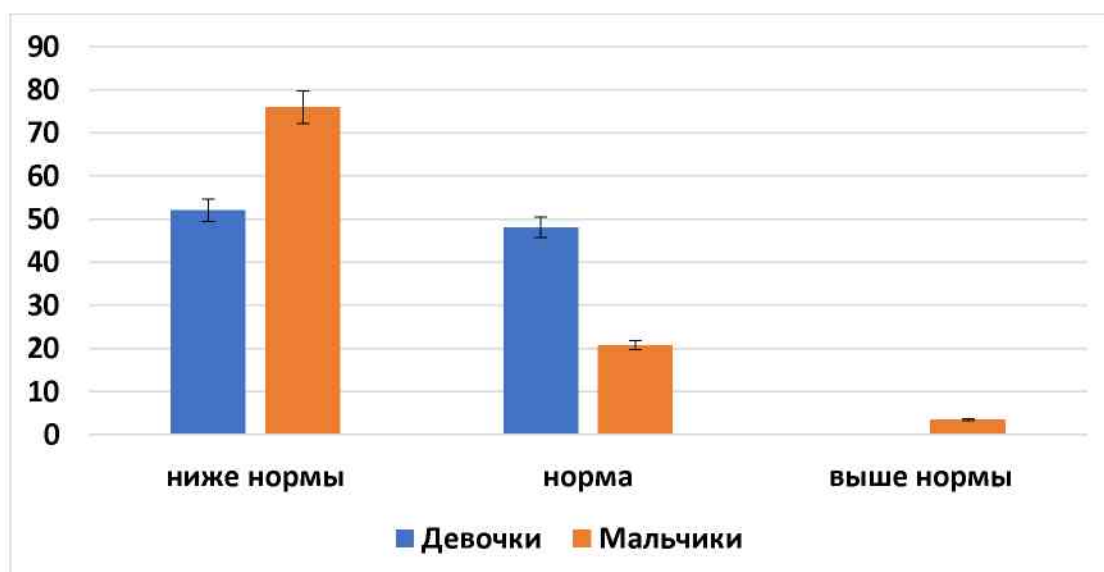


Рисунок 11. Групповые различия по параметру «слуховая память на цифры», в %

По параметру слуховая память на слова наблюдается похожая картина: среди девочек было почти в 2 раза больше детей с показателями, соответствующими среднестатистической норме (рис. 12).

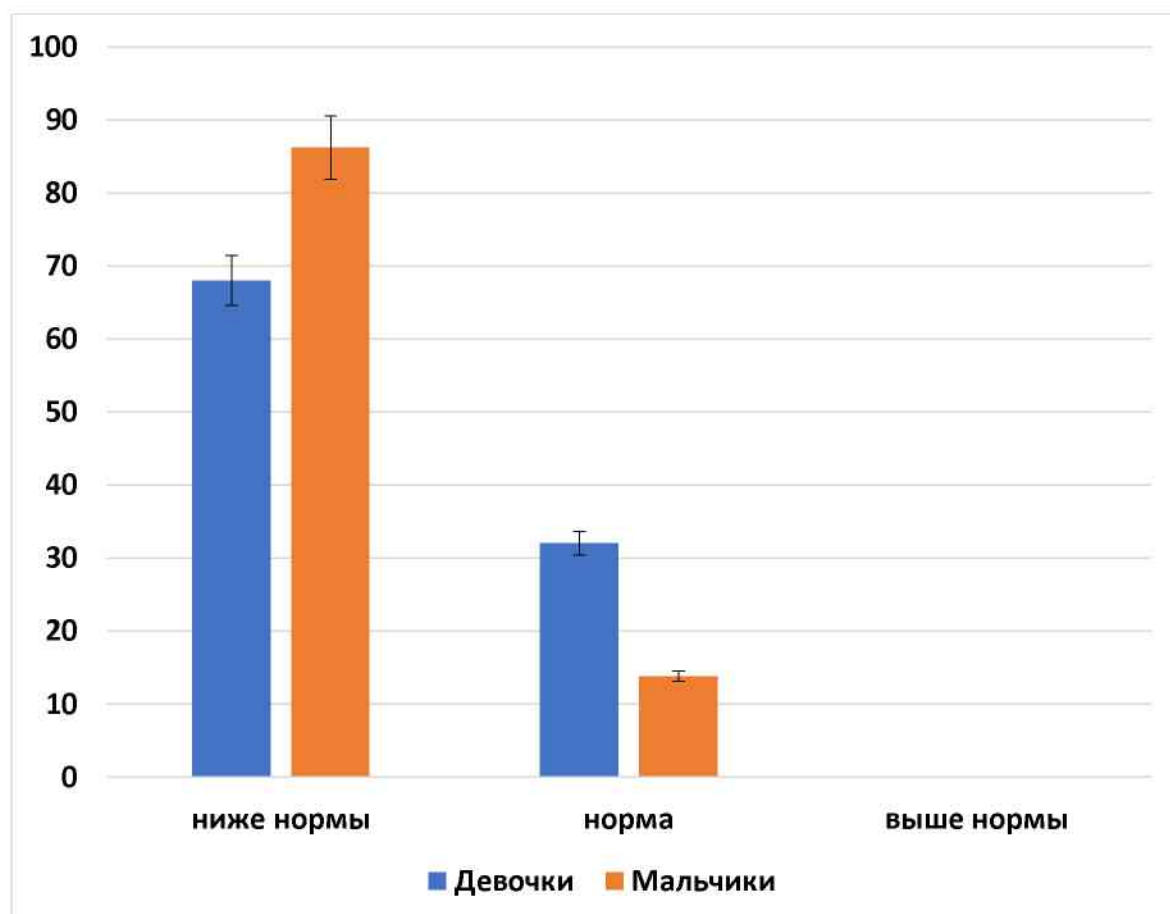


*Рисунок 12. Групповые различия по параметру «слуховая память на слова», в %*

Однако, более половины детей в обеих группах были с показателем ниже нормы по параметрам слуховой памяти.

Также значимые групповые различия наблюдались по параметру «ситуативная тревожность». Среди девочек существенно больше было испытуемых с низким уровнем тревожности – 32% против 10% у мальчиков, и не встречались дети с высоким уровнем тревожности (рис. 13).

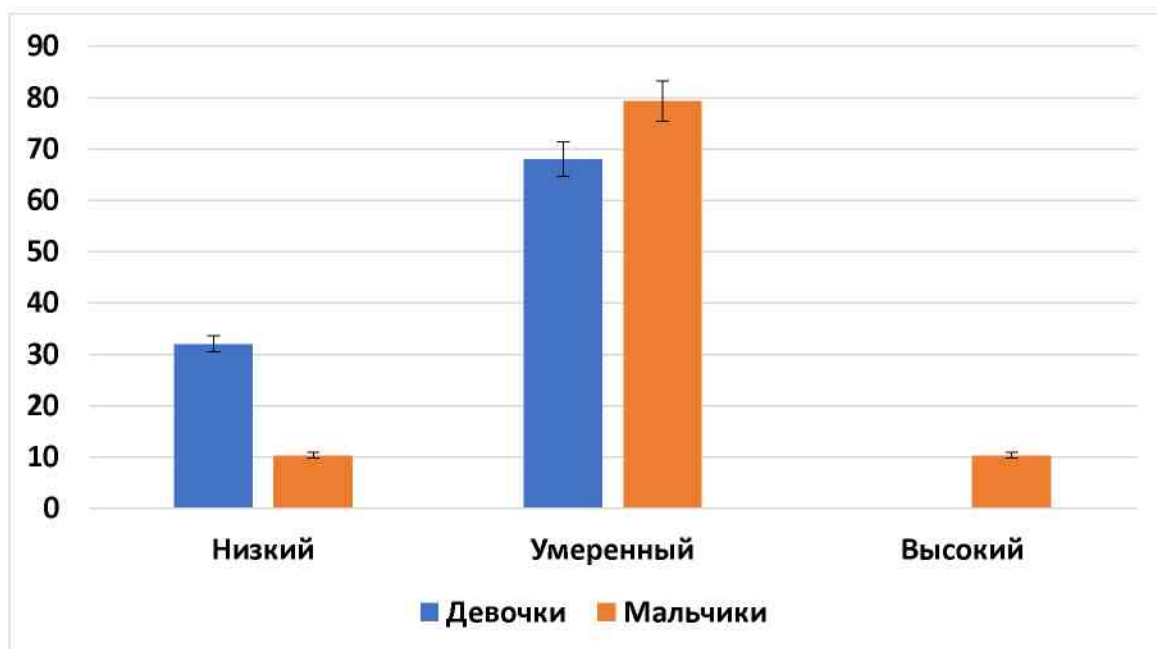


*Рисунок 13. Групповые различия по параметру «ситуативная тревожность», в %*

Таким образом, можно сделать обоснованный вывод, что девочки ситуативно менее тревожны по сравнению с мальчиками.

## ВЫВОДЫ

1. Более 70% детей могли удерживать (концентрировать) внимание на объектах на достаточно хорошем уровне. Довольно высокие показатели по работоспособности (продуктивности) можно объяснить наличием заинтересованности детей как в проведении с ними тестов, так и в целом занятиями в «Кванториуме», что становилось понятным из индивидуального общения при проведении тестов (дети с удовольствием рассказывали о своей деятельности, демонстрировали свои проекты).

2. Высокие показатели образной зрительной памяти и низкие – слуховой, возможно, объясняются спецификой деятельности школьников. В «Кванториуме» ученики получают дополнительное образование в сфере инженерных наук, что подразумевает постоянное взаимодействие с различными наглядными пособиями: схемами, моделями и визуализацией процессов, то есть большой объем информации дети получают через зрительный канал восприятия. Но, не смотря на работу с программными кодами, испытуемые плохо справлялись с тестами на запоминание рядов цифр, что возможно связано с тем, что в работе обучающиеся используют ограниченный набор символов.

3. У 74% респондентов был умеренный уровень ситуативной тревожности. Примерно у 20% учеников уровень тревожности был низким. Для большинства опрашиваемых сама ситуация тестирования не вызывала дискомфорта, накладывал свой отпечаток и тот факт, что испытания ребята проходили в хорошо знакомой, комфортной и интересной для них обстановке (в кабинетах, где у них обычно проходят занятия в «Кванториуме»). В отличие от высокой тревожности, низкая, наоборот, требует внимания к мотивам деятельности и повышения чувства ответственности.

4. Уровень личностной тревожности у 50% испытуемых умеренный, но обращает на себя внимание достаточно большой процент детей (44%) с высоким показателем личностной тревожности. Такой уровень тревоги трудно

корректируется и может стать основой для невротических расстройств. Находясь в состоянии перенапряжения дети не могут усвоить необходимый материал, испытывают усталость из-за чрезмерного расходования ресурсов и могут не справляться с поставленными задачами. Кроме того, высокая личностная тревожность влияет на самооценку и мотивацию, затрудняет коммуникации, что может приводить к замкнутости.

5. При оценке лабильности нервной системы нами было обнаружено, что все испытуемые имели низкую лабильность, никто не обладал средним или высоким уровнем лабильности. Возможно, низкие показатели по данному параметру объясняется тем, что сами тесты проводились в вечернее время, после основного трудового (активного) дня, а также тем, что у детей еще идут процессы становления функций нервной системы.

6. Несмотря на то, что показатели слуховой памяти были в целом довольно низкими в обеих возрастных группах, среди испытуемых старшей возрастной группы возрастает процент детей с показателями, соответствующими среднестатистическим нормам, что говорит, во-первых, о большей зрелости мозговых структур и функционала, а во-вторых, косвенном благоприятном влиянии занятий в «Кванториуме» на развитие когнитивных функций.

7. Оценивая показатели слуховой памяти на цифры, следует отметить, что среди девочек было больше чем в 2 раза испытуемых с нормальными показателями. Также значимые групповые различия наблюдались по параметру «ситуативная тревожность». Среди девочек существенно больше было испытуемых с низким уровнем тревожности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антошечкина Г. К. Особенности слухоречевой памяти учащихся младшего школьного возраста с задержкой психического развития / Г. К. Антошечкина, А.Г. Литвинова, Н.Ю. Верхотурова // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. Т. 7, № 5. С. 1 — 10.
2. Бакиева Н. З. Психофизиологические показатели детей 6 — 7 лет с особенностями в индивидуальном развитии // Сибирский психологический журнал. 2015. № 57. С. 86 — 101.
3. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 416 с.
4. Боднар, А. М. Психология памяти: курс лекций: [учеб. пособие] / А. М. Боднар; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. — 100 с.
5. Васильева В.И., Сахарова И.Н. Методическое руководство к практическим занятиям по физиологии человека. Под общ. редакцией В.И. Васильева, И.Н. Сахаровой (Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского). — Пенза, 2008. — 140 с.
6. Википедия. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. — Дата доступа: 08.04.2022.
7. Википедия. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. — Дата доступа: 15.04.2022.
8. Википедия. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Visual\\_memory](https://en.wikipedia.org/wiki/Visual_memory). — Дата доступа: 15.04.2022.
9. Википедия. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. — Дата доступа: 15.04.2022.

10. Викиум. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://blog.wikium.ru/harakteristika-mehanicheskoy-pamyati.html>. — Дата доступа: 08.04.2022.
11. Возрастные психофизиологические особенности младших школьников. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ogorodniki.bereza.edu.by/ru/main.aspx?guid=55221>. — Дата доступа: 03.04.2022.
12. Гигиена детей и подростков. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://topuch.ru/1-gigiena-detej-i-podrostkov-opredelenie-cele-zadachi-svyaze-s/index6.html>. — Дата доступа: 05.04.2022.
13. Гидлевский, А.В. Сознание как рабочая память // Вестник Омского университета. 2015. № 2. С. 95-96.
14. Гончарова Ю.А. Возрастная анатомия, физиология и гигиена. Учебное пособие. Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008 г. — 92 с.
15. Данилова Н.Н. Психофизиология: Учебник для вузов. — М.: Аспект Пресс, 1998. — 373 с.
16. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.Ф. Эндокринология. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 432 с: ил.
17. Дефектология. Проф. Повышенная тревожность у ребенка. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.defectologiya.pro>. — Дата доступа: 02.04.2022.
18. Догуревич О.А., Сугрובה Г.А. Возрастная анатомия и физиология человека: учебное пособие / Ольга Александровна Догуревич, Галина Алексеевна Сугрובה (Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского). — Пенза, 2010. — 124 с.
19. Догуревич, О.А. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: рабочая тетрадь: учеб. пособие / О.А. Догуревич, Г.А. Сугрובה, О.Н. Васина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Пенза: Изд-во ПГУ, 2016. — 60 с.

20. Дружинин В.Н. Психология: Учебник для гуманитарных вузов. 2-е изд. / Под общ. ред. В. Н. Дружинина. — СПб.: Питер, 2009. — 656 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов»).
21. Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А., Безруких М.М. Психофизиология ребенка: Психофизиологические основы детской психологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. — 144 с.: ил.
22. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология: Учеб. пособ. для студ. пед. вузов. — М.: Высш. шк., 1985. — 384 с., ил.
23. Зверева К. А. Проблема определения лабильности. // Международный журнал экспериментального образования. 2010. № 8. С. 147–148.
24. ИНФОУРОК. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://infourok.ru/doklad-psihiologopedagogicheskie-osobennosti-4010675.html>. — Дата доступа: 03.04.2022.
25. Колосова Т. С. и др. Психофизиологические особенности развития детей младшего школьного возраста / Т. С. Колосова, Н. В. Звягина, Л. В. Морозова; Под общ. ред. Т. С. Колосовой. — Архангельск: Изд-во Поморского госуниверситета, 1997. — 159 с.
26. Крылова А.В., Аникина Т.А. Психофизиологические аспекты адаптации детей к учебной деятельности: учебно-методическое пособие — Казань. КФУ, 2014. — 43 с.
27. Крюкова Д.А., Лысак Л.А., Фурса О.В. Здоровый человек и его окружение: учебник. Изд. 14-е, Ростов - на - Дону, 2016. — 446 с.
28. Кулагина И.Ю., Колюцкий В.Н. Возрастная психология: Полный жизненный цикл развития человека. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. — М.: ТЦ «Сфера», 2004. — 464с.
29. Кулигина, Е. Д. Внимание как когнитивная функция // Казанский (Приволжский) федеральный университет (Казань). 2017. С. 554-558.

30. Лакосина Н.Д., Сергеев И.И., Панкова О.Ф. Клиническая психология: Учебник для мед.вузов. — М.: МЕДпресс-информ, 2003. — 416 с.
31. Любимова З.В., Маринова К.В., Никитина А.А. Возрастная физиология: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений: В 2 ч. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. — Ч. 1. — 304 С.: ил.
32. Медицинский справочник болезней. Детские болезни. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.krasotaimedicina.ru>. — Дата доступа: 02.04.2022.
33. Могилёва В.Н. Психофизиологические особенности дошкольника и их учет в работе с компьютером: учеб. пособие для студ. образовательных учреждений сред. проф. образования / В.Н. Могилёва. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 240 с.
34. Мухина В. С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество: Учебник для студ. вузов. — 4-е изд., стереотип. — М.: Издательский центр «Академия», 1999. — 456 с.
35. Общая психология. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://vatolin.info/texts/general-psychology/237-attention-cognitive-function>. — Дата доступа: 01.04.2022.
36. Общая психология. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://impsi.ru/general-psychology/pamyat-obshhaya-harakteristika-vidprotsessy-i-mehanizmy/>. — Дата доступа: 01.04.2022.
37. Онлайн-журнал о психологии. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://srazu.pro/teoriya/mexanicheskaya-pamyat.html>. — Дата доступа: 07.04.2022.
38. Основы психологии. Виртуальный университет образовательной социальной сети. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://nsportal.ru/vu/fakultet-pedagogicheskogo-obrazovaniya/osnovy-vnimanie>. — Дата доступа: 01.04.2022.

39. Прихожан А.М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2007. — 192 с.: ил. — (Серия «Детскому психологу»).
40. Психологи. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.b17.ru/article/26871/>. — Дата доступа: 07.04.2022.
41. Психологический центр помощи. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://psyocentr.ru/blog/trevozhnost-u-detej-prichiny-simptomy>. — Дата доступа: 02.04.2022.
42. Психология. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://dip-psi.ru/psikhologicheskiye-testy/post/test-oprosnik-a-mehrabiana-dlya-izmereniya-motivacii-dostizheniya-adaptaciya-m-sh-magomed-eminova>. — Дата доступа: 05.04.2022.
43. Ситуативная тревожность и психо-эмоциональное состояние студентов во время рубежного контроля / У.Б. Искакова [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. Т. 5, № 11. С. 900–902.
44. Слухоречевая память у детей. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://elib.cspu.ru/xmlui/bitstream/handle/>. — Дата доступа: 07.04.2022.
45. Смирнов В.М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб заведений. — 2-е изд., стереотип. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 400 с.
46. Тест Спилбергера. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://therapy.irkutsk.ru/doc/spilberg>. — Дата доступа: 05.04.2022.
47. Ткачук, Е. А. Оценка нервно-психического развития детей и основные клинические проявления нарушений со стороны нервной системы: учебное пособие для студентов/ Е. А. Ткачук, Н. Н. Мартынович, Иркутск: Сетевой институт дополнительного профессионального образования, 2020. — 75 с.

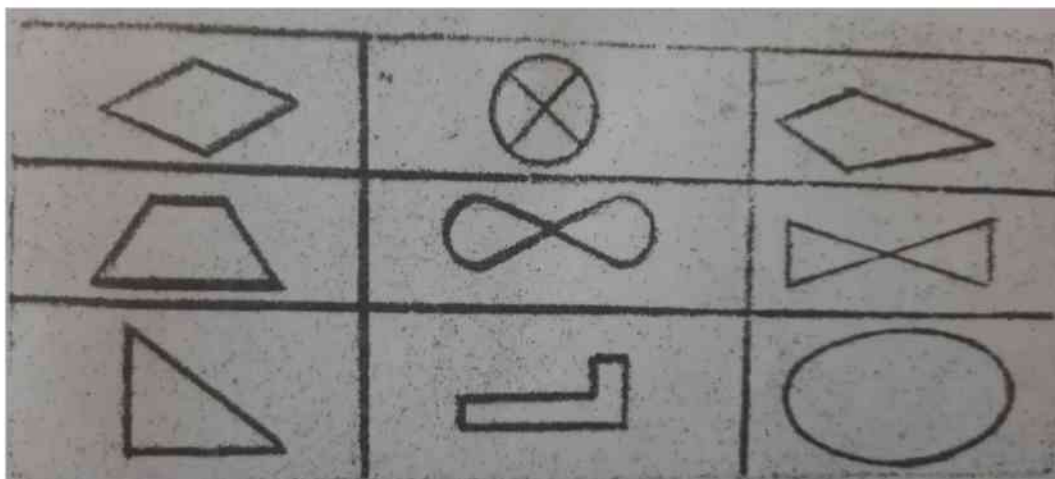
48. Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена: Пособие для студентов пед. ин-тов/А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова, Д.А. Фарбер. — М.: Просвещение, 1990. — 319 с., ил.
49. Чебышев Н.В., Кузнецов С.В. Биология: Пособие для поступающих в вузы. Том 2. — Б63 М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренное, 2002. —413 с.
50. Электронный журнал «Директор по персоналу». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.hr-director.ru/article/67150-korrektornaya-proba-proveryaem-vnimatelnost-18-m6>. — Дата доступа: 25.04.2022.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Приложение 1. Корректирующая проба (Тест Бурдона).

[illegible]

**Приложение 2.** Шаблон для теста на определение зрительной памяти.



**Приложение 3.** Шаблон для теста на определение механической памяти.

| №<br>ряда | Количество чисел (цифр) в ряду |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|           | 1                              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1         | 9                              | 7 | 2 |   |   |   |   |   |   |    |
| 2         | 1                              | 4 | 5 | 3 |   |   |   |   |   |    |
| 3         | 3                              | 9 | 1 | 4 | 8 |   |   |   |   |    |
| 4         | 4                              | 6 | 8 | 2 | 5 | 3 |   |   |   |    |
| 5         | 3                              | 5 | 1 | 6 | 4 | 8 | 2 |   |   |    |
| 6         | 2                              | 4 | 7 | 4 | 1 | 3 | 9 | 8 |   |    |
| 7         | 5                              | 8 | 6 | 7 | 4 | 1 | 3 | 9 | 8 |    |
| 8         | 0                              | 5 | 8 | 3 | 9 | 2 | 5 | 4 | 8 | 7  |

**Приложение 4.** Шаблон для теста на определение мотивации.

**Форма А (мужская).**

1. Я больше думаю о получении хорошей оценки, чем опасаясь получения плохой.

2. Если бы я должен был выполнить сложное, незнакомое мне задание, то предпочел бы сделать его вместе с кем-нибудь, чем трудиться над ним в одиночку.

3. Я чаще берусь за трудные задачи, даже если не уверен, что смогу их решить, чем за легкие, которые знаю, что решу.

4. Меня больше привлекает дело, которое не требует напряжения и в успехе которого я уверен, чем трудное дело, в котором возможны неожиданности.

5. Если бы у меня что-то не выходило, я скорее приложил бы все силы, чтобы с этим справиться, чем перешел бы к тому, что у меня может хорошо получиться.

6. Я предпочел бы работу, в которой мои функции четко определены и зарплата выше средней, работе со средней зарплатой, в которой я должен, сам определять свою роль.

7. Я трачу больше времени на чтение специальной литературы, чем художественной.

8. Я предпочел бы важное трудное дело, хотя вероятность неудачи в нем равна 50%, делу достаточно важному, но не трудному.

9. Я скорее выучу развлекательные игры, известные большинству людей, чем редкие игры, которые требуют мастерства и известны немногим.

10. Для меня очень важно делать свою работу как можно лучше, даже если из-за этого у меня возникают трения с товарищами.

11. Если бы я собрался играть в карты, то скорее сыграл бы в развлекательную игру, чем в трудную, требующую размышлений.

12. Я предпочитаю соревнования, где я сильнее других, чем где все участники приблизительно равны по силам.

13. В свободное от работы время я овладею какой-нибудь игрой скорее для развития своих умений, чем для отдыха и развлечений.

14. Я скорее предпочту сделать какое-то дело так, как я считаю нужным, пусть даже с 50% риска ошибиться, чем делать его, как мне советуют другие.

15. Если бы мне пришлось выбирать, то я скорее выбрал бы работу, в которой начальная зарплата будет 100 руб. и может остаться в таком размере

неопределенное время, чем работу, в которой начальная зарплата равна 80 руб. и есть гарантия, что не позднее, чем через 5 лет я буду получать более 180 руб.

16. Я скорее стал бы играть в команде, чем соревноваться один на один.

17. Я предпочитаю работать, не щадя сил, пока полностью не удовлетворюсь полученным результатом, чем стремлюсь закончить дело побыстрее и с меньшим напряжением

18. На экзамене я предпочел бы конкретные вопросы по пройденному материалу, вопросам, требующим для ответа высказывания своего мнения.

19. Я скорее выбрал бы дело, в котором имеется некоторая вероятность неудачи, но есть и возможность достигнуть большего такого, в котором мое положение не ухудшится, но и существенно не улучшится.

20. После успешного ответа на экзамене я скорее с облегчением вздохну («пронесло»!), чем порадуюсь хорошей оценке.

21. Если бы я мог вернуться к одному из двух незавершенных дел, я скорее вернулся бы к трудному, чем к легкому.

22. При выполнении контрольного задания я больше беспокоюсь о том как бы не допустить какую-нибудь ошибку, чем думаю о том, как правильно его решить.

23. ЕСЛИ у меня что-то не выходит, я лучше обращусь к кому-либо помощью, чем стану сам продолжать искать выход.

24. После неудачи я скорее становлюсь еще более собранным и энергичным, чем теряю всякое желание продолжать дело.

25. Если есть сомнение в успехе какого-либо начинания, то я скорее не стану рисковать, чем все-таки приму в нем активное участие

26. Когда я берусь за трудное дело, я скорее опасаясь, что не справлюсь с ним, чем надеюсь, что оно получится.

27. Я работаю эффективнее под чьим-то руководством, чем когда несу за свою работу личную ответственность.

28. Мне больше нравится выполнять сложное незнакомое задание, чей задание знакомое, в успехе которого я уверен.

29. Я работаю продуктивнее над заданием, когда мне конкретно указывают, что и как выполнять, чем когда передо мной ставят задачу лишь в общих чертах.

30. Если бы я успешно решил какую-то задачу, то с большим удовольствием взялся бы еще раз решить аналогичную задачу, чем перешел бы к задаче другого типа

31. Когда нужно соревноваться, у меня скорее возникает интерес и азарт, чем тревога и беспокойство.

32. Пожалуй я больше мечтаю о своих планах на будущее, чем пытаюсь их реально осуществить

### **Форма Б (женская)**

1. Я больше думаю о получении хорошей оценки, чем опасаясь получения плохой.

2. Я чаще берусь за трудные задачи, даже если не уверена, что смогу их решить, чем за легкие, которые знаю, что решу.

3. Меня больше привлекает дело, которое не требует напряжения и в успехе которого я уверена, чем трудное дело, в котором возможны неожиданности.

4. Если бы у меня что-то не выходило, я скорее приложила бы все силы, чтобы с этим справиться, чем перешла бы к тому, что у меня может хорошо получаться.

5. Я предпочла бы работу, в которой мои функции четко определены и зарплата выше средней, работе со средней зарплатой, в которой я сама должна определять свою роль.

6. Более сильные переживания у меня вызываются страхом неудачи, чем надеждой на успех.

7. Научно-популярную литературу я предпочитаю литературе развлекательного жанра.

8. Я предпочла бы важное трудное дело, где вероятность неудач равна 50%, делу достаточно важному, но не трудному.

9. Я скорее выучу развлекательные игры, известные большинству людей, чем редкие игры, которые требуют мастерства и известны немногим.

10. Для меня очень важно делать свою работу как можно лучше, даже если из-за этого у меня возникают трения с товарищами.

11. После успешного ответа на экзамене я скорее с облегчением вздохну, что «пронесло», чем порадуюсь хорошей оценке.

12. Если бы я собралась играть в карты, то я скорее сыграла бы в развлекательную игру, чем в трудную, требующую размышлений.

13. Я предпочитаю соревнования, где я сильнее других, тем, где все участники приблизительно равны по силам.

14. После неудачи я становлюсь еще более собранной и энергичной, чем теряю всякое желание продолжать дело.

15. Неудачи отравляют мою жизнь больше, чем приносят радость успеха.

16. В новых неизвестных ситуациях у меня скорее возникает волнение и беспокойство, чем интерес и любопытство.

17. Я скорее попытаюсь приготовить новое интересное блюдо, хотя может плохо получиться, чем стану готовить привычное блюдо, которое обычно хорошо выходило.

18. Я скорее займусь чем-то приятным и необременительным, чем выполнять что-то, как мне кажется, стоящее, но не очень увлекательное.

19. Я скорее затратчу все свое время на осуществление одного дела, чем постараюсь выполнить быстро за это же время два-три дела.

20. Если я заболела и вынуждена остаться дома, то я использую время скорее для того, чтобы расслабиться и отдохнуть, чем почитать поработать

21. Если бы я жила с несколькими девушками в одной комнате, и мы решили устроить вечеринку, я предпочла бы сама организовать ее, чем чтобы это сделала какая-нибудь другая.

22. Если у меня что-то не выходит, я лучше обращусь к кому-то за помощью, чем стану сама продолжать искать выход.

23. Когда нужно соревноваться, у меня скорее возникает интерес и азарт, чем тревога и беспокойство.

24. Когда я берусь за трудное дело, я скорее опасаясь, что не справлюсь с ним, чем надеюсь, что оно получится.

25. Я работаю эффективнее под чьим-то руководством, чем тогда, когда несу за свою работу личную ответственность.

26. Мне больше нравится выполнять сложное незнакомое задание, чем задание знакомое, в успехе которого я уверена.

27. Если бы я успешно решила какую-то задачу, то с большим удовольствием взялась бы решать еще раз аналогичную, чем перешла бы к задаче другого типа.

28. Я работаю продуктивнее над заданием, когда передо мной ставят задачу лишь в общих чертах, чем когда мне конкретно указывают, что и как выполнять.

29. Если при выполнении важного дела я допускаю ошибку, то чаще я теряюсь и впадаю в отчаяние, чем быстро беру себя в руки и пытаюсь исправить положение.

30. Пожалуй, я больше мечтаю о своих планах на будущее, чем пытаюсь их реально осуществить.

**Система подсчета баллов.** Ответам испытуемых на прямые пункты опросника (отмечены знаком «+» в ключе) приписываются баллы на основе следующего соотношения:

$$\begin{array}{rcccccccc} & -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ + & \hline & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{array}$$

Ответам испытуемых на обратные пункты опросника (отмечены в ключе «-») приписываются баллы на основе соотношения:

$$\begin{array}{r}
 -3 \ -2 \ -1 \ 0 \ 1 \ 2 \ 3 \\
 + \hline
 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1
 \end{array}$$

Ключ к мужской форме: +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.

Ключ к женской форме: +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.

## Приложение 5. Шаблон для теста на определение тревожности.

### Бланк ответов по шкале ситуативной тревожности (СТ)

| №  | Суждение                           | нет, это<br>не так | пожалуй,<br>так | верно | совершенно<br>верно |
|----|------------------------------------|--------------------|-----------------|-------|---------------------|
| 1  | Я сейчас спокоен                   | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 2  | Мне ничего не угрожает             | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 3  | Я напряжен                         | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 4  | Я чувствую себя<br>скованно        | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 5  | Я свободен                         | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 6  | Я расстроен                        | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 7  | Я волнуюсь о<br>возможных неудачах | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 8  | Я ощущаю душевный<br>покой         | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 9  | Я ощущаю внутреннюю<br>тревогу     | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 10 | Я удовлетворен                     | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 11 | Я уверен в себе                    | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 12 | Я нервничаю                        | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 13 | Я не могу найти себе<br>места      | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 14 | Я взвинчен                         | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 15 | Я не скован и не<br>напряжен       | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 16 | Я доволен                          | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 17 | Я озабочен                         | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 18 | Я слишком взбудоражен              | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 19 | Мне радостно                       | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 20 | Мне приятно                        | 1                  | 2               | 3     | 4                   |

### Бланк ответов по шкале личностной тревожности (ЛТ)

| №  | Суждение                                       | нет, это<br>не так | пожалуй,<br>так | верно | совершенно<br>верно |
|----|------------------------------------------------|--------------------|-----------------|-------|---------------------|
| 1  | Иногда у меня приподнятое настроение           | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 2  | Иногда я раздражительный                       | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 3  | Я легко могу расстроиться                      | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 4  | Я хотел бы быть более удачливым, как и другие  | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 5  | Я долго переживаю неприятности                 | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 6  | Я чувствую прилив сил                          | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 7  | Я спокойный                                    | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 8  | Я тревожусь о возможных трудностях             | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 9  | Я сильно переживаю из-за мелочей               | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 10 | Я достаточно счастлив                          | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 11 | Я все принимаю близко к сердцу                 | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 12 | Я не сильно уверен в себе                      | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 13 | Я чувствую себя беззащитным                    | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 14 | Я избегаю критических ситуаций                 | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 15 | На меня иногда находит хандра                  | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 16 | Я бываю доволен                                | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 17 | Я отвлекаюсь на пустяки                        | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 18 | Иногда я ощущаю себя неудачником               | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 19 | Я уравновешенный человек                       | 1                  | 2               | 3     | 4                   |
| 20 | Я беспокоюсь при мысли о своих делах и заботах | 1                  | 2               | 3     | 4                   |

## Обработка результатов

| Ситуативная тревожность |        |   |   |   | Личностная тревожность |        |   |   |   |
|-------------------------|--------|---|---|---|------------------------|--------|---|---|---|
| СТ                      | Ответы |   |   |   | ЛТ                     | Ответы |   |   |   |
| №                       | 1      | 2 | 3 | 4 | №                      | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 1                       | 4      | 3 | 2 | 1 | 1                      | 4      | 3 | 2 | 1 |
| 2                       | 4      | 3 | 2 | 1 | 2                      | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 3                       | 1      | 2 | 3 | 4 | 3                      | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 4                       | 1      | 2 | 3 | 4 | 4                      | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 5                       | 4      | 3 | 2 | 1 | 5                      | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 6                       | 1      | 2 | 3 | 4 | 6                      | 4      | 3 | 2 | 1 |
| 7                       | 1      | 2 | 3 | 4 | 7                      | 4      | 3 | 2 | 1 |
| 8                       | 4      | 3 | 2 | 1 | 8                      | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 9                       | 1      | 2 | 3 | 4 | 9                      | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 10                      | 4      | 3 | 2 | 1 | 10                     | 4      | 3 | 2 | 1 |
| 11                      | 4      | 3 | 2 | 1 | 11                     | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 12                      | 1      | 2 | 3 | 4 | 12                     | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 13                      | 1      | 2 | 3 | 4 | 13                     | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 14                      | 1      | 2 | 3 | 4 | 14                     | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 15                      | 4      | 3 | 2 | 1 | 15                     | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 16                      | 4      | 3 | 2 | 1 | 16                     | 4      | 3 | 2 | 1 |
| 17                      | 1      | 2 | 3 | 4 | 17                     | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 18                      | 1      | 2 | 3 | 4 | 18                     | 1      | 2 | 3 | 4 |
| 19                      | 4      | 3 | 2 | 1 | 19                     | 4      | 3 | 2 | 1 |
| 20                      | 4      | 3 | 2 | 1 | 20                     | 1      | 2 | 3 | 4 |