

Особенности математической тревожности сельских школьников младшего подросткового возраста

М. В. ВЕРЕЩАГИНА

АННОТАЦИЯ

Введение. Статья посвящена проблеме низкого освоения математического материала обучающимися пятых классов сельских школ. *Цель* – изучить связь математической тревожности с успеваемостью по математике пятиклассников, а также с их психологическими особенностями.

Материалы и методы. Исследование выполнено на базе сельских школ Чеченской Республики (Российская Федерация) с 465 учащимися пятых классов с использованием: методики «Диагностика мотивации учения и эмоционального отношения к учению в средних и старших классах школы» А.Д. Андреевой в модификации А.М. Прихожан; опросника изучения уровня познавательной активности учащихся Б.К. Пашнева; теста на школьную тревожность Б. Филлипса и авторской анкеты на определение составляющих и факторов математической тревожности.

Результаты. Исследование подтвердило существование проблемы низких образовательных результатов по математике у обучающихся сельских школ, а также их обусловленность математической тревожностью. Определены составляющие математической тревожности как эмоционального состояния, оказывающего негативное влияние на успешность обучения математике у школьников: негативное отношение к математике как предмету (20,3%); отрицательное отношение к математической информации и процессу решения числовых задач (17,7%); негативное отношение к контролю знаний по математике (18,3%); отрицательное отношение к выполнению домашних заданий по математике (15,8%); негативная оценка взаимодействия с учителем математики (17,3%); социальные стереотипы и установки на обучение математике (17,3%).

На основе факторного анализа показано, что математическая тревожность может выступать как структурным компонентом общей школьной тревожности (доля дисперсии 23,164%), так и самостоятельным феноменом (доля дисперсии 16,676%), влияющим на образовательные результаты по математике у обучающихся. Среди факторов математической тревожности выделены: мотивация учения (-0,802), познавательная активность (-0,628), мотивация достижения (-0,565), общая школьная тревожность (0,609), проблемы в отношениях с учителем (0,668), страх самовыражения (0,503), страх ситуации проверки знаний (0,706), негативное отношение к математической информации (0,721), интровертированность (0,407), социальные стереотипы обучения математике (-0,539) и др.

Заключение. Представлено изучение связи образовательных результатов по математике с математической тревожностью у школьников младшего подросткового возраста, обучающихся в сельской местности; проведен анализ составляющих и факторов математической тревожности учащихся. Результаты исследования, на основе дифференциации школьников в зависимости от характера математической тревожности и их психологических особенностей, позволят эффективно решать проблему низких образовательных результатов обучающихся в процессе психолого-педагогической коррекции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

успеваемость, образовательные результаты по математике, математическая информация, математическая тревожность, сельские школьники, факторы математической тревожности

Для цитирования: Верещагина М. В. Особенности математической тревожности сельских школьников младшего подросткового возраста // Перспективы науки и образования. 2026. № 2. С. 485–500. <https://doi.org/10.32744/pse.2026.2.30>

Поступила: 27.07.2025 | Одобрена: 17.09.2025 | Опубликовано: 30.04.2026



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Characteristics of Mathematics-Associated Anxiety among Rural Schoolchildren in Early Adolescence

M. V. VERESHCHAGINA

ABSTRACT

Introduction. This article addresses the issue of poor grasp of mathematical concepts among fifth-form pupils in rural schools. *The aim* was to investigate the relationship between fifth-formers' mathematics-associated anxiety and their academic performance in mathematics, as well as their psychological characteristics.

Materials and methods. The survey was conducted in rural schools of the Chechen Republic (Russian Federation) and involved 465 fifth-year pupils. The methodological tools included: the methodology "Diagnostics of learning motivation and emotional attitude towards learning in middle and senior school years" by A.D. Andreeva, as modified by A.M. Prikhozhan; "Questionnaire for assessing pupils' cognitive activity" by B.K. Pashnev; B. Phillips' "School Anxiety Test"; and the author's questionnaire for identifying the components and factors of mathematics-associated anxiety.

Results. The study confirmed the existence of the problem of poor academic performance in mathematics among pupils of rural schools, as well as the fact that this was attributable to mathematics-associated anxiety. The components of mathematics-associated anxiety were identified, defined as an emotional state having a negative impact on pupils' success in learning mathematics: a negative attitude towards mathematics as an academic subject (20.3%); a negative attitude towards mathematical information and the process of solving numerical problems (17.7%); a negative attitude towards assessment of mathematical knowledge (18.3%); a negative attitude towards doing maths homework (15.8%); a negative assessment of interaction with the mathematics teacher (17.3%); social stereotypes and attitudes towards learning mathematics (17.3%).

Based on factor analysis, it was shown that mathematics-associated anxiety can act both as a structural component of overall school anxiety (proportion of variance 23.164%) and as an independent phenomenon (proportion of variance 16.676%) influencing the learners' educational outcomes in mathematics. The following factors of mathematics-associated anxiety were identified: learning motivation (-0.802), cognitive activity (-0.628), motivation for achievement (-0.565), overall school anxiety (0.609), problems in relations with the teacher (0.668), fear of self-expression (0.503), fear of assessment situations (0.706), negative attitude towards mathematical information (0.721), introversion (0.407), social stereotypes regarding mathematical education (-0.539), etc.

Conclusion. This study examines the relationship between academic performance in mathematics and mathematics-associated anxiety among early adolescent schoolchildren in rural areas; an analysis of the components and factors of pupils' mathematics-associated anxiety was conducted. The research findings, based on the differentiation of pupils according to the nature of their mathematics-associated anxiety and their psychological characteristics, are supposed to effectively address the problem of low academic performance through psychological and pedagogical intervention.

KEYWORDS

academic performance, educational performance in mathematics, mathematical knowledge, mathematics-associated anxiety, rural schoolchildren, factors of mathematics-associated anxiety

For Citation: Vereshchagina, M. V. (2026). Characteristics of Mathematics-Associated Anxiety among Rural Schoolchildren in Early Adolescence. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (2), 485–500. <https://doi.org/10.32744/pse.2026.2.30>

Received: 27 July 2025 | Approved: 17 September 2025 | Published: 30 April 2026



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования обусловлена потребностью повышения эффективности обучения математики в школе и достижения целевых показателей в области образования [1], на которые указывается в документах, регламентирующих педагогическую деятельность на уровне основного общего образования [2], а также в проектах, таких как проект «Будущее образования и навыков: Образование 2030» (Future of Education and Skills: Education 2030 [3], стратегии развития образования России до 2036 года и на перспективе до 2040 года, направленных на улучшение предметных и метапредметных результатов обучения школьников [4].

Многие исследователи отмечают, что в настоящее время серьезное внимание уделяется вопросу освоения математики [5], исследованию устойчивости математического образования [6], формированию математической грамотности обучающихся [7], интеграции вычислительного мышления в обучение математике [8], разработке и апробации новых методов развития вычислительного мышления [9], в том числе в процессе обучения математики [10] и посредством решения математических задач [11], развитию скорости переработки информации [12], в связи с определением проблемы снижения предметных результатов по математике у школьников [13], влияния эмоциональных состояний на учебную деятельность обучающихся [14], в том числе среднего звена школы [15]. Большинство исследований и методических разработок, направленных на повышение академической успеваемости по математике касаются городского контингента учащихся [15], в то время как данному вопросу в сельских учебных заведениях, как и многим другим образовательным проблемам [16], уделяется значительно меньше внимания.

Мы считаем, что в качестве детерминант низких образовательных результатов по математике у учащихся сельских школ в социально-психологическом аспекте рассматривается математическая тревожность, которая определяется не только особенностями когнитивной [17], но и потребностно-мотивационной [18] сферами личности школьника, развитостью системы личностной саморегуляции [19], компонентами самосознания [20], а также особенностями структуры социальных связей [21], взаимоотношениями между детьми и родителями, которые оказывают влияние на академические достижения первых [22], социальными установками обучающихся, их родителей [23] и учителей [24], влияющими на образовательные успехи школьников [25].

Цель данной работы – исследовать особенности математической тревожности, влияющей на академическую успеваемость сельских школьников.

Задачи:

- изучить связь математической тревожности с академической успеваемостью школьников сельской местности;
- выявить факторы математической тревожности учащихся сельских школ;
- определить типы математической тревожности сельских школьников.

Проблему невысокого освоения школьниками курса математики рассматривали как зарубежные, так и отечественные исследователи. Многие ученые предлагали свое видение причин, обуславливающих снижение образовательных результатов по математике в школе. Так, D. Weintrop с соавт. [26], И.Н. Бондаренко с соавт. [15] считают, что уровень освоения математики зависит от индивидуальных особенностей обучающихся и профиля их обучения. R. Pekrun сформулировал вывод о влиянии эмоций, испытываемых школьниками во время обучения, на их успеваемость [27].

Воздействие тревоги на когнитивную деятельность человека описали М.В. Айзенк с соавт. и др. [17]. Результаты исследования влияния тревожности на процесс решения числовых задач и выполнение математических заданий приводят В. Pletzer с соавт. [28], А.А. Адаскина [29], А.В. Будакова с соавт. [30] и др. А.А. Золотарева, О.В. Смирникова и Ю.С. Витко показали влияние психологического дистресса на качество жизни россиян, проживающих в городских и сельских местностях [16].

А.А. Печеркина с соавт. установили влияние личностных черт и условий образовательной среды на академическую успешность и эмоциональное благополучие школьников [31].

В настоящее время все больше внимания уделяется разработке диагностического материала математической тревожности, определяемой как эмоциональное состояние, которое оказывает существенное негативное влияние на успешность освоения математического материала обучающимися [14], для учащихся различных уровней: как общего [32], так и профессионального образования [33]. К примеру, И.Н. Бондаренко с соавт. проанализировали связи между индивидуально-психологическими особенностями и академической успеваемостью учащихся пятых классов [15], что представляет научный интерес в рамках нашего исследования.

Учеными показано, что для эффективности процесса формирования математических и вычислительных знаний, важно учитывать не только сам факт затруднений в освоении обучающимися математики [30], но и результаты диагностики их индивидуально-психологических особенностей [15], включая математическую тревожность [34] и ее составляющих [31], особенности регуляторной системы личности [19] и саморегуляции во взаимосвязи со школьной вовлеченностью [35], самооценки стрессовой ситуации [20], социальные установки учителей [24] и родителей на обучение математике [36], условия образовательной среды [14], особенности педагогического взаимодействия [25] и структуры социальных связей [21], а также коммуникативные барьеры, возникающие в педагогическом общении [37].

Несмотря на проведенные исследования, остается нераскрытым вопрос о составляющих математической тревожности, недостаточно изучены факторы, ее определяющие.

Теоретический анализ показал, что одним из факторов неуспеваемости по математике у школьников является наличие математической тревожности [34]. Возможно, в сельских школах данный феномен также является распространенным. Учитывая, особенности образовательной среды сельской местности, учет полученных результатов диагностики математической тревожности, ее составляющих и факторов, вероятно, будет способствовать эффективной коррекционно-развивающей работе с неуспевающими по математике школьниками, охватывая всех участников образовательного процесса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения цели работы в Чеченской Республике в апреле-мае 2025 года было проведено исследование математической тревожности и академической успеваемости по математике с 465 школьниками пятых классов, обучающихся в сельских школах, в возрасте 10-11 лет (Курчалойский район – 99 учащихся, Ножай-Юртовский – 61 учащийся, Гудермесский – 199 учащихся, Веденский – 106 учащихся). Среди опрошенных 225 девочек и 240 мальчиков.

С помощью материалов Всероссийской проверочной работы по математике, использованных в виде контрольной работы, выявлен уровень предметных знаний пятиклассников. Для определения уровня, составляющих и факторов математической тревожности обучающихся применены опрос и тестовые методики:

- 1) анкета М.В. Верещагиной для изучения уровня математической тревожности и ее составляющих, в которой определены следующие шкалы: интегральный показатель математической тревожности, самооценка способностей обучения математике; отношение к математике как предмету; отношение к математической информации и процессу решения числовых задач; отношение к контролю знаний по математике; отношение к выполнению домашних заданий по математике; оценка взаимодействия с учителем математики; социальные стереотипы и установки на обучение математике;
- 2) методика «Диагностика мотивации учения и эмоционального отношения к учению в средних и старших классах школы» А.Д. Андреевой в модификации А.М. Прихожан;
- 3) опросник изучения уровня познавательной активности учащихся Б.К. Пашнева;
- 4) тест на школьную тревожность Б. Филиппса.

Обработка данных исследования осуществлялась с помощью методов математико-статистического пакета SPSS. 26: частотный анализ; корреляционный анализ для определения связи между исследуемыми переменными; факторный анализ для выявления факторов и типов математической тревожности школьников сельской местности младшего подросткового возраста.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты выполнения обучающимися сельских школ Чеченской Республики Всероссийской проверочной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1 Результаты Всероссийской проверочной работы по математике школьников пятого класса

Отметка	Количество учащихся	Валидный процент, %	Оценка, в %	
«неудовлетворительно»	170	36,6	неудовлетворительная	36,6
«удовлетворительно»	154	33,1	удовлетворительная	33,1
«хорошо»	107	23,0	положительная	30,3

Как мы видим, обучающиеся пятых классов сельских школ Чеченской Республики характеризуются низкими образовательными результатами по математике, что не может не вызывать тревогу со стороны специалистов образовательного пространства. В связи с этим необходимо установить причины и определить факторы низкой успеваемости по математике у школьников для последующей разработки и реализации системы коррекционно-развивающей работы, направленной на повышение образовательных результатов по математике.

Результаты диагностики математической тревожности и ее составляющих представлены в таблице 2.

Таблица 2 Первичные результаты по математической тревожности учащихся пятых классов сельских школ Чеченской Республики

Шкала математической тревожности	Среднее	Среднеквадратичное отклонение	Уровни математической тревожности слабо-успевающих школьников (n = 202), в %		
			низкий	средний	высокий
Самооценка знаний по математике	11,48	2,397	20,3	60,4	19,3
Тревожность, связанная с выполнением домашних заданий по математике	9,14	2,505	14,4	69,8	15,8
Отрицательные эмоции, связанные с обучением математике	12,24	3,423	11,9	68,6	20,3
Тревожность, связанная с общением с учителем	8,27	3,265	23,9	58,8	17,3
Социальные стереотипы обучения математике	10,60	3,645	14,4	68,3	17,3
Отношение к математической информации	12,23	4,371	15,3	67	17,7
Тревожность, связанная с контролем знаний по математике	10,46	3,658	15,3	66,4	18,3
Общая математическая тревожность	74,44	16,037	16,8	67,5	16,3

Анализ показал, что в группе слабоуспевающих по математике пятиклассников сельских школ Чеченской Республики выражены отрицательные эмоции (гнев, обида, страх, тревога, чувства напряжения и беспокойства), связанные с обучением математике, которое не приносит школьникам радость и удовольствие; социальные стереотипы обучения математике, согласно которым «математика не является важным школьным предметом», «она не одинаково нужна как мальчикам, так и девочкам», «девочки в математике более успешны, чем мальчики». Учащимся характерны тревоги, связанные с выполнением домашних заданий по математике и контролем знаний

по предмету на фоне негативного отношения к математической информации. В меньшей степени выражена у пятиклассников тревожность, связанная с общением с учителем математики, что можно рассматривать в качестве ресурса в дальнейшей коррекционной работе по повышению образовательных результатов по математике у школьников, принявших участие в исследовании.

Далее мы применили корреляционный анализ К. Пирсона и определили характер связи отметки, полученной школьниками по ВПР по математике, с другими переменными, изученными с помощью психодиагностических методик (см. табл. 3).

Таблица 3 Связь отметки пятиклассников с исследуемыми психологическими переменными

Переменная	Общая выборка		Выборка слабоуспевающих учащихся	
	Коэффициент корреляции, R_{xy}	Значимость, $p <$	Коэффициент корреляции, R_{xy}	Значимость, $p <$
Эмоциональная стабильность	0,176	0,01	0,138	0,01
Искренность	- 0,136	0,01	-	-
Общая школьная тревожность	0,154	0,01	-	-
Переживание социального стресса	0,274	0,01	0,173	0,01
Страх ситуации проверки знаний	0,117	0,05	-	-
Страх не соответствовать ожиданиям других	0,124	0,05	-	-
Проблемы и страхи в отношениях с учителем	0,209	0,01	0,199	0,01

В таблице 3 представлены результаты корреляционного анализа для общей выборки пятиклассников и для выборки слабоуспевающих учеников по математике, получившим отметки «удовлетворительно» и ниже.

Наиболее выраженными тенденциями связи между отметкой по математике у обучающихся пятых классов являются такие переменные, как: «переживание социального стресса» ($r = 0,274$ при $p < 0,01$ для общей выборки и $r = 0,173$ при $p < 0,01$ для слабоуспевающих по математике учащихся), «проблемы и страхи в отношениях с учителем» ($r = 0,209$ при $p < 0,01$ в общей выборке и $r = 0,199$ при $p < 0,01$ для слабоуспевающих по математике учащихся). Другими словами, школьники, которые находятся в эмоциональном состоянии, на фоне которого развиваются его социальные контакты и строятся отношения с учителем, определяют стремление к достижению образовательных результатов по математике.

Также определена связь образовательных результатов по математике с эмоциональной устойчивостью пятиклассников ($r = 0,176$ при $p < 0,01$ по всей выборке и $r = 0,138$ при $p < 0,01$ по выборке слабоуспевающих по математике), что говорит о влиянии способности выдерживать большие эмоциональные нагрузки и справляться с возникающими трудностями на успешность процесса обучения математики.

Тенденции к связи со «страхом не соответствовать ожиданиям других» ($r = 0,124$ при $p < 0,05$ для общей выборки), «страхом проверки знаний» ($r = 0,117$ при $p < 0,05$), «общей школьной тревожностью» ($r = 0,154$ при $p < 0,01$ для общей выборки) и искренностью с учетом инверсии данной шкалы ($r = - 0,136$ при $p < 0,01$ для общей выборки) указывают, но то, что ориентация на значимость других в оценке своих образовательных результатов при не сильной их выраженности, а также стремление давать искренние достоверные ответы без стремления к социально желательным, способствуют достижению хороших показателей при обучении математики.

Из таблицы 3 мы видим, что у слабоуспевающих по математике учеников результаты диагностики по шкалам «страх ситуации проверки знаний», «страх не соответствовать ожиданиям других», «общая школьная тревожность» не обнаруживают связи с образовательными результатами по математике, что может нам говорить об индифферентном отношении этих школьников как к ситуации проверки их знаний по математике, так и к ожиданиям других по поводу их образовательных результатов.

Для нас представляют интерес связи математической тревожности слабоуспевающих школьников с переменными, выявляемыми с помощью вышеперечисленных психодиагностических методик. Корреляционный анализ К. Пирсона показал (см. таблицу 4), что математическая тревожность не характеризуется какой-либо связью с общей школьной тревожностью, определяемой по методике Б. Филлипса ($r = -0,044$ при $p = 0,638$ по общей выборке и $r = -0,005$ при $p = 0,951$ для выборки слабоуспевающих школьников), но при этом существуют обратные связи математической тревожности с мотивацией учения ($r = -0,361$ при $p < 0,01$), познавательной активностью ($r = -0,386$ при $p < 0,01$) и мотивацией достижения ($r = -0,233$ при $p < 0,01$).

Таблица 4 Результаты корреляционного анализа математической тревожности слабоуспевающих школьников пятого класса с исследуемыми переменными

Переменные	Выборка слабоуспевающих учащихся		Общая выборка	
	Коэффициент корреляции, R_{xy}	Значимость, $p <$	Коэффициент корреляции, R_{xy}	Значимость, $p <$
Мотивация учения	- 0,361	0,01	- 0,349	0,01
Познавательная активность	-0,386	0,01	- 0,371	0,01
Мотивация достижения	-0,233	0,05	- 0,215	0,05
Тревожность	0,308	0,01	0,282	0,05
Гнев	0,294	0,01	0,273	0,05
Общая школьная тревожность	- 0,044	0,638	- 0,005	0,951
Самооценка знаний по математике	0,404	0,01	0,368	0,01
Тревожность, связанная с выполнением домашнего задания	0,586	0,001	0,573	0,001
Отрицательные эмоции, связанные с обучением математики	0,793	0,001	0,792	0,001
Тревожность, связанная с учителем	0,766	0,001	0,782	0,001
Социальные стереотипы обучения математики	0,474	0,001	0,480	0,01
Отношение к математической информации	0,864	0,001	0,864	0,001
Тревожность, связанная с контролем знаний по математике	0,794	0,001	0,800	0,001

Это говорит о том, что возрастание чувства напряжения, беспокойства и страха в ситуациях, связанных с деятельностью с математическим материалом, обусловлено снижением мотивации учебной деятельности как побуждения к познавательной деятельности, сокращением заинтересованности в процессе получения знаний и падением активности личности в процессе приобретения знаний и формирования умений и навыков, ослаблением внутреннего стимула к достижению успеха и лучшему выполнению задачи, направленной на результат.

Математическая тревожность обусловлена отношением к математической информации и работы с ней ($r = 0,864$ при $p < 0,001$), тревожностью по поводу выполнения домашних заданий по математике ($r = 0,586$ при $p < 0,001$), тревожностью, связанной с контролем знаний по математике ($r = 0,794$ при $p < 0,001$) и общением с учителем математики ($r = 0,766$ при $p < 0,001$), эмоциями, связанными с обучением математики ($r = 0,793$ при $p < 0,001$), а также социальными стереотипами обучения математики ($r = 0,474$ при $p < 0,01$). Следовательно, эмоциональное состояние, оказывающее негативное влияние на успешность освоения математического материала складывается под влиянием: в первую очередь, астенических эмоций, связанных с обучением математики, и негативно окрашенного отношения к данным, представленным в форме, характерной для математики (символов, формул, чисел, таблиц, графиков и пр.), во-вторую, – из-за напряжения и беспокойства, возникающего по поводу контроля знаний и выполнения домашних заданий по математике, общения с учителем–предметником; в третью очередь, под влиянием социальных стереотипов обучения математики, содержащих убеждение, что математика явля-

ется не очень важным школьным предметом, и что она не для всех школьников (так, в нашем исследовании выявлено, что математика нужна больше девочкам, чем мальчикам).

Математическая тревожность пятиклассников коррелирует с тревожностью ($r = 0,308$ при $p < 0,01$), гневом ($r = 0,294$ при $p < 0,01$) и самооценкой знаний по математике ($r = 0,404$ при $p < 0,001$). Другими словами, эмоциональное состояние, которое оказывает отрицательное влияние на успешность освоения математического материала обучающимися пятых классов, сопровождается чувством беспокойства и внутреннего напряжения, ожиданием угрозы в ситуациях, когда объективной опасности нет, недовольством, негодованием или возмущением, возникающим у человека в результате учебной деятельности с математическим материалом при самооценивании результатов своей учебной деятельности по математике, знания о своих знаниях и незнании, возможностях и об ограничениях в усвоении математического материала.

Подчеркнем, что корреляционные связи математической тревожности с вышеперечисленными переменными обнаруживаются как при анализе данных в выборке слабоуспевающих школьников, так и в общей выборке учащихся пятых классов сельских школ (см. таблицу 4). Однако, в первой выборке наблюдается более четкий рисунок выявленных корреляций.

Мы применили факторный анализ с применением ортогонального вращения по методу варимакса (см. таблицу 5), что позволило нам показать, что математическая тревожность как чувство напряжения, беспокойства и страха в ситуациях, связанных с математической деятельностью, может находиться в структуре общей школьной тревожности, что составило долю дисперсии 23,164% по общей выборке учащихся, а также выступать самостоятельным феноменом, не связанным с общей школьной тревожностью, что представляет 16,676% доли дисперсии.

Таблица 5 Матрица компонент, полученной при исследовании математической тревожности пятиклассников сельских школ Чеченской Республики

Переменная	Компоненты						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Мотивация учения	-,802	-,052	,494	-,016	,013	-,273	-,125
Познавательная активность	-,628	-,148	,390	,067	,138	-,163	,096
Мотивация достижения	-,565	-,037	,528	,075	,211	-,169	-,127
Тревожность	,624	,078	-,277	,283	,150	,280	,189
Гнев	,645	-,070	-,333	-,077	,070	,261	,151
Познавательная активность (Б.К. Пашнев)	-,488	-,038	,311	,002	-,030	,243	,466
Неискренность	-,530	-,024	,270	,196	,238	,400	,296
Экстравертированность	,091	-,027	,042	-,407	,622	-,064	-,046
Стабильность	,475	-,173	-,253	,174	,468	-,230	,105
Общая школьная тревожность	,609	-,489	,432	,312	,068	-,007	,040
Переживания социального стресса	,575	-,346	,327	-,211	-,142	-,016	-,135
Фрустрация потребности достижения успеха	,579	-,464	,314	-,251	-,153	,120	-,101
Страх самовыражения	,503	-,389	,388	,077	-,055	,039	,257
Страх ситуации проверки знаний	,363	-,123	,276	,613	,084	-,001	-,254
Страх не соответствовать ожиданиям других	,509	-,320	,251	-,206	-,172	-,248	,188
Низкая физиологическая сопротивляемость стрессу	,558	-,522	,303	,086	,019	-,157	,192
Проблемы и страхи в отношениях с учителем	,445	-,393	,272	,033	-,138	,280	-,333
Самооценка знаний по математике	,187	,335	-,106	,173	-,356	-,331	,225
Тревожность, связанная с выполнением домашних заданий по математике	,359	,572	,106	,060	-,194	,146	-,005
Эмоции, связанные с обучением математики	,362	,714	,193	-,109	-,014	-,056	-,073
Тревожность, связанная с общением с учителем математики	,305	,668	,257	,018	,155	-,142	,118

Социальные стереотипы обучения математике	,166	,253	,287	-,539	,175	,327	-,328
Отношение к математической информации	,386	,721	,258	,061	,042	-,023	,006
Тревожность, связанная с контролем знаний по математике	,301	,706	,278	,168	,051	-,058	,108
Общая математическая тревожность	,437	,842	,294	-,058	,010	-,010	-,011

Опишем самые значимые факторы, полученные в результате процедуры факторизации. Как мы видим из таблицы 5, в первый фактор (доля дисперсии составляет 23,164%) вошли переменные, которые отражают сильные отрицательные связи с мотивацией учения и мотивацией достижения, познавательной активностью, а также сильные положительные связи с тревожностью и гневом (по методике А.Д. Андреевой в модификации А.М. Прихожан), общей школьной тревожностью и ее составляющим, выделенным Б. Филлипсом, (переживания социального стресса, фрустрация потребности достижения успеха, страх самовыражения, страх ситуации проверки знаний, страх не соответствовать ожиданиям других, низкая физиологическая сопротивляемость стрессу, проблемы и страхи в отношениях с учителем), положительные связи с тревожностью, связанной с выполнением домашних заданий по математике, отрицательными эмоциями, обусловленными процессом обучения математике, негативным отношением к математической информации, что, в целом, составляет математическую тревожность обучающихся. Следовательно, первый фактор можно обозначить как «Математическая тревожность в контексте общей школьной тревожности».

Во второй фактор (доля дисперсии 16,676%) собрались переменные, отражающие связи эмоционального состояния, которое оказывает негативное влияние на обучение математике, с отрицательным отношением к математической информации и тревожностью, связанной с общением с учителем-предметником, контролем знаний по математике и выполнением домашних заданий по предмету, что сопровождается отрицательными эмоциями по поводу обучения математике при отсутствии общешкольной тревожности, фрустрации потребности достижения успеха и страха самовыражения. Данный фактор обозначим «Математическая тревожность».

Третий фактор (доля дисперсии 8,605%), названный нами «Страх самовыражения», отражает положительные связи мотивации учения, познавательной активности, мотивации достижения, общей школьной тревожности при выраженном страхе самовыражения, что сопровождается негативными эмоциональными переживаниями ситуаций, сопряженных с необходимостью самораскрытия, демонстрации своих возможностей и предъявления себя другим.

Четвертый фактор (доля дисперсии 5,758%), обозначенный «Страх ситуации проверки знаний», собрал переменные, которые характеризуются отрицательными корреляционными связями с экстравертированностью и социальными стереотипами обучения математике.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Анализ результатов исследования показал, что пятиклассникам, обучающимся в сельских школах в целом (вне зависимости от образовательных результатов по математике) характерны тревоги, связанные с выполнением домашних заданий по математике и контролем знаний по предмету на фоне негативного отношения к математической информации. Возрастание чувства напряжения, беспокойства и страха в ситуациях, связанных с деятельностью с математическим материалом, обусловлено снижением мотивации учебной деятельности как побуждения к познавательной деятельности, сокращением заинтересованности в процессе получения знаний и падением активности личности в процессе приобретения знаний и формирования умений и навыков, ослаблением внутреннего стимула к достижению успеха и лучшему выполнению задачи, направленной на результат. Эти выводы перекликаются с заключением, сформулированным С.А. Водяхой: «формирование внутренней мотивации учебной деятельности подростков является предиктором академической успешности школьников в области математики» [15, с. 60].

Математическая тревожность пятиклассников сопровождается чувством беспокойства и внутреннего напряжения, ожиданием угрозы в ситуациях, когда объективной опасности нет, недо-

вольством, негодованием или возмущением, возникающим у человека в результате учебной деятельности с математическим материалом при самооценивании результатов своей учебной деятельности по математике, знания о своих знаниях и незнании, возможностях и об ограничениях в усвоении математического материала.

Исследование показало, что в группе слабоуспевающих по математике пятиклассников сельских школ Чеченской Республики выражены отрицательные эмоции (гнев, обида, страх, тревога, чувства напряжения и беспокойства), связанные с обучением математике, которое не приносит школьникам радость и удовольствие от процесса учебной деятельности. Другими словами, эмоциональное состояние, оказывающее негативное влияние на успешность освоения математического материала складывается под влиянием астенических и негативных эмоций, связанных с обучением математике, и негативно окрашенного отношения к данным, представленным в форме, характерной для математики (символов, формул, чисел, таблиц, графиков и пр.). Полученные данные согласуются с данными исследований И.Н. Бондаренко, И.Ю. Цыганова, А.В. Бурмистровой, которые отмечали, что препятствием в достижении учебных целей и психологического благополучия у пятиклассников выступает высокая тревожность, сопровождающаяся отрицательными эмоциями, а также неспособность планировать свои учебные цели, низкие ответственность, регуляторная надежность и гибкость [15]. Согласно результатам исследования С.А. Водяхи «математическая тревожность снижает математическую продуктивность», которая в свою очередь «увеличивает математическую тревожность» [18]. В нашем исследовании выявлены связи составляющих математической тревожности и академической успеваемостью пятиклассников. Однако, получены и другие интересные результаты. У слабоуспевающих по математике учеников результаты диагностики по шкалам «страх ситуации проверки знаний», «страх не соответствовать ожиданиям других», «общая школьная тревожность» не обнаруживают связи с образовательными результатами по математике, что говорит о сформировавшемся индифферентном отношении этих школьников как к ситуации проверки их знаний по математике, так и к ожиданиям других по поводу их образовательных результатов. Вероятно, в ситуации закрепившегося восприятия себя как неуспешного ученика, в какой-то момент школьник перестает эмоционально реагировать на ситуации, вызывающие его неуспешность, что можно рассматривать в качестве психологической защиты на травмирующие ситуации и обстоятельства.

Так, согласно мнению Н.Е. Хармаленковой, Д.А. Никитиной, Е.Н. Дымова, Н.Е. Шаталовой «в зависимости от степени актуальности стрессовой ситуации для ребенка и негативности ее косвенной оценки показатели самооценки стресса меняются. У детей, воспринимающих стресс как актуальную для них ситуацию, при косвенной оценке стресса как негативного события самооценка стресса имеет высокий уровень; если стрессовая ситуация косвенно оценивается как позитивное событие, самооценка стресса имеет низкий уровень. При этом позитивная оценка стресса может и выступать показателем успешного с ним совладания, и говорить о психологических защитах, препятствующих преодолению ребенком чувства тревоги и состояния напряжения» [20, с. 151]. Безусловно, сформулированные нами выводы требуют проведения дополнительных исследований.

Отметим, что в меньшей степени выражена у школьников тревожность, связанная с общением с учителем математики, что можно рассматривать в качестве ресурса в дальнейшей коррекционной работе по повышению образовательных результатов по математике у школьников, принявших участие в исследовании.

Выявленная связь образовательных результатов по математике с эмоциональной устойчивостью пятиклассников говорит о влиянии способности выдерживать большие эмоциональные нагрузки и справляться с возникающими трудностями на успешность процесса обучения математики. Полученные нами данные согласуются с мнением А.А. Печеркиной, Г.И. Борисова, Д.А.Тарасова, которые доказали связь между эмоциональным благополучием, личностными чертами и академической успешностью школьников [31].

С.А. Водяха показал, что «отношение к математическому образованию в большей степени зависит от отношения общества в целом к данной сфере образовательной деятельности» [18, с. 60]. Согласно результатам нашего исследования, математическая тревожность обусловлена влиянием социальных стереотипов обучения математики, содержащих убеждение, что математика является не очень важным школьным предметом, что она не для всех школьников (так, в нашем исследовании выявлено, что «математика нужна больше девочкам, чем мальчикам» и «девочки

в математике более успешны, чем мальчики»). Вероятно, на установки детей в отношении обучения математики влияют те социально-психологические условия, в которых осуществляется их развитие и которые создают убеждения о половых различиях в математических способностях. Так, некоторые исследователи отмечали имеющиеся различия в понимании математических задач между девочками и мальчиками [38].

В.М. Кабаева утверждает, что согласно проведенным многочисленным исследованиям доказано превосходство девочек в заданиях на нумерацию и вычисление [39]. Девочки до десяти лет лучше запоминают цифры и решают логические задачи, превосходят мальчиков в ряде речевых способностей. Это связано с тем, что девочки в какие-то периоды опережают мальчиков в развитии и выполняют относительно легкие стереотипные задачи либо лучше мальчиков, либо, по крайней мере, не уступают им. Но, в другие периоды развития (начиная с 12 лет и вплоть до 21 года) гораздо чаще обнаруживается превосходство мальчиков и мужчин в разнообразных параметрах: рассуждениях, вычислительных способностях, математических достижениях при прямом определении математических способностей по специальным тестам. Некоторые исследования продемонстрировали превосходство мальчиков 8-11 лет в решении невербальных задач, в этом же возрасте у них начинается развитие зрительно-пространственных способностей. Кроме того, если у мальчиков специализация полушарий мозга по пространственно-временной ориентации имеется уже в шесть лет, то у девочек её ещё нет даже в тринадцать. Другими словами, в детстве мальчики как бы более правополушарные, чем девочки, но с возрастом у мужчин левое полушарие по уровню своего функционального развития начинает лидировать в профессиях, где ведущим фактором успешности является логика, мужчины обгоняют женщин и становятся как бы более левополушарными, чем женщины. Все эти закономерности свидетельствуют о более значительном преобладании мальчиков и юношей над девочками и девушками по математическим способностям.

Однако, В.М. Кабаева, вслед за американскими психологами утверждает, что половые различия в математических знаниях есть просто следствие способа подготовки, так как мальчики чаще девочек выбирают карьеру математика в связи с тем, что, когда приходит пора выбирать профессию, девочки находятся под сильным влиянием близких [39]. Родители и учителя, исходя из социокультурных традиций, не советуют девочкам заниматься математикой, и они смиряются со своей «нематематической» судьбой. Было указано и на то, что учителя математики не уделяют девочкам такого же внимания, как мальчикам, исходя из тех же традиций и социальных мифов. Согласно результатам нашего исследования, мы имеем противоположные стереотипы и социально-психологические условия развития, в которых имеет место убеждение о предпочтительности математического образования для девочек.

Следовательно, при разработке корректирующих низкие образовательные результаты по математике у пятиклассников необходимо учитывать психофизиологические особенности развития полушарий мозга у девочек и мальчиков, но также целесообразно формировать познавательные интересы подростков с учетом гендерных особенностей социальной ситуации, в которой осуществляется обучение.

Результаты исследования позволили определить наиболее значимые факторы математической тревожности, которые оказывают влияние на образовательные результаты по математике у учащихся пятых классов, обучающихся в сельской местности.

Во-первых, это выраженная общешкольная тревожность, которая как эмоциональное состояние оказывает негативное влияние на успешность освоения как учебного материала в целом, так и приобретения математических знаний, умений и навыков работы с математической информацией обучающимися пятых классов, что сопровождается чувством беспокойства и внутреннего напряжения, ожиданием угрозы в ситуациях, когда объективной опасности нет, недовольством, негодованием или возмущением, возникающими в результате учебной деятельности с математическим материалом, выполнением домашних заданий по математике, что приводит к переживанию отрицательных эмоций по поводу обучения математике.

Во-вторых, это особенности психофизиологической организации, при которой сохраняется приспособляемость ребенка к ситуациям стрессогенного характера, психическим фоном, позволяющим им развивать свои потребности в успехе и достижении высоких результатов, при стремлении к самораскрытию, предъявлению себя другим, демонстрации своих возможностей, но

наличии отрицательного отношения к математической информации и негативном эмоциональном состоянии, обусловленном деятельностью с математическим материалом.

В-третьих, это страх самовыражения, который отражает положительные связи мотивации учения, познавательной активности, мотивации достижения и общей школьной тревожности, что сопровождается негативными эмоциональными переживаниями ситуаций, сопряженных с необходимостью самораскрытия, демонстрации своих возможностей и предъявления себя другим.

В-четвертых, это негативное отношение и переживание тревоги в ситуациях проверки знаний, особенно публичной, демонстрации способностей и возможностей, которые обусловлены интровертированностью школьников и социальными стереотипами о том, что «математика – очень важный школьный предмет», который «одинаково нужен как мальчикам, так и девочкам».

Таким образом, исследование позволило установить причины и определить факторы низкой успеваемости по математике у школьников пятых классов, обучающихся в сельской местности, для последующей разработки и реализации системы коррекционно-развивающей работы, направленной на повышение образовательных результатов по математике.

ВЫВОДЫ

Данное исследование позволило сформулировать следующие выводы.

1. Математическая тревожность, представляющая собой эмоциональное состояние, оказывающее негативное влияние на успешность приобретения математических знаний и формирования умений и навыков работы с математической информацией, может быть включено в структуру общешкольной тревожности обучающихся, а может выступать самостоятельным феноменом образовательного процесса, обусловленным негативным отношением к математической информации и обучению математики.

2. Школьникам пятых классов, обучающихся в сельских школах Чеченской Республики, характерны низкие образовательные результаты по математике и математическая тревожность, их обуславливающая. Наиболее ярко она находит выражение по таким позициям, как: отрицательные эмоции (гнев, обида, страх, тревога, чувства напряжения и беспокойства), связанные с обучением математике; тревожности, связанной с контролем математических знаний и выполнением домашних заданий по математике.

3. На формирование математической тревожности пятиклассников сельских школ Чеченской Республики оказывают влияние такие социальные стереотипы, которые содержат представление о том, что математика не для всех является важным школьным предметом: «математика нужна больше девочкам, чем мальчикам», «девочки более успешны в математике, чем мальчики».

4. Полученные результаты исследования позволяют методически грамотно выстроить психолого-педагогическую коррекционную работу со слабоуспевающими по математике школьниками с учетом специфики их психологических особенностей и характера математической тревожности. Так, необходимо организовать коррекционно-развивающую работу по повышению уровня освоения математического материала с включением психолого-педагогических мероприятий, разделив слабоуспевающих по математике обучающихся на группы:

- с низкой мотивацией и познавательной активностью, высокой школьной и математической тревожностью, несформированной способностью управления своими эмоциями;
- с выраженной математической тревожностью, основанной на боязни работать с математическим материалом;
- со страхами самовыражения, демонстрации своих возможностей, самопрезентации в ситуации проверки знаний при сформированной мотивации учения и познавательной активности.

Мы считаем, что подобная дифференциация школьников позволит эффективно решить проблему низких образовательных результатов учащихся.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования заключаются в выявлении содержания математической тревожности и определении его как компонента в структуре общешкольной тревожности, а также как самостоятельного феномена. Показана связь низких образовательных результатов пятиклассников сельских школ Чеченской Республики с психологическими особенностями школьников, включая математическую тревожность и ее составляющие. В рамках исследования определены психологические факторы, определяющие проблему освоения математического материала обучающимися, что необходимо учитывать в коррекционной работе со слабоуспевающими по математике школьниками.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации, в целях проведения прикладного научного исследования "Разработка системы коррекционно-развивающей работы со школьниками, испытывающими трудности в обучении математике в сельских школах (5-6 классы, на материале Чеченской Республики)" № 125030303124-0

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаем благодарность коллегам, помогавшим в проведении диагностического этапа исследования; рецензентам, способствующим подготовке настоящей статьи к публикации [Gratitudes. We would like to express our gratitude to the colleagues who helped us conduct the diagnostic phase of the study, as well as to the reviewers who contributed to the preparation of this article for publication].

ЛИТЕРАТУРА

1. Sustainable Development Goals. UN materials: 17 goals to transform our world. 2025. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/education/> (дата обращения: 08.06.2025)
2. ФГОС Основное общее образование. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 11.12.2020). URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения: 20.06.2025)
3. О проекте «Образование 2030». Федеральный институт оценки качества образования. URL: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201455> (дата обращения: 08.06.2025)
4. Материалы стратегической сессии о развитии образования (от 18.02.2025). URL: <https://smotrim.ru/live/f3611c30-f758-4db5-b4a8-e78d1c5b63c5> (дата обращения: 20.02.2025)
5. Jose J. P., Shanuga C. Inclusive Properties of School Interactional Milieu: Implications for Identity Construction and Social Exclusion // Contemporary Voice of Dalit. 2018. Vol. 10 (1). P. 98–113. DOI: 10.1177/2455328X17745174
6. Xenofontos C., Mouroutsou S. Resilience in mathematics education research: a systematic review of empirical studies // Scandinavian Journal of educational Research. 2022. Vol. 67. No. 7. P. 1041–1055. DOI: 1080/00313831.2022.2115132
7. Maryani N., Widjajanti D. B. Mathematical literacy: How to improve it using contextual teaching and learning method? // Journal of Physics: Conference Series. 2020. No. 1581. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1581/1/012044/meta>
8. Ye H., Liang B., Ng O.-L., Chai C. S. Integration of computational thinking in K-12 mathematics education: a systematic review on CT-based mathematics instruction and student learning // International Journal of STEM Education. 2023. Vol. 10. DOI: 10.1186/s40594-023-00396-w
9. Helsa Y., Turmudi, Juandi D. TPACK-based hybrid learning model design for computational thinking skills achievement in mathematics // Journal on Mathematics Education. 2023. Vol. 14 (2). P. 225–252. DOI: 10.22342/jme.v14i2.pp225-252
10. Ersozlu Z., Swartz M., Skourdoumbis A. Developing Computational Thinking through Mathematics: An Evaluative Scientific Mapping // Education Sciences. 2023. Vol. 13 (4). DOI: 10.3390/educsci13040422
11. Aminah N., Sukestiyarno Y. L., Cahyono A. N., Maat S. M. Student activities in solving mathematics problems with a computational thinking using Scratch // International Journal of Evaluation and Research in Education. 2023. Vol. 12 (2). P. 613–621. DOI: 10.11591/ijere.v12i2.23308
12. Тихомирова Т.Н., Кузьмина Ю.В., Малых С.Б. Траектории развития скорости переработки информации в младшем школьном возрасте: лонгитюдное исследования // Психологический журнал. 2022 Т. 41. № 2. С. 26–39.
13. Семенова И. Н., Слепухин А. В. Семантический анализ смысловых единиц и морфологический разбор

- математических терминов для развития мыслительной деятельности обучающихся // Эвристическое обучение математике: Сборник материалов VI Международной научно-методической конференции (21-23 декабря 2023 г.). Донецк, 2023. С. 70–75.
14. Гончарова Д. А. Преодоление математической тревожности в процессе учебной деятельности учащихся // Вестник науки. 2024. №1 (70). Т. 3. С. 423–430.
 15. Бондаренко И. Н., Цыганов И. Ю., Бурмистрова-Савенкова А. В. Индивидуально-типологические особенности взаимосвязи, осознанной саморегуляции, психологического благополучия и академической успеваемости учащихся пятых классов // Психологическая наука и образование. 2022. Т. 27. № 4. С. 15–23. DOI: 10.17759/pse.2022270402.
 16. Золотарева А.А., Смирникова О.В., Витко Ю.С. Соматизация, психологический дистресс и качество жизни у сельских и городских жителей России // Психологический журнал. 2022. Т. 43. № 6. С. 94–104.
 17. Айзенк М. В., Деракшан Н., Сантос Р., Кальво М. Г. Тревога и когнитивная деятельность: теория контроля внимания // Эмоции. 2007. №7 (2). С. 336–353. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336>
 18. Водяха С. А. Математическая тревожность и внутренняя мотивация учебной деятельности подростков // Педагогическое образование в России. 2017. № 9. С. 60–64.
 19. Моросанова В. И., Филиппова Е. В., Фомина Т. Г. Осознанная саморегуляция и академическая мотивация как ресурсы выполнения обучающимися проектно-исследовательской работы // Психологическая наука и образование. 2023. Т. 28. № 3. С. 47–61. DOI: 10.17759/pse.2023280304
 20. Харламенкова Н.Е., Никитина Д.А., Дымова Е.Н., Шаталова Н.Е. Самооценка и косвенная оценка стресса и стрессовой ситуации детьми 8-12 лет // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2022. Т.20. № 1. С. 151–167. DOI: 10.17323/1813-8918-2023-1-151-167
 21. Черешкова К., Мирзоян А. Роль структуры социальных связей в достижении академических успехов // Вопросы образования 2025. № 2. С. 229–253.
 22. Wang Y., Huebner E. S., Tian L. Parent-child cohesion, self-esteem, and academic achievement: The longitudinal relations among elementary school students // Learning and Instruction. 2021. Vol. 73. P. 101467. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2021.101467
 23. Обносков В. Н. Проблема детской тревожности и ее учет в профессиональной деятельности педагога // Наука и образование. 2022. Т. 5. № 4. С. 82.
 24. Шакмаева А. В., Адашкина, А. А. Математическая тревожность у учителей начальных классов: влияние на практику преподавания и среду в классе // Психология человека в образовании. 2023. № 5 (4). 512–518. <https://doi.org/10.33910/2686-9527-2023-5-4-512-518>
 25. Гасинец М., Капуза А., Добрякова М. Роль учителей в формировании образовательных успехов школьников: функции и убеждения // Вопросы образования. 2022. № 1. С. 75–97.
 26. Weintrop D., Beheshti E., Horn M., Orton K., Jona K., Trouille L., Wilensky U. Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. // Journal of Science Education and Technology. 2016. Vol. 25, No. 1. P. 127–147. DOI: 10.1007/s10956-015-9581-5
 27. Pekrun R. et al. Measuring Emotions in Students' Learning and Performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). // Contemporary Educational Psychology. 2011. Vol. 36. No. 1. P. 36–48. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2010.10.002
 28. Pletzer B., Kronbichler M., Nuerk H. C., Kerschbaum H. H. Mathematics anxiety reduces default mode network deactivation in response to numerical tasks // Frontiers in Human Neuroscience. 2015. 9 (APR). P. 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00202>
 29. Адашкина А. А. Изучение феномена математической тревожности в зарубежной психологии // Современная зарубежная психология. 2019. Т. 8. № 1. С. 28–35.
 30. Будакова А. В., Лиханов М. В., Блониевски Т. и др. Математическая тревожность: этиология, развитие и связь с успешностью в математике // Вопросы психологии. 2020. № 1. С. 109–118.
 31. Печеркина А. А., Борисов Г. И., Тарасов Д. А. Эмоциональное благополучие школьников: роль личностных черт и академической успешности // Образование и наука. 2025. № 27(2). С. 135–158. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2025-2-135-158>
 32. Брусникина И. В. Метод диагностики математической тревожности у учащихся средних классов // Студент – Исследователь – Учитель: Сборник материалов 22 Межвузовской студенческой научной конференции. СПб.: Российский гос. педагогический университет им. А. И. Герцена, 2021. С. 762–767.
 33. Кодироли Н., Ковас Ю. В., Тосто М., Купер Е., Будакова А. В., Богданова О. Е. Процессы обработки числовой информации и математическая тревожность студентов в Великобритании и России // Теоретическая и экспериментальная психология. 2013. № 4. С. 27–38.
 34. Богданова О. Е., Ковас Ю. В., Богданова Е. Л., Акимов К. К., Гынку Е. И. Феномен математической тревожности в образовании // Теоретическая и экспериментальная психология. 2013. №4. С. 6–17.
 35. Фомина Т.Г., Потанина А.М., Моросанова В.И. Медиаторные эффекты саморегуляции во взаимосвязи школьной вовлеченности и академической успешности учащихся разного возраста // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2022. Т. 19. № 4. С. 835–846.
 36. Sevgi S., Alpaslan A.N. Middle School Students' Metacognitive Attitude in Problem Solving, Metacognition, and Mathematical Literacy Self-Efficacy // Journal of Educational Studies in Science and Mathematics. 2023. Vol. 2. No. 1. P. 1–14. DOI: 10.29329/jessm.2023.618.1.
 37. Верещагина М. В, Лечиева М. И. Изучение коммуникативной культуры молодых учителей русского языка и литературы // Перспективы науки и образования. 2025. № 3. С. 442–458. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.3.29>
 38. Patmaniar, Amin, S.M., & Sulaiman, R. (2021). Students' Growing Understanding in Solving Mathematics Problems based on Gender: Elaborating Folding Back // Journal on Mathematics Education. 2021. No. 12(3). P. 507–530. <http://doi.org/10.22342/jme.12.3.14267.507-530>

39. Кабаева В.М. Особенности физиологического созревания и психического развития мальчиков и девочек. Различия в обучении и воспитании // Дефектология Проф. 2021. 17.11.2021. URL: https://www.defectologiya.pro/zhurnal/osobennosti_fiziologicheskogo_sozrevaniya_i_psixicheskogo_razvitiya_malchikov_i_devochek_razlichiya_v_obuchenii_i_vospitanii/?ysclid=mhsv3w1xyz943378138

REFERENCES

1. The Sustainable Development Goals Report 2025. Available at: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/education/> (accessed 10 June 2025)
2. Federal State Educational Standard for Basic General Education. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation №. 1897 dated December 17, 2010 (as amended on December 11, 2020). Available at: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (accessed 20 June 2025)
3. About the Education 2030 project. Federal Institute for Educational Quality Assessment. Available at: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201455> (accessed 20 June 2025)
4. Materials of the strategic session on the development of education (from 18.02.2025) Available at: <https://smotrim.ru/live/f3611c30-f758-4db5-b4a8-e78d1c5b63c5> (accessed 20 February 2025)
5. Jose J. P., Shanuga C. Inclusive Properties of School Interactional Milieu: Implications for Identity Construction and Social Exclusion. *Contemporary Voice of Dalit*, 2018, vol. 10, no. 1. pp. 98-113. DOI: 10.1177/2455328X17745174
6. Xenofontos C., Mouroutsou S. Resilience in mathematics education research: a systematic review of empirical studies. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 2022, vol. 67, no. 7, pp. 1041-1055. DOI: 10.1080/00313831.2022.2115132.
7. Maryani N., Widjajanti D. B. Mathematical literacy: How to improve it using contextual teaching and learning method? *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, no. 1581. Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1581/1/012044/meta> (accessed 28 August 2025)
8. Ye H., Liang B., Ng O.-L., Chai C. S. Integration of computational thinking in K-12 mathematics education: a systematic review on CT-based mathematics instruction and student learning. *International Journal of STEM Education*, 2023, vol. 10. DOI: 10.1186/s40594-023-00396-w
9. Helsa Y., Turmudi, Juandi D. TPACK-based hybrid learning model design for computational thinking skills achievement in mathematics. *Journal on Mathematics Education*, 2023, vol. 14, no. 2, pp. 225-252. DOI: 10.22342/jme.v14i2.pp225-252
10. Ersozlu Z., Swartz M., Skourdoumbis A. Developing Computational Thinking through Mathematics: An Evaluative Scientific Mapping. *Education Sciences*, 2023, vol. 13, no. 4. DOI: 10.3390/educsci13040422
11. Aminah N., Sukestiyarno Y. L., Cahyono A. N., Maat S. M. Student activities in solving mathematics problems with a computational thinking using Scratch. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 2023, vol. 12, no. 2, pp. 613-621. DOI: 10.11591/ijere.v12i2.23308
12. Tikhomirova T.N., Kuzmina Yu.V., and Malykh S.B. Trajectories of Information Processing Speed Development in Primary School Age: A Longitudinal Study. *Psychological Journal*, 2022, vol. 41, no. 2, pp. 26-39.
13. Semenova I. N., Slepukhin A. V. Semantic analysis of semantic units and morphological analysis of mathematical terms for the development of students' thinking activity. *Heuristic Teaching of Mathematics: Collection of Materials of the VI International Scientific and Methodological Conference (December 21-23, 2023)*. Donetsk, 2023. pp. 70-75.
14. Goncharova D.A. Overcoming mathematical anxiety in the learning process of students. *Bulletin of Science*, 2024, vol. 3, no. 1 (70), pp. 423-430.
15. Bondarenko I. N., Tsyganov I. Yu., Burmistrova-Savenkova A. V. Individual-typological features of the relationship, conscious self-regulation, psychological well-being and academic performance of fifthgrade students. *Psychological Science and Education*, 2022, vol. 27, no. 4, pp. 15-23. DOI: 10.17759/pse.2022270402
16. Zolotareva A.A., Smirnikova O.V., Vitko Yu.S. Somatization, Psychological Distress, and Quality of Life in Rural and Urban Residents of Russia. *Psychological Journal*, 2022, vol. 43, no. 6, pp. 94-104.
17. Aizenk M. V., Derakshan N., Santos R., Calvo M. G. Anxiety and cognitive activity: theory of attention control. *Emotions*, 2007, no. 7 (2), pp. 336-353. Available at: <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336> (accessed 11 May 2025)
18. Vodyakha S. A. Mathematical anxiety and internal motivation of educational activity of adolescents. *Pedagogical education in Russia*, 2017, no. 9, pp. 60-64.
19. Morosanov V. I., Filippova E. V., Fomina T. G. Conscious self-regulation and academic motivation as resources for students to carry out design and research work. *Psychological Science and Education*, 2023, vol. 28, no. 3, pp. 47-61. DOI 10.17759/pse.2023280304
20. Kharlamenkova N.E., Nikitina D.A., Dymova E.N., Shatalova N.E. Self-esteem and indirect assessment of stress and stressful situations in children aged 8-12. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2022, vol. 20, no. 1, pp. 151-167. DOI: 10.17323/1813-8918-2023-1-151-167
21. Chereschkova K., Mirzoyan A. The Role of the Structure of Social Connections in Achieving Academic Success. *Voprosy Obrazovaniya*, 2025, no. 2, pp. 229-253.
22. Wang Y., Huebner E. S., Tian L. Parent-child cohesion, self-esteem, and academic achievement: The longitudinal relations among elementary school students. *Learning and Instruction*, 2021, vol. 73, pp. 101467. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2021.101467
23. Obnosov V.N. The problem of child anxiety and its consideration in the professional activity of a teacher. *Science and education*, 2022, no. 5 (4), pp. 82.

24. Shakmayeva A.V., Adaskina, A. A. Mathematical anxiety in primary school teachers: the impact on teaching practice and the classroom environment. *Human psychology in education*, 2023, no. 5 (4), pp. 512-518. Available at: <https://doi.org/10.33910/2686-9527-2023-5-4-512-518> (accessed 5 May.2025)
25. Gasinets M., Kapuza A., Dobryakova M. The Role of Teachers in Forming Students' Educational Success: Functions and Beliefs. *Voprosy Obrazovaniya*, 2022, no. 1, pp. 75-97.
26. Weintrop D., Beheshti E., Horn M., Orton K., Jona K., Trouille L., Wilensky U. Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 2016, vol. 25, no. 1, pp. 127-147. DOI: 10.1007/s10956-015-9581-5.
27. Pekrun R. et al. Measuring Emotions in Students' Learning and Performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 2011, vol. 36, no. 1, pp. 36-48. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2010.10.002.
28. Pletzer B., Kronbichler M., Nuerk H. C, Kerschbaum H. H. Mathematics anxiety reduces default mode network deactivation in response to numerical tasks. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2015, pp. 1-12. Available at: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00202> (accessed 23 April 2025).
29. Adaskina A.A. Study of the Phenomenon of Mathematical Anxiety in Foreign Psychology. *Modern Foreign Psychology*, 2019, vol. 8, no. 1, pp. 28-35.
30. Budakova A.V., Likhanov M. V., Blonievsky T. et al. Mathematical anxiety: etiology, development and connection with success in mathematics. *Questions of Psychology*, 2020, no. 1, pp. 109-118.
31. Pecherikina A.A., Borisov G.I., Tarasov D.A. Emotional well-being of schoolchildren: the role of personality traits and academic achievement. *The Education and science journal*, 2025, no. 27 (2), pp.135-158. Available at: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2025-2-135-158> (accessed 11 May 2025)
32. Brusnikina I. V. Method of diagnosis of mathematical anxiety in middle school students. Student – Researcher – Teacher: proceedings of the 22nd Interuniversity student scientific conference. St. Petersburg, A. I. Herzen Russian State Pedagogical University, 2021, pp. 762-767.
33. Kodiroli N., Kovas Yu. V., Tosto M., Cooper E., Budakova A. V., Bogdanova O. E. Processes of processing numerical information and mathematical anxiety of students in the UK and Russia. *Theoretical and Experimental Psychology*, 2013, no. 4, pp. 27-38.
34. Bogdanova O. E., Kovas Yu. V., Bogdanova E. L., Akimova K. K., Ginku E. I. The phenomenon of mathematical anxiety in education. *Theoretical and experimental psychology*, 2013, no. 4, pp. 6-17.
35. Fomina T.G., Potanina A.M., Morosanova V.I. Mediator Effects of Self-Regulation in the Relationship between School Engagement and Academic Success of Students of Different Ages. Psychology. *Journal of the Higher School of Economics*, 2022, vol. 19, no. 4, pp. 835-846.
36. Sevgi S., Alpaslan A.N. Middle School Students' Metacognitive Attitude in Problem Solving, Metacognition, and Mathematical Literacy Self-Efficacy. *Journal of Educational Studies in Science and Mathematics*, 2023, vol. 2, no.1, pp. 1-14. DOI: 10.29329/jessm.2023.618.1
37. Vereshchagina M.V., Lechieva M.I. Studying the communicative culture of young teachers of Russian language and literature. *Perspectives of Science and education*, 2025, no. 3, pp. 442-458.
38. Patmaniar, Amin, S.M., & Sulaiman, R. (2021). Students' Growing Understanding in Solving Mathematics Problems based on Gender: Elaborating Folding Back. *Journal on Mathematics Education*, 2021, no. 12(3), pp. 507-530. <http://doi.org/10.22342/jme.12.3.14267.507-530>
39. Kabaeva V.M. Features of physiological maturation and mental development of boys and girls. Differences in education and upbringing. Defectology Prof 17.11.2021. Available at: https://www.defectologiya.pro/zhurnal/osobennosti_fiziologicheskogo_sozrevaniya_i_psichicheskogo_razvitiya_malchikov_i_devochek_razlichya_v_obuchenii_i_vospitanii/?ysclid=mhsv3w1xyz943378138 (accessed 11 November 2025)

Автор**Верещагина Марина Владимировна**

(Российская Федерация, г. Грозный)

Доцент, кандидат психологических наук,

доцент кафедры психологии

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

E-mail: vermarina@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0002-5227-3102

Author**Marina V. Vereshchagina**

(Russian Federation, Grozny)

Associate Professor, PhD in Psychology,

Associate Professor, Department of Psychology

Chechen State Pedagogical University

Email: vermarina@inbox.ru

ORCID ID: 0000-0002-5227-3102

Вклад автора

Верещагина М. В.: концептуализация, методология, верификация данных, формальный анализ, проведение исследования, создание рукописи и её редактирование, получение финансирования

Author contribution

Marina V. Vereshchagina: Conceptualization, Methodology, Validation, Formal analysis, Investigation, Writing - Review & Editing, Visualization, Funding acquisition

© Верещагина М. В., 2026

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

© Marina V. Vereshchagina, 2026

The author declared no conflicts of interest