

21. Association between genetic polymorphisms and risk of adolescent idiopathic scoliosis in case-control studies: a systematic review / E. Terhune, P. Heyn, C. Piper [et al.] // Journal of Medical Genetics. – 2024. – Vol. 61, № 2. – P. 196-206.
22. Association of genetic variation in COL11A1 with adolescent idiopathic scoliosis / H. Yu, A. M. Khanshour, A. Ushiki [et al.] // Elife. – 2024. – Vol. 12. – P. RP89762.
23. Исследование полиморфизма rs1107946 гена коллагена I типа альфа 1 (COL1A1) у детей и подростков со сколиотической деформацией позвоночника / К. Г. Бобровская, Е. В. Белая, М. О. Шерстень [и др.] // Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. Серия 5. Экономика. Социология. Биология. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 131-137.
24. Estrogen Receptor Type 1 and Type 2 Presence in Paravertebral Skeletal Muscles: Expression Level and Relation to Phenotype in Children with Idiopathic Scoliosis. / T. Kotwicki, M. Tomaszewski, M. Andrusiewicz [et al.] // Genes (Basel). – 2022. – Vol. 13 (5) – P. 739-741.
25. Estrogen receptor 2 expression in back muscles of girls with idiopathic scoliosis - relation to radiological parameters / B. Rusin, T. Kotwicki, A. Głodek [et al.] // Research into Spinal Deformities. – 2012. – Vol. 176. – С. 59-62.

### Сведения об авторах

А.А. Аллилуева\* – студент лечебно-профилактического факультета  
Д.С. Гаврилов – ассистент кафедры

### Information about the authors

A.A. Alliluyeva\* – student of the Faculty of Treatment and Prevention  
D.S. Gavrilov – Department assistant

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):  
allilueva05@mail.ru

УДК: 159.9.072.43

## АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОГНИТИВНОЙ СФЕРЫ И УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ

Андреева Варвара Юрьевна, Дерендяев Иван Игоревич, Карпов Матвей Александрович,  
Катырева Юлия Евгеньевна, Гилёва Ольга Борисовна

Кафедра медицинской биологии и генетики

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России  
Екатеринбург, Россия

### Аннотация

**Введение.** Происходит множество изменений в сфере информационных технологий, социальной культуры и образования, которые могут влиять на когнитивные способности учащихся. **Цель исследования** - выявить потенциальные различия уровня тревожности и когнитивных способностей старшеклассников разных поколений. Проанализировать факторы, влияющие на эти изменения. **Материал и методы.** Проведено тестирование школьников 15-16 лет с помощью тестов на зрительную, слуховую память, субтестов Векслера и т.д., проведен сравнительный анализ полученных результатов с результатами аналогичных тестирований учеников такого же возраста в 1997 году. **Результаты.** В настоящее время школьники демонстрируют показатели когнитивной сферы, включая память, внимание и восприятие, ниже, чем данные учеников поколения 1997 года. **Выводы.** Когнитивные способности школьников ухудшились, что может подтверждать влияние технологических привычек, социокультурных изменений и уровня образования. Эти результаты подчёркивают необходимость внедрения новейших образовательных и психологических программ, направленных на улучшение способностей современных учеников.

**Ключевые слова:** когнитивные способности, сравнительное тестирование, старшеклассники, психическая устойчивость, учеба.

## ANALYSIS OF INDICATORS OF THE COGNITIVE SPHERE AND THE LEVEL OF ANXIETY IN HIGH SCHOOL STUDENTS OF DIFFERENT GENERATIONS

Andreeva Varvara Yurievna, Derendyaev Ivan Igorevich, Karpov Matvey Aleksandrovich, Katyreva Yuliya Evgenievna, Gileva Olga Borisovna

Department of Medical Biology and Genetics

Ural State Medical University

Yekaterinburg, Russia

### Abstract

**Introduction.** There are many changes in the field of information technology, social culture and education that can affect the cognitive abilities of students. **The aim of the study** is to identify potential differences in the level of anxiety and cognitive abilities of high school students of different generations; to analyze the factors influencing these changes.

**Material and methods.** Schoolchildren aged 15-16 were tested using visual and auditory memory tests, Wexler subtests, etc., a comparative analysis of the results obtained with the results of similar tests of students of the same age in 1997 was carried out. **Results.** Currently, students demonstrate cognitive indicators, including memory, attention and

perception, lower than those of the 1997 generation of students. **Conclusion.** The cognitive abilities of schoolchildren have deteriorated, which may confirm the influence of technological habits, socio-cultural changes and the level of education. These results highlight the need to introduce the latest educational and psychological programs aimed at improving the abilities of modern students.

**Keywords:** cognitive abilities, comparative testing, high school students, mental stability, study.

## ВВЕДЕНИЕ

Современное поколение школьников живёт в эпоху стремительного развития технологий, социальных конструктов и творческих инноваций. Огромные потоки информации приводят к появлению новых способов обработки, быстрому переключению внимания и поверхностному анализу. Чтобы понять, как адаптировать образовательную систему к новым условиям, важно изучать и анализировать данные об изменениях когнитивных способностей учащихся. В своей работе мы сравниваем уровень когнитивных способностей, памяти, концентрации, внимания, а также уровень тревожности учеников разных поколений.

**Цель исследования** – выявить потенциальные различия в показателях памяти, концентрации, внимания и тревожности у современных школьников, по сравнению с поколением, не имевшим доступа к цифровым технологиям.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве испытуемых в исследовании приняли участие обучающиеся 9-х классов общеобразовательных школ г. Лесного и г. Екатеринбург, в количестве 50 человек (25 девушек, 25 юношей) в возрасте от 15 до 16 лет. Использовались данные исследований, проводившихся в 1997 году на базе кафедры психофизиологии Государственного Университета имени А. М. Горького (результаты тестирования 25 девушек, 27 юношей в возрасте от 15 до 16 лет).

Для оценки когнитивных качеств обучающиеся были протестированы с помощью знакового субтеста Векслера, характеризующего внимание и зрительную память, таблиц Шульте, определялся объем слуховой, зрительной памяти и памяти на образы. Оценивался уровень школьной тревожности по методике Филлипса и шкале самооценки Спилбергер-Ханина.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Обнаружено, что когнитивные показатели современных детей, (2024 год), заметно снизились по сравнению с аналогичными показателями детей, обследованных в 1997 году (рис. 1). Особенно заметно снижение показателей знакового субтеста Векслера, причем результаты тестов 1997 года значительно превышают аналогичные в 2024 г. ( $p < 0,001$ ). А также невысокие результаты современные дети продемонстрировали при определении объёма памяти на образы по сравнению с детьми 1997 года ( $p < 0,01$ ).

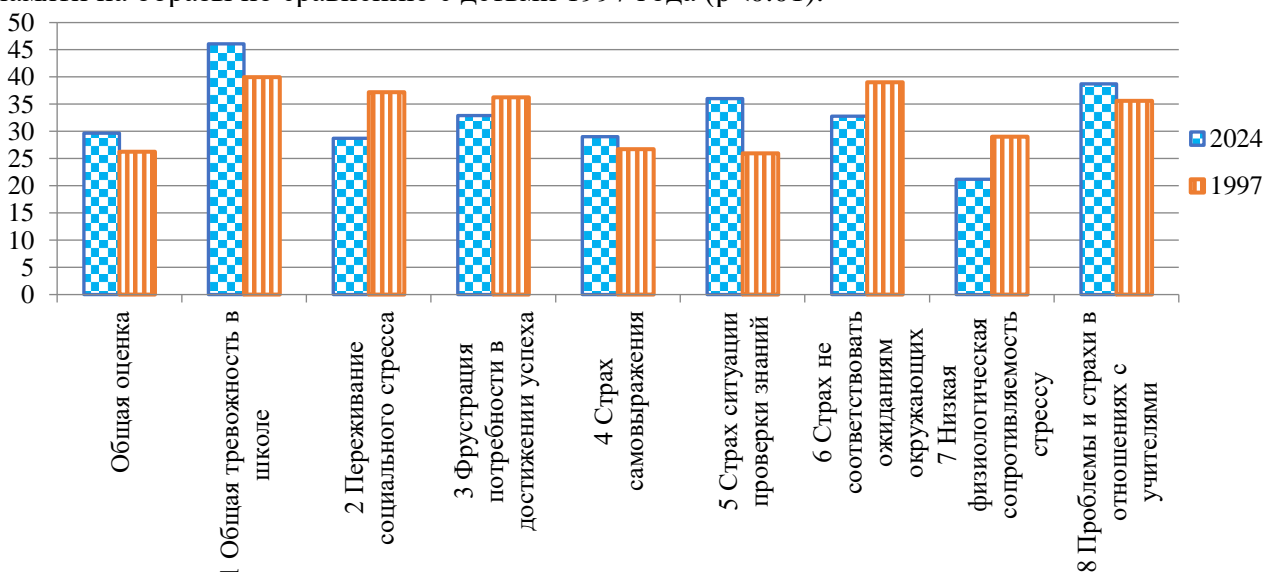


Рис. 1 Сравнение когнитивных способностей у учащихся 9 классов разных лет обучения

Обнаружено, что показатели тревожности у школьников 2024 года выше, чем аналогичные 1997 года (рис. 2). Общая оценка тревожности значительно выше среди лиц женского пола ( $p=0,05$ ), а оценка параметра «переживание социального стресса» показала, что результаты среди мужчин намного выше результатов девушек ( $p<0,05$ ).

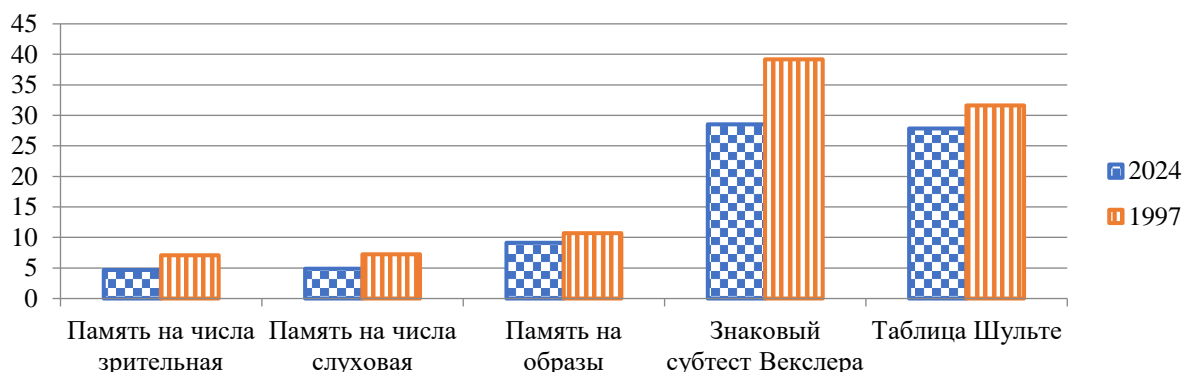


Рис. 2 Сравнение тревожности у учащихся 9 классов разных годов обучения

Обращает на себя внимание значительное увеличение в 2024 году некоторых показателей теста Филлипса: «общей тревожности в школе», «переживание социального стресса», «страх не соответствовать ожиданиям окружающих», «проблемы и страхи в отношениях с учителями». Отмечается, что современные девушки по результатам тестов намного сильнее боятся не соответствовать ожиданиям окружающих, чем юноши ( $p<0,05$ ).

Также интересно, что у детей увеличивается тревожность, связанная с оценкой окружающих и взаимодействием с учителями. В настоящее время, выпускные испытания в форме ЕГЭ позволяют получить более объективную оценку, независимую от мнения педагогов, которые работали с выпускником в течение нескольких лет. Хотя школьное образование и перестраивается в направлении снижения стресса обучающихся, но повышение у современных школьников тревожности, связанной с оценочными мероприятиями и взаимодействием с учителями, говорит о том, что снижение стресса в этой области пока не произошло.

Таблица 1.

Сравнение средних данных тестов на кратковременную память и на тревожность у девятиклассников разных годов обучения

Год проведения тестов	2024		1997	
	Среднее значение	Кол-во испытуемых с высокими показателями (выше среднего)	Среднее значение	Кол-во испытуемых с высокими показателями (выше среднего)
Общая оценка	29,7±2,5	18	26,3±1,9	37
Общая тревожность в школе	46,1±3,7	22	40,0±2,4	27
Переживание социального стресса	34,3±2,5	20	37,2±3,2	16
Фрустрация потребности в достижении успеха	32,9±2	18	36,3±2,9	25
Страх самовыражения	29,0±3,7	22	26,7±4,6	22
Страх ситуации проверки знаний	36,0±4,1	16	32,2±5,2	21
Страх не соответствовать ожиданиям окружающих	32,8±3,8	23	33,0±4,2	27
Низкая физиологическая сопротивляемость стрессу	31,4±4,7	16	29,0±3,5	20
Проблемы и страхи в отношениях с учителями	38,8±2,7	16	35,6±4,7	23
Память на числа зрительная	4,7±0,3	24	7,1±0,3	19
Память на числа слуховая	4,9±0,2	26	7,3±0,4	20
Память на образы	9,1±0,2	20	10,7±0,4	29
Знаковый субтест Векслера	28,6±0,7	28	35,5±1,4	16
Таблица Шульте	27,9±0,5	27	35,0±0,9	26

Интересно, что не все показатели школьной тревожности увеличились в 2024 году. Например, снижение уровня тревожности наблюдается по показателю «фрустрация потребности в достижении успеха» (Таблица 1). Это можно объяснить более строгими требованиями образовательной системы в 1997 года, что создавало у школьников определенное опасение о том, сможет ли он оказаться успешным учеником. Также это можно объяснить тем, что у современных школьников успех в учебе не является приоритетной потребностью самоутверждения, их внимание сосредоточено на других видах деятельности, поэтому они не очень тревожатся, смогут ли они получить высокие отметки.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

Таким образом, по нашим данным получается, что большинство показателей тревожности выше, а показатели когнитивной сферы ниже у школьников, протестированных в 2024.

Для повышения уровня тревожности должны существовать объективные причины: социокультурные изменения, экономическая нестабильность, влияние технологических изменений, широкий поток информации о различных угрозах и опасностях. Эти факторы могут совместно вызывать у учащихся большой стресс и тревожность относительно их будущего и успеха и вообще жизни.

По когнитивным показателям наши данные соответствуют данным других исследователей, так среди школьников 9-11 классов в Нижнем Новгороде была выявлена тенденция к быстрой, но не качественной обработке информации. К этому приводит клиповое мышление, затрудняющее осмысление и восприятие, а также способность к анализу [1].

Также показано воздействие на когнитивные процессы современных информационно-коммуникативных технологий. В исследовании В.Ф. Луговой показано, что у школьников с выраженной зависимостью от цифровых технологий лучше развита кратковременная зрительная память, но долговременно информация лучше запоминается у подростков с невыраженной зависимостью [2].

Однако, влияние цифровых технологий на развитие человека остаётся противоречивой темой, это отражено в анализе литературы, который провела Д. З. Шибкова с соавторами, где отражено как позитивное, так и негативное влияние на успешность обучения. Технологии будут положительно влиять на развитие когнитивных способностей в школах, где есть гигиеническая среда, соответствующая необходимым в настоящее время параметрам для развития «позитивной цифровизации» [5].

В целом, в нашем исследовании обнаружено, что при более низком уровне тревожности у школьников 1997 года наблюдались более высокие когнитивные способности, по сравнению с современными учениками, что также соответствует данным других исследователей о снижении внимания и работоспособности на фоне тревоги, которая зачастую приводит к дезорганизации мышления [3, 4].

Данные результаты подтверждают отрицательное влияние повсеместного использования гаджетов, введения ЕГЭ и ОГЭ, изменений в образовательной программе, социальной культуре и информационной сфере на развитие школьников. Важно понимать, что значительное повышение тревожности может повлиять и на здоровье школьников. Это необходимо учитывать при реализации новых подходов к образованию, обновлении учебных программ, интегрировании в процесс обучения информационных технологий и воспитании подрастающего поколения.

### **ВЫВОДЫ**

1. Обнаружено, что большинство показателей тревожности у школьников, обследованных в 2024 году выше, по сравнению с аналогичными показателями детей, обследованных в 1997 году.

2. Выявлено, что показатели когнитивной сферы детей, протестированных в 2024 году ниже по сравнению с показателями когнитивной сферы детей, протестированных в 1997 году.

3. Показано, что сочетание повышения тревожности при снижении когнитивных возможностей является негативным трендом современного образования.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. The influence of the digital environment on the mental capacity and thinking of students / E. S. Bogomolova, K. A. Languev, N. V. Kotova, E. V. Langueva // Science and School. – 2022. – Vol. 1. – P. 123-133.
2. Луговая, В.Ф. Анализ характеристик памяти как элемента когнитивной сферы старшеклассников в контексте их субъективной зависимости от цифровых технологий / В. Ф. Луговая, Е. В. Пискунова // Письма в Эмиссия. Оффлайн. – 2020. – № 10. – С. 2876.
3. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. / А.Р. Лурия. - М.: Изд-во МГУ, 2003. – 384 с.
4. Немов Р.С. Психология / Р.С. Немов. – Москва.: ВЛАДОС, 1998. - Т.1.
5. Влияние технологий цифрового обучения на функциональные и психофизиологические ответы организма: анализ литературы / Д.З. Шибкова, П.А. Байгужин, А.Д. Герасев, Р.И. Айзман // Science for Education Today. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 125-141.

### Сведения об авторах

В.Ю. Андреева – студентка лечебно-профилактического факультета  
И.И. Дерендяев\* – студент лечебно-профилактического факультета  
М.А. Карпов – студент лечебно-профилактического факультета  
Ю.Е. Катyreва – старший преподаватель кафедры  
О.Б. Гилёва – доктор биологических наук, профессор

### Information about the authors

V.Yu. Andreeva – student of the Faculty of Treatment and Prevention  
I.I. Derendyaev\* – student of the Faculty of Treatment and Prevention  
M.A. Karpov – student of the Faculty of Treatment and Prevention  
Y.E. Katyreva – Senior Lecturer  
O.B. Gileva – Doctor of Sciences (Biology), Professor

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):  
iderendyaev250@gmail.com

УДК 616.72-002-092:611-018.1

## БИОТЕХНОЛОГИИ В ТЕРАПИИ ОСТЕОАРТРИТА. ПРЕПАРАТЫ КЛЕТОЧНОЙ И ТКАНЕВОЙ ТЕРАПИИ

Арсланова Аида Альбертовна, Стайнов Степан Викторович, Крылов Даниил Анатольевич  
Кафедра медицинской биологии и генетики  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России  
Екатеринбург, Россия

### Аннотация

**Введение.** Данная научная работа была создана с целью анализа и систематизации сведений об искусственно синтезированных клетках иммунной системы человека, их действия и происхождения. Биотехнология в нынешнее время считается молодой наукой. Она изучает возможность использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом геной инженерии. Далее в статье мы рассмотрим механизмы работы и получения М1 и М2-макрофагов на примере лечения остеоартрита. **Цель исследования** – получение новых знаний о препаратах клеточной терапии и их анализ. **Материал и методы.** Проведен анализ статей и научных работ на тему иммунотерапии за период с 2015 по 2023 год. **Результаты.** Было рассмотрено строение и состояние суставов при остеоартрите, выведена количественная характеристика макрофагов разных типов и их продукты. На появление болевых симптомов в теле человека при остеоартрите влияют макрофаги разных типов. Для лечения первичной стадии остеоартрита подходит инъекционная клеточная терапия, подавляющая образования макрофагов М1 воспалительных цитокинов. **Выводы.** Исследование позволило получить новые знания о применении клеточной терапии в лечении остеоартрита. Она показала свою эффективность в лечении первичной стадии остеоартрита, благодаря подавлению образования макрофагов М1 и его цитокинов. Результаты исследования подчеркивают перспективы применения клеточной терапии в лечении остеоартрита и необходимость дальнейших исследований в этом направлении.

**Ключевые слова:** биотехнологии, иммунотерапия, ревматология, макрофаги, остеоартрит, клеточная терапия.

## BIOTECHNOLOGY IN THE TREATMENT OF OSTEOARTHRITIS. PREPARATIONS OF CYTOTHERAPY AND CELL THERAPY.

Arslanova Aida Albertovna, Stainov Stepan Viktorovich, Krylov Daniil Anatolievich  
Department of Medical Biology and Genetics  
Ural State Medical University  
Yekaterinburg, Russia

### Abstract