



ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ PEDAGOGICAL PSYCHOLOGY



<https://doi.org/10.15507/1991-9468.029.202504.684-697>

EDN: <https://elibrary.ru/wsglxs>

УДК / UDC 159.9:373.5

Оригинальная статья / Original article

Социальный и эмоциональный интеллект подростков, выполняющих разные роли в школьном буллинге

И. А. Ральникова, Е. А. Петухова[✉], Г. В. Кравченко

Алтайский государственный университет,

г. Барнаул, Российская Федерация

[✉] pea739@mail.ru

Аннотация

Введение. Школьный буллинг оказывает влияние на процесс обучения и воспитания современных подростков. Проблема школьной травли содержательно рассмотрена через призму психологии образования и педагогической психологии. Однако ее системное осмысление с позиции возникновения и функционирования буллинга, изучение особенностей социального и эмоционального интеллекта как факторов включения школьников в травлю сохраняют свою актуальность. Цель исследования – изучить особенности социального и эмоционального интеллекта у подростков с разными ролями в процессе буллинга.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 252 учащихся среднеобразовательных школ (53 % девочек и 47 % мальчиков) в возрасте 14–15 лет. Методика выявления «буллинг-структурь» (Е. Г. Норкина) использовалась с целью обозначения ролей в буллинге, тестирование «Саморегуляция и успешность межличностного общения» (В. Н. Куницына) – для определения характеристик социального интеллекта, опросник на эмоциональный интеллект (Д. В. Люсин) – для обнаружения представления подростков о своем эмоциональном интеллекте. Статистически значимые различия между выборками подростков устанавливались с помощью непараметрического критерия Крускала – Уоллиса.

Результаты исследования. Выявлены различия в социальном и эмоциональном интеллекте у подростков, выполняющих роли инициатора, жертвы, защитника, наблюдателя в школьной травле. Жертвы буллинга, по сравнению с инициаторами, защитниками и наблюдателями, более спонтанны и открыты в коммуникации, адаптированы к ситуациям общения и успешны в нем. Инициаторы, защитники, наблюдатели лучше, чем жертвы, способны распознавать и идентифицировать эмоции окружающих, понимать их причины, возможные следствия, а также управлять ими.

Обсуждение и заключение. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к педагогическому взаимодействию и оказанию психокоррекционной помощи участникам травли в зависимости от выполняемой ими роли, учитывая развитие социального и эмоционального интеллекта. Предложенные материалы могут оказаться полезными для педагогов, педагогов-психологов, психологов, социальных педагогов.

Ключевые слова: буллинг, роли в буллинге, социальный интеллект, эмоциональный интеллект, подростковый возраст

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Ральникова И.А., Петухова Е.А., Кравченко Г.В. Социальный и эмоциональный интеллект подростков, выполняющих разные роли в школьном буллинге. *Интеграция образования*. 2025;29(4):684–697. <https://doi.org/10.15507/1991-9468.029.202504.684-697>

© Ральникова И. А., Петухова Е. А., Кравченко Г. В., 2025



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

Social and Emotional Intelligence of Adolescents in Different Bullying Roles

I. A. Ralnikova, E. A. Petukhova , G. V. Kravchenko

Altai State University, Barnaul, Russian Federation

 pea739@mail.ru

Abstract

Introduction. School bullying significantly impacts the learning and upbringing processes of contemporary adolescents. The problem of school bullying has been extensively and substantively examined through the lens of educational psychology and pedagogical psychology. However, a systematic understanding of this issue from the perspective of the factors contributing to the emergence and functioning of bullying, and the study of social and emotional intelligence characteristics as factors influencing students' involvement in bullying, remain relevant. The aim of the study is to investigate the characteristics of social and emotional intelligence in adolescents with different roles in the bullying process.

Materials and Methods. The study involved 252 secondary school students (53% girls and 47% boys) aged 14–15 years. The “bullying structure” identification method (E.G. Norkina) was used to define roles in bullying. The “Self-Regulation and Interpersonal Communication Success” methodology (V.N. Kunitsyna) was employed to determine social intelligence characteristics. The emotional intelligence questionnaire (D.V. Lyusin) was used to assess adolescents' perceptions of their own emotional intelligence. Statistically significant differences between adolescent samples were established using the Kruskal – Wallis non-parametric test.

Results. Differences in social and emotional intelligence have been revealed among adolescents who play the roles of initiator, victim, defender, and observer in school bullying. Teenagers who are victims of bullying are more spontaneous and open in communication, more adapted to situations of communication and successful in it, compared with initiators, defenders and observers. Initiators, defenders, and observers are better able than victims to recognize and identify the emotions of others, understand their causes, possible consequences, and manage them.

Discussion and Conclusion. The research findings indicate the necessity of a differentiated approach to pedagogical interaction and the provision of psycho-corrective assistance to adolescents involved in bullying, depending on their role and considering the development of social and emotional intelligence. The proposed materials may be useful for teachers, educational psychologists, psychologists, and social educators.

Keywords: bullying, roles in bullying, social intelligence, emotional intelligence, adolescence

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

For citation: Ralnikova I.A., Petukhova E.A., Kravchenko G.V. Social and Emotional Intelligence of Adolescents in Different Bullying Roles. *Integration of Education*. 2025;29(4):684–697. <https://doi.org/10.15507/1991-9468.029.202504.684-697>

Введение

Школьный буллинг – актуальная и социально значимая проблема психологии образования и педагогической психологии, а также фактор, оказывавший существенное влияние на школьное обучение и воспитание. Особенно остро буллинг проявляется в подростковой среде: по статистическим данным, 15 % подростков подвергались травле в средней школе [1]. Несмотря на детальную проработку данной проблематики, на современном этапе развития педагогической и психологической науки отсутствует исчерпывающий ответ на вопрос о факторах возникновения и функционирования буллинга, а также

о способах совладания с ним в школьном коллективе. Становление личности подростка и трансформация видов травли в данный возрастной период актуализируют эту задачу.

В контексте обсуждения подросткового буллинга следует отметить особенности данного периода, обостряющие чувствительность к травле: повышенную восприимчивость к оценке окружающих, особенно сверстников; эмоциональную неустойчивость, противостояние общепринятым идеалам, нормам и правилам; противоречивость поведения, категоричность и самонадеянность. С переходом в основную школу происходит постепенная трансформация

прямого буллинга в косвенный – на первое место выходят такие формы травли, как изоляция от коллектива, преднамеренное распространение ложной информации, слухов, сплетен, объявление бойкотов и др. Наряду с косвенным буллингом активно распространяется кибербуллинг, проявляющийся в агрессивных действиях в адрес конкретного подростка посредством электронных устройств (сети Интернет, мобильных телефонов и др.) [2].

В современных реалиях проблему подростковой травли усугубляет увеличение числа подростков с выраженной тревогой, страхами, депрессивными проявлениями, паническими атаками, что делает их гиперсензитивными и ранимыми к негативной оценке. Снижение когнитивного развития (памяти, внимания, воображения, линейного, визуального, структурного и дивергентного мышления) зачастую мешает объемному восприятию ситуаций межличностного общения, их полноценному анализу, прогнозированию и предотвращению неблагоприятных исходов конфликтов и буллинга [3; 4].

Предметом научных исследований последних лет стала проблематика социального и эмоционального интеллекта на подростковом этапе социализации. Данные понятия отражают способности человека к эффективному взаимодействию с окружающими (понимание межличностных отношений, эмоциональных состояний, мотивов поведения, умение прогнозировать намерения окружающих и др.), а их формирование активно проходит в подростковом возрасте и влияет на саморазвитие личности, самопознание, самораскрытие, успешность в личной жизни и будущей профессиональной карьере [5; 6]. Выраженный интерес к изучению социального и эмоционального интеллекта подростков также обусловлен феноменами межличностного взаимодействия: важностью социального статуса в группе сверстников, выраженной межличностной агрессией, издевательствами над другими ради достижения собственных целей, обеднением коммуникативных умений, несформированностью навыков сотрудничества

в команде, неумением управлять своими эмоциями¹ [7; 8].

Изучение особенностей социального и эмоционального интеллекта участников школьного буллинга, выполняющих в нем разные роли, в современных реалиях нуждается в более пристальном исследовательском внимании. В связи с этим было проведено исследование, гипотезой которого стало допущение о наличии различий в характеристиках социального и эмоционального интеллекта, их выраженности у подростков с ролями «инициаторов», «жертв», «защитников», «наблюдателей» в буллинге.

Цель исследования – выявить различия в характеристиках социального и эмоционального интеллекта у подростков, выполняющих разные роли в школьном буллинге.

Обзор литературы

Проблема буллинга в школьной среде получила широкое научное осмысление. Единомыслие исследователей заключается в трактовке данного феномена как совокупности проблем педагогического, психологического и социального характера, обусловливающих процесс длительного физического или психического насилия в отношении человека, не способного себя защитить² [4; 9].

В научной литературе проанализированы вопросы социально-средовых факторов, в том числе семейного воспитания и цифровизации общества, определяющих вовлечение подростков в буллинг³ [10]; психологических характеристик

¹ Мачнев В.Я., Чердынова Е.И. Социальный и эмоциональный интеллект: моногр. Самара: Изд-во Самарского университета; 2022. 148 с. URL: https://repo.ssau.ru/bitstream/Monografii/Socialnyi-i-emotionalnyi-intellekt-96463/1/978-5-7883-1713-7_2022.pdf (дата обращения: 29.03.2025).

² Лейн Д.А. Школьная травля (буллинг). В: Лейн Д., Миллера Э. (ред.) Детская и подростковая психотерапия. СПб.: Питер; 2001. С. 240–274. URL: <http://www.supporter.ru/docs/1056635892/bulling.doc> (дата обращения: 23.03.2025).

³ Бараева Е.О., Кондакова И.В. Особенности эмоционального интеллекта у подростков, играющих разные роли в буллинге. В: Социально-психологические проблемы просоциального поведения современного поколения детей и молодежи: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Севастополь: Институт природно-технических систем; 2022. С. 207–214. <https://elibrary.ru/ztozas>

его участников [11], социально-психологических причин ролевого поведения подростков [12; 13], незамедлительных и отсроченных последствий травли [14]. Особое внимание уделено анализу «буллинг-структур», рассматриваемой исследователями в качестве социальной системы, возникающей и функционирующей посредством реализации различных ролей в травле: «инициаторов» (или «обидчиков», «агрессоров», «хулиганов», «преследователей»), «жертв», «свидетелей» (или «наблюдателей»), «защитников жертвы» и «помощников инициатора»⁴.

Термин «социальный интеллект» (Э. Торндайк) определяется как дальновидность человека в межличностных отношениях [13]. Он детально исследован в зарубежной и отечественной психологической науке. Ученые сходятся в осмыслении данного феномена как умения человека познавать особенности поведения окружающих, интерпретировать информацию и действия других людей в процессе общения, строить социальные взаимоотношения и прогнозировать их развитие⁵; отмечают его многогранность, указывая на комплекс интеллектуальных, личностных, коммуникативных и поведенческих черт в его основе. На современном этапе охвачен широкий круг проблемных аспектов в научном познании социального интеллекта в призме буллинга: взаимосвязь с межличностным взаимодействием [10; 12; 13], социальной компетентностью [6], социально-психологическими установками [15], личностными особенностями⁶ [16], психологическим здоровьем [4] и др.

Понятие «эмоциональный интеллект» (П. Саловей и Дж. Майер) обозначает

способность человека к распознаванию своих и чужих эмоций, их выражению и регуляции; включает в себя самопознание, саморегуляцию, мотивацию, эмпатию, социальные навыки [17]. Общность научных представлений об эмоциональном интеллекте заключается в его операционализации в качестве навыков обработки эмоциональной информации: распознавания, понимания, управления эмоциями [18]. Научные исследования проблем эмоционального интеллекта и буллинга затрагивают вопросы относительно роли эмоционального интеллекта в подростковой травле [8; 19], его сформированности у подростков как предпосылки участия в школьном буллинге [2; 20] и фактора устойчивости к этому процессу [21; 22].

Несмотря на актуальность проблематики буллинга в контексте социального и эмоционального интеллекта, своеобразие характеристик социального и эмоционального интеллекта подростков, выполняющих разные роли в буллинге, остается недостаточно изученным. Важно указать, что существующие исследования проведены на небольших по объему выборках, содержат противоречивые научные данные, предлагают фрагментарные представления о социальном и/или эмоциональном интеллекте подростков – участников травли. Также отсутствует единое мнение среди ученых в отношении ведущих характеристик социального и эмоционального интеллекта у подростков, выполняющих разные роли в буллинге. Обозначенные моменты актуализируют необходимость выявления особенностей социального и эмоционального интеллекта у школьников подросткового возраста, принявших роли «инициаторов», «жертв», «защитников», «наблюдателей» в буллинге.

Материалы и методы

Участники. Выборку составили 252 учащихся среднеобразовательных школ г. Барнаула (53 % – девочки и 47 % – мальчики) в возрасте 14–15 лет. Все респонденты были проинформированы о цели исследования и выразили готовность (согласие) к сотрудничеству.

Процедура исследования. Исследовательский замысел предполагал

⁴ Лейн Д.А. Школьная травля (буллинг); Бараева Е.О., Кондакова И.В. Особенности эмоционального интеллекта у подростков, играющих разные роли в буллинге.

⁵ Мачнев В.Я., Чердыкова Е.И. Социальный и эмоциональный интеллект: моногр.

⁶ Самойленко А.А., Ярославкина Е.В. Развитие компонентов социального интеллекта у креативных подростков посредством социально-психологического тренинга. В: Синтез науки и образования как механизм перехода к постиндустриальному обществу: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Саратов: Агентство международных исследований; 2024. С. 79–84. <https://elibrary.ru/gegajx>

определение принадлежности школьников к ролям «жертвы», «инициатора», «защитника», «наблюдателя» в буллинге (методика выявления «буллинг-структуры» Е. Г. Норкиной), выяснение выраженности показателей социального (методика «Саморегуляция и успешность межличностного общения» В. Н. Куниной) и эмоционального (опросник на эмоциональный интеллект Д. В. Люсина) интеллекта у подростков, выполняющих разные роли в буллинге, установление между ними достоверных различий.

В процессе математико-статистической обработки определена выраженность показателей социального и эмоционального интеллекта школьников, выполняющих разные роли в буллинге. Проведена проверка нормальности распределения (все переменные имели распределение, близкое к нормальному). Обнаружены различия средних значений показателей социального и эмоционального интеллекта между выборками подростков, выполняющих разные роли в школьном буллинге (критерий Крускала – Уоллиса). Расчеты осуществлялись с помощью статистического пакета SPSS 27.0.

Т а б л и ц а 1. Социальный интеллект школьников, выполняющих разные роли в буллинге (среднее значение (M)), баллы

Table 1. Social intelligence of schoolchildren who play different roles in bowling (average value (SD)), scores

Параметры / Parameters	Роли в буллинге / Bowling Roles				
	Инициатор / Initiator	Жертва / Victim	Задачник / Defender	Наблюдатель / Observer	
1	2	3	4	5	
<i>Коммуникативные и личностные особенности / Communication and personality traits</i>					
Легкость и свобода общения / Ease and freedom of communication	2,0	6,1	3,5	3,1	
Саморегуляция, владение своими состояниями / Self-regulation, ownership of one's states	1,8	5,4	3,9	4,8	
Навыки общения, умение вступать в контакт, вести беседу / Communication skills, the ability to make contact, conduct a conversation	3,0	4,9	3,6	3,8	
Партнерский стиль общения, умение слушать / Partner communication style, listening skills	3,8	5,1	4,0	5,2	
Экспрессия, владение мимикой, жестами / Expression, command of facial expressions, gestures	7,3	6,6	7,6	7,0	
Степень влияния, воздействия на людей / Degree of influence, impact on people	3,5	7,3	4,4	5,3	
Раскрытие, открытость в беседе / Disclosure, openness in conversation	6,5	6,3	5,8	6,2	
Легкость суммарная / Total lightness	3,5	6,1	4,6	4,8	

Результаты исследования

Диагностика принадлежности школьников к выполнению ролей в буллинге показывает, что 40 % участников являются «жертвами» буллинга, 32 – «наблюдателями», 14 – «инициаторами», 14 % – «защитниками». Подростков с ролью «помощника» в буллинге в данной выборке не выявлено.

Характеристики социального интеллекта учеников, выполняющих разные роли в школьном буллинге, а также уровни их выраженности представлены в таблицах 1 и 2.

Социальный интеллект школьников находится в зоне средних значений, независимо от их роли в буллинге. Исключение составляют обобщенные индексы, демонстрирующие низкие значения у всех респондентов. Так, участники исследования характеризуются низкой контактностью, коммуникативной совместимостью, адаптивностью, неуспешностью в общении.

Наряду с отмеченными общими характеристиками социального интеллекта, стоит рассмотреть выраженность и композицию показателей социального интеллекта в отношении ролей в школьном буллинге.

Окончание табл. 1 / End of table 1

1	2	3	4	5
Авторитарный стиль общения, склонность к принуждению / Authoritarian communication style, tendency to coercion	4,8	6,3	6,6	7,8
Манипулятивный стиль общения / Manipulative communication style	5,0	5,6	6,9	6,5
Сензитивность, чувствительность в сфере общения / Sensitivity, sensitivity in the field of communication	5,5	5,0	5,9	6,5
<i>Личностные свойства, облегчающие общение / Personality traits that facilitate communication</i>				
Эмпатия / Empathy	7,3	4,7	4,0	5,2
Самоуважение / Self-respect	3,8	6,0	5,9	5,5
Самокритичность / Self-criticism	6,0	5,7	6,1	6,1
Доверие к людям / Trust in people	4,8	6,0	3,5	3,2
<i>Личностные свойства, затрудняющие общение / Personality traits that make communication difficult</i>				
Агрессивность, возбудимость / Aggressiveness, excitability	6,3	7,3	7,5	8,0
Отчужденность, слабость социальных связей / Alienation, weakness of social ties	9,0	6,3	8,1	8,1
Аутистичность / Authenticity	8,3	6,9	8,4	8,8
Застенчивость / Shyness	8,0	4,9	8,5	7,7
Интроверсия, замкнутость / Introversion, isolation	8,0	5,9	7,0	8,3
Конфликтность / Conflict	6,5	6,7	6,5	7,3
<i>Личностные характеристики и состояния, отражающие ситуации возрастного или личностного кризиса / Personal characteristics and states reflecting situations of age or personality crisis</i>				
Удовлетворенность общением и отношениями в близком кругу / Satisfaction with communication and relationships in a close circle	4,8	5,7	5,1	4,6
Некоммуникативность, наличие нерешенных личных проблем / Lack of communication, the presence of unresolved personal problems	7,8	5,3	7,8	7,5
Невротизация, напряженность, тревога / Neuroticism, tension, anxiety	9,3	6,4	8,8	8,5
Чувство одиночества / Feeling of loneliness	8,3	6,0	6,9	7,5
Фruстрированность / Frustration	7,8	6,4	7,9	7,5
<i>Обобщенные индексы / Generalized indexes</i>				
Индекс контактности / Contact index	0,7	1,0	0,6	0,7
Индекс коммуникативной совместимости / Index of communication compatibility	0,6	1,0	0,7	0,8
Индекс адаптивности / Adaptability index	0,4	1,0	0,6	0,7
Интегральный индекс успешности общения / Integral communication success index	0,6	1,0	0,6	0,7

Источник: здесь и далее в статье все таблицы составлены авторами.

Source: Hereinafter in this article all tables were drawn up by the authors.

Т а б л и ц а 2. Границы уровней выраженности развития качеств социального интеллекта, баллы

T a b l e 2. Boundaries of the levels of expression of the development of qualities of social intelligence, scores

Параметры / Parameters	Уровень выраженности развития качеств социального интеллекта / Level of expression of the development of qualities of social intelligence		
	Низкий / Low	Средний / Average	Высокий/ High
Шкалы / Scales	0–4	5–8	9–12
Обобщенные индексы / Generalized indexes	0–1	1–1,8	1,8–2,2

У «инициаторов» зафиксирован низкий уровень развития саморегуляции своего состояния, легкости и навыков общения, умения вступать в контакт, ведения беседы, воздействия на людей, партнерского стиля коммуникации и самоуважения, а также высокий уровень невротизации, тревоги, напряженности, отчужденности.

«Жертвы» продемонстрировали средний уровень развития большинства личностных качеств и свойств, выступающих в качестве характеристик социального интеллекта.

«Задитники» показали слабо выраженные личностные свойства, облегчающие общение (доверие к окружающим, эмпатию), а также низкую легкость и свободу в данном процессе, слабо выраженные навыки коммуникации, умения вступать в контакт, вести беседу, низкую саморегуляцию своего состояния, несформированный партнерский стиль общения. Выраженность невротизации, напряженности, тревоги приближается к высоким значениям.

«Наблюдатели» характеризуются низким уровнем легкости и спонтанности в беседе, отсутствием доверия к людям, неразвитостью навыков общения, умений вступать в контакт. Показатель аутистичности приближается к высоким значениям.

Посредством расчета непараметрического критерия Крускала – Уоллиса выявлены достоверные различия между «жертвами», «инициаторами», «защитниками» и «наблюдателями» по показателям «легкость и свобода общения» ($H = 21,23; p = 0,007$), «легкость суммарная» ($H = 16,38; p = 0,03$), индекс адаптивности ($H = 16,91; p = 0,03$), индекс успешности в общении ($H = 16,90; p = 0,03$). Полученные результаты позволяют говорить о большей спонтанности, открытости в коммуникации и адаптированности к ситуациям общения подростков – «жертв» буллинга в сравнении с «инициаторами», «защитниками» и «наблюдателями».

Характеристики эмоционального интеллекта учеников, выполняющих разные роли в школьном буллинге, и уровни их выраженности представлены в таблицах 3 и 4.

Большинство показателей эмоционального интеллекта среди «инициаторов» буллинга находится в зоне высоких значений: внутриличностный и межличностный эмоциональный интеллект, умение хорошо понимать свои эмоции, управлять собственными эмоциями и окружающих, а также контроль их проявления в коммуникации.

Среди «жертв» буллинга выявлен средний уровень развития внутриличностного эмоционального интеллекта, способности к пониманию своего внутреннего эмоционального мира и управлению собственными эмоциями, контроля экспрессии и низкий уровень развития межличностного эмоционального интеллекта, понимания и управления чужими эмоциями.

У «защитников» зафиксирован высокий межличностный и внутриличностный эмоциональный интеллект, хорошо развиты навыки управления эмоциями окружающих, контроля внешних проявлений эмоций, также умеренно выражены способности понимания своих и эмоций окружающих, регулирования своими эмоциями.

«Наблюдатели» характеризуются средним уровнем развития внутриличностного и межличностного эмоционального интеллекта; достаточно хорошо умеют понимать свои и чужие эмоции, управлять собственными и эмоциями окружающих, контролировать эмоциональные проявления.

Статистика Крускала – Уоллиса установила достоверные различия между подростками, выполняющими разные роли в буллинге, по показателю «межличностный эмоциональный интеллект» ($H = 15,92; p = 0,05$).

Таким образом, подростки, исполняющие роли «инициаторов», «защитников», «наблюдателей» в буллинг-процессе, по сравнению с «жертвами» травли, способны лучше распознавать и идентифицировать эмоции окружающих, понимать их причины, возможные последствия, а также управлять ими.

Обсуждение и заключение

В ходе исследования была доказана поставленная гипотеза. Выявлено, что большинство подростков принимает роли «жертв» (40 %) и «наблюдателя» (32 %) в школьном буллинге.

Таблица 3. Эмоциональный интеллект школьников, выполняющих разные роли в буллинге (среднее значение (M)), баллы

Table 3. Emotional intelligence of schoolchildren who play different roles in bullying (average value (M)), scores

Параметры / Parameters	Роли в буллинге / Bowling Roles			
	Инициатор / Initiator	Жертва / Victim	Защитник / Defender	Наблюдатель / Observer
Понимание чужих эмоций / Understanding other people's emotions	25,5	19,7	25,4	23,4
Управление чужими эмоциями / Managing other people's emotions	22,5	16,4	23,4	18,8
Понимание своих эмоций / Understanding your emotions	22,5	17,0	19,6	19,2
Управление своими эмоциями / Managing your emotions	17,2	13,6	14,6	13,7
Контроль экспрессии / Expression control	13,0	8,4	13,3	11,2
Межличностный эмоциональный интеллект / Interpersonal emotional intelligence	48,0	36,1	48,8	42,7
Внутриличностный эмоциональный интеллект / Intrapersonal emotional intelligence	52,7	39,0	47,5	44,1
Понимание эмоций / Understanding emotions	48,0	36,7	45,0	43,0
Управление эмоциями / Emotion Management	52,8	38,4	51,3	43,8

Таблица 4. Границы уровней выраженности развития качеств эмоционального интеллекта, баллы

Table 4. Boundaries of the levels of expression of the development of qualities of emotional intelligence, scores

Шкалы / Scales	Уровень выраженности развития качеств эмоционального интеллекта / Level of expression of the development of qualities of emotional intelligence				
	Очень низкий / Very low value	Низкий / Low	Средний / Average	Высокий / High	Очень высокий / Very high
Понимание чужих эмоций / Understanding other people's emotions	0–19	20–22	23–26	27–30	31 и выше / and above
Управление чужими эмоциями / Managing other people's emotions	0–14	15–17	18–21	22–24	25 и выше / and above
Понимание своих эмоций / Understanding your emotions	0–13	14–16	17–21	22–25	26 и выше / and above
Управление своими эмоциями / Managing your emotions	0–9	10–12	13–15	16–17	18 и выше / and above
Контроль экспрессии / Expression control	0–6	7–9	10–12	13–15	16 и выше / and above
Межличностный эмоциональный интеллект / Interpersonal emotional intelligence	0–34	35–39	40–46	47–52	53 и выше / and above
Внутриличностный эмоциональный интеллект / Intrapersonal emotional intelligence	0–33	34–38	39–47	48–54	55 и выше / and above
Понимание эмоций / Understanding emotions	0–34	35–39	40–47	48–53	54 и выше / and above
Управление эмоциями / Emotion management	0–33	34–39	40–47	48–53	54 и выше / and above

Проведенное исследование позволило составить психологическое описание подростков, выполняющих роли «инициаторов», «жертв», «защитников», «наблюдателей» в школьном буллинге, с точки зрения своеобразия характеристик социального и эмоционального интеллекта.

Средний социальный и низкий эмоциональный интеллект наблюдается у «жертв» травли. Они неуспешны в межличностном общении, однако умеренный уровень сформированности большинства коммуникативных качеств, отсутствие выраженных личностных свойств, затрудняющих общение и маркирующих наличие возрастного или личностного кризиса, позволяют им быть более контактными и адаптированными к ситуациям общения по сравнению с их сверстниками – представителями других ролей в буллинге. Низкий уровень эмоционального интеллекта делает «жертв» недостаточно чувствительными к своему эмоциональному миру, а также к эмоциям и чувствам окружающих. Одной из причин того, что подростки оказываются жертвами травли, являются слабо сформированные способности понимания и управления эмоциями, создающие precedents ошибочной интерпретации переживаний как своих собственных, так и партнеров по взаимодействию, что отражается на качестве эмоционального контакта.

Большинство «инициаторов» буллинга обладают средним социальным и высоким эмоциональным интеллектом: низкая адаптивность к ситуациям общения, осложнение межличностной коммуникации слабой саморегуляцией, несформированными навыками коммуникации, скованностью во время общения; трудности во взаимодействии «на равных», влияние на мнение окружающих, а также низкое самоуважение и высокий уровень невротизации, тревоги, напряженности, отчужденности. «Инициаторы» хорошо понимают свои и чужие эмоции, умеют проявлять собственные чувства, воздействовать на эмоциональное состояние других. Причиной выбора роли инициатора травли могут стать личные негативные переживания и дезадаптация на фоне

недостаточно развитых коммуникативных умений. Подросток бессознательно находит способ совладания со своим психологическим неблагополучием посредством унижения своих сверстников.

«Защитники» в школьном буллинге характеризуются средним социальным интеллектом, а показатели их эмоционального интеллекта практически в равной степени выражены на среднем и высоком уровне развития. Школьники данной категории не доверяют окружающим, безразличны к их переживаниям, им трудно коммуницировать, выстраивать партнерские отношения; характеризуются низкой саморегуляцией, невротизированы и тревожны. «Защитники» хорошо понимают свои эмоции и чувства, умеют управлять ими, обладают навыками восприятия и понимания эмоциональных переживаний других людей, способны влиять на эмоции окружающих и их проявления.

Подростки, выполняющие роль «наблюдателя» в буллинг-структуре, обладают средним уровнем развития социального и эмоционального интеллекта. Данная роль предполагает пассивную позицию в буллинг-процессе, что объясняется отсутствием свободы в общении, недоверием к окружающим, слабым развитием коммуникативных навыков и достаточно высокой степенью замкнутости. Вместе с этим, они умеют воспринимать свои и чужие эмоциональные переживания, способны вполне корректно их интерпретировать и использовать результаты познания эмоционального мира в общении.

Полученные результаты подтвердили острую актуальность проблемы изучения школьного буллинга⁷ [3–5] и расширили горизонты ее осмыслиения. Данные продемонстрировали, что школьники подросткового возраста склонны к принятию роли жертвы в буллинге. Вне зависимости от позиции в школьной травле, большинство подростков характеризуются низкой контактностью, коммуникативной совместимостью,

⁷ Лейн Д.А. Школьная травля (буллинг); Бараева Е.О., Кондакова И.В. Особенности эмоционального интеллекта у подростков, играющих разные роли в буллинге.

адаптивностью, неуспешностью в общении. У большинства из них выражены личностные качества, затрудняющие общение и указывающие на переживание кризисных состояний, что выявляет востребованные аспекты становления личности современного подростка и требует незамедлительного отклика в плане коррекционной, развивающей, профилактической работы со школьниками.

Исследовательские данные согласуются с существующими научными представлениями о социальном [12] и эмоциональном [18–20] интеллекте, а также детализируют их в контексте изучения ролей в буллинг-структуре. Так, среди «жертв» буллинга выявлено наибольшее количество подростков с низким и средним уровнем развития социального и эмоционального интеллекта, среди «инициаторов» – со средним и высоким, среди «защитников» – с высоким, среди «наблюдателей» – со средним.

Полученные результаты подтвердили научные идеи о значимости когнитивной и эмоциональной сфер личности в определении характера поведения подростка⁸ и дополнили их в аспекте описания совокупности характеристик социального и эмоционального интеллекта «защитников», «жертв», «инициаторов» и «наблюдателей» в буллинге.

Также расширены научные представления [12] о различиях в социальном и эмоциональном интеллекте школьников, выполняющих разные роли в буллинге. Установлено, что «жертвы» более спонтанны, открыты, успешны в общении и более адаптивны по сравнению с «инициаторами», «защитниками» и «наблюдателями». Вместе с этим, «жертвы» хуже справляются с задачей распознавания и идентификации эмоций окружающих, понимания их причин и следствий, а также управления ими.

Результаты частично согласуются с ранее описанными данными о распространенности ролей «наблюдателя»,

«помощника»⁹, «защитника», «жертвы», «инициатора»¹⁰ в подростковой травле.

Подтверждаются существующие научные мнения о возможных причинах подростковой агрессии, в качестве которых выступают недостаточно развитый эмоциональный и социальный интеллект [3; 6].

Проведенное исследование позволяет констатировать наличие различий в выраженности показателей социального и эмоционального интеллекта у подростков, выполняющих разные роли в буллинге.

Осмысление буллинга в контексте его многофакторных проявлений указывает на противоречивость имеющихся научных результатов и объективирует необходимость дальнейшего изучения проблемы социального и эмоционального интеллекта подростков. В качестве перспектив разработки данной проблемной области представляется изучение ролевой структуры буллинга в контексте особенностей взаимосвязи социального и эмоционального интеллекта «жертв», «инициаторов», «защитников», «наблюдателей», «помощников»; установление психолого-педагогических предикторов, обусловливающих принятие подростками определенной роли в буллинг-процессе; определение факторов эмоционального и когнитивного порядка, способствующих и предотвращающих участие в травле.

Результаты исследования подчеркивают необходимость учета уровня развития социального и эмоционального интеллекта подростков в анализе проблемы школьной травли, обосновывают важность индивидуального подхода к участникам, выполняющим разные роли в буллинге, в процессе педагогического взаимодействия; определяют основные мишии коррекционной и профилактической работы, состоящие в развитии коммуникативных навыков, а также навыков понимания эмоций и управления эмоциональными переживаниями.

⁹ Сафонова А.А. Взаимосвязь проявлений буллинга и социального интеллекта в подростковом возрасте. В: Векторы психологии – 2020: психолого-педагогическое сопровождение личности в современной образовательной среде: материалы междунар. науч.-практич. конф. Гомель: Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины; 2020. С. 79–83. <https://elibrary.ru/schyrf>

¹⁰ Бараева Е.О., Кондакова И.В. Особенности эмоционального интеллекта у подростков, играющих разные роли в буллинге.

⁸ Самойленко А.А., Ярославкина Е.В. Развитие компонентов социального интеллекта у креативных подростков посредством социально-психологического тренинга.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванюшина В.А., Ходоренко Д.К., Александров Д.А. Распространенность буллинга: возрастные и гендерные различия, значимость размера и типа школы. *Вопросы образования*. 2021;(4):220–242. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2021-4-220-242>
2. Сухарев И.А. Эмоциональные предикторы виктимизации участников школьного буллинга. *Научное мнение*. 2022;(7–8):114–121. https://doi.org/10.25807/22224378_2022_7-8_114
3. Левчук И.А. Обзор современных представлений о социальном интеллекте и социальной тревожности. *Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования*. 2023;12(7A):54–62. <https://elibrary.ru/kfhgdr>
4. Han Z.Y., Ye Z.Y., Zhong B.L. School Bullying and Mental Health among Adolescents: A Narrative Review. *Translational Pediatrics*. 2025;14(3):463–472. <https://doi.org/10.21037/tp-2024-512>
5. Silvers J.A. Adolescence as a Pivotal Period for Emotion Regulation Development. *Current Opinion in Psychology*. 2022;44:258–263. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.09.023>
6. Stahel T., Moody Z., Darbellay F. Bullying in Adolescence: Social Influence and Student Relationships. *Contemporary School Psychology*. 2024;29:519–537. <https://doi.org/10.1007/s40688-024-00517-4>
7. Megías-Robles A., Gutiérrez-Cobo M.J., Fernández-Berrocal P., Gómez-Leal R., Cabello R. The Development of Ability Emotional Intelligence during Adolescence. *Personality and Individual Differences*. 2024;224:112642. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2024.112642>
8. Vega A., Cabello R., Megías-Robles A., Gómez-Leal R., Fernández-Berrocal P. Emotional Intelligence and Aggressive Behaviors in Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Trauma, Violence, and Abuse*. 2022;23(4):1173–1183. <https://doi.org/10.1177/1524838021991296>
9. Бочавер А.А., Хломов К.Д. Буллинг как объект исследований и культурный феномен. *Психология. Журнал Высшей школы экономики*. 2013;10(3):149–159. URL: <https://psy-journal.hse.ru/2013-10-3/91969743.html> (дата обращения: 29.03.2025).
10. Moody Z., Stahel T. School Bullying: Children and Adolescent Norms, Cultures and Identity Development. *Frontiers in Education*. 2025;10:1497681. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1497681>
11. Петросянц В.А. Психологические характеристики старшеклассников, участников буллинга в образовательной среде. *Письма в Эмиссию. Оффлайн*. 2010. URL: <http://www.emissia.org/offline/2010/1479.htm> (дата обращения: 29.03.2025).
12. Нестерова А.А., Гришина Т.Г. Предикторы школьной травли в отношении детей младшего подросткового возраста со стороны сверстников. *Вестник Московского государственного областного университета. Сер.: Психологические науки*. 2018;(3):97–114. <https://doi.org/10.18384/2310-7235-2018-3-97-114>
13. Sunehari, Singh R. Social Intelligence and Adolescent Peer Relationships: An Exploratory Study. *International Journal of Indian Psychology*. 2025;13(1):1173–1180. URL: <https://ijip.in/articles/social-intelligence/> (дата обращения: 29.03.2025).
14. Zych I., Farrington D.P., Ttofi M.M. Protective Factors against Bullying and Cyberbullying: A Systematic Review of Meta-Analyses. *Aggression and Violent Behavior*. 2019;45:4–19. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2018.06.008>
15. Бакулина Н.В. Взаимосвязь социально-психологических установок и социального интеллекта у молодежи. *Человеческий фактор: Социальный психолог*. 2023;(4):159–164. <https://elibrary.ru/4gehos>
16. Anish S., Sijohn K.J. Role of Social Intelligence in Shaping Self-Esteem: A Comparative Study of Adolescents with Internal and External Locus of Control. *International Journal of Indian Psychology*. 2024;12(4):2096–2116. URL: <https://ijip.in/articles/social-intelligence-on-self-esteem/> (дата обращения: 29.03.2025).
17. Mayer J.D., DiPaolo M., Salovey P. Perceiving Affective Content in Ambiguous Visual Stimuli: A Component of Emotional Intelligence. *Journal of Personality Assessment*. 1990;54(3–4):772–781. <https://doi.org/10.1080/00223891.1990.9674037>
18. Люсин Д.В. Новая методика для измерения эмоционального интеллекта: опросник ЭМИН. *Психологическая диагностика*. 2006;(4):3–22. URL: <https://clck.ru/3PfJxP> (дата обращения: 29.03.2025).
19. Rueda P., Pérez-Romero N., Cerezo M.V., Fernández-Berrocal P. The Role of Emotional Intelligence in Adolescent Bullying: A Systematic Review. *Psicología Educativa*. 2022;28(1):53–59. <https://doi.org/10.5093/psed2021a29>
20. Бобченко Т.Г. Особенности эмоционального интеллекта склонных к виктимному поведению подростков. *Вестник Алтайского государственного педагогического университета*. 2024;(59):50–57. <https://doi.org/10.37386/2413-4481-2024-2-50-57>

21. Степанова Е.Д. Отношение подростков к буллингу в школе. *Комплексные исследования детства*. 2022;4(4):311–319. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-4-311-319>
22. Романова Е.Н. Влияние эмоционально ориентированных компетенций на превенцию буллинга и кибербуллинга несовершеннолетних в образовательной среде. *Мир науки, культуры, образования*. 2020;(2):47–49. <https://elibrary.ru/ajprusv>

REFERENCES

1. Ivaniushina V.A., Khodorens D.K., Alexandrov D.A. Age and Gender Differences and the Contribution of School Size and Type in the Prevalence of Bullying. *Educational Studies Moscow*. 2021;(4):220–242. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2021-4-220-242>
2. Sukharev I.A. Emotional Predictors of Victimation of Adolescents Involved in Bullying. *Nauchnoe mnenie*. 2022;(7–8):114–121. (In Russ., abstract in Eng.) https://doi.org/10.25807/22224378_2022_7_8_114
3. Levchuk I.A. Review of Modern Ideas about Social Intelligence and Social Anxiety. *Psychology. Historical-Critical Reviews and Current Researches*. 2023;12(7A):54–62. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/kfhgdh>
4. Han Z.Y., Ye Z.Y., Zhong B.L. School Bullying and Mental Health among Adolescents: A Narrative Review. *Translational Pediatrics*. 2025;14(3):463–472. <https://doi.org/10.21037/tp-2024-512>
5. Silvers J.A. Adolescence as a Pivotal Period for Emotion Regulation Development. *Current Opinion in Psychology*. 2022;44:258–263. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.09.023>
6. Stahel T., Moody Z., Darbellay F. Bullying in Adolescence: Social Influence and Student Relationships. *Contemporary School Psychology*. 2024;29:519–537. <https://doi.org/10.1007/s40688-024-00517-4>
7. Megías-Robles A., Gutiérrez-Cobo M.J., Fernández-Berrocal P., Gómez-Leal R., Cabello R. The Development of Ability Emotional Intelligence during Adolescence. *Personality and Individual Differences*. 2024;224:112642. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2024.112642>
8. Vega A., Cabello R., Megías-Robles A., Gómez-Leal R., Fernández-Berrocal. P. Emotional Intelligence and Aggressive Behaviors in Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Trauma, Violence, and Abuse*. 2022;23(4):1173–1183. <https://doi.org/10.1177/1524838021991296>
9. Bochaver A.A., Khlomov K.D. Bullying as a Research Object and Cultural Phenomenon. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*. 2013;10(3):149–159 (In Russ., abstract in Eng.). Available at: <https://psy-journal.hse.ru/2013-10-3/91969743.html> (accessed 29.03.2025).
10. Moody Z., Stahel T. School Bullying: Children and Adolescent Norms, Cultures and Identity Development. *Frontiers in Education*. 2025;10:1497681. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1497681>
11. Petrosyants V.A. [Psychological Characteristics of High School Students Involved in Bullying in the Educational Environment]. *The Emissia. Offline Letters*. (In Russ.) Available at: <http://www.emissia.org/offline/2010/1479.htm> (accessed 29.03.2025).
12. Nesterova A.A., Grishina T.G. Predictors of School Bullying Against Younger Adolescents from Peers. *Bulletin of Federal State University. Series: Psychology*. 2018;(3):97–114. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.18384/2310-7235-2018-3-97-114>
13. Sunehari, Singh R. Social Intelligence and Adolescent Peer Relationships: An Exploratory Study. *International Journal of Indian Psychology*. 2025;13(1):1173–1180. Available at: <https://ijip.in/articles/social-intelligence/> (accessed 29.03.2025).
14. Zych I., Farrington D.P., Ttofi M.M. Protective Factors against Bullying and Cyberbullying: A Systematic Review of Meta-Analyses. *Aggression and Violent Behavior*. 2019;45:4–19. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2018.06.008>
15. Bakulina N.V. [The Relationship between Socio-Psychological Attitudes and Social Intelligence in Young People]. *Chelovecheskii faktor: Socialnyj psikholog*. 2023;(4):159–164. (In Russ.) <https://elibrary.ru/gcphos>
16. Anish S., Sijohn K.J. Role of Social Intelligence in Shaping Self-Esteem: A Comparative Study of Adolescents with Internal and External Locus of Control. *International Journal of Indian Psychology*. 2024;12(4):2096–2116. Available at: <https://ijip.in/articles/social-intelligence-on-self-esteem/> (accessed 29.03.2025).
17. Mayer J.D., DiPaolo M., Salovey P. Perceiving Affective Content in Ambiguous Visual Stimuli: A Component of Emotional Intelligence. *Journal of Personality Assessment*. 1990;54(3–4):772–781. <https://doi.org/10.1080/00223891.1990.9674037>
18. Lyusin D.V. [New Method for Measuring Emotional Intelligence: The EmIn Questionnaire]. *Psichologicheskaya diagnostika*. 2006;(4):3–22. (In Russ.) Available at: <https://clck.ru/3PfJxP> (accessed 29.03.2025).



19. Rueda P., Pérez-Romero N., Cerezo M.V., Fernández-Berrocal P. The Role of Emotional Intelligence in Adolescent Bullying: A Systematic Review. *Psicología Educativa*. 2022;28(1):53–59. <https://doi.org/10.5093/psed2021a29>
20. Bobchenko T.G. Peculiarities of Emotional Intelligence of Adolescents Prone to Victim Behavior. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. 2024;(59):50–57. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.37386/2413-4481-2024-2-50-57>
21. Stepanova E.D. Attitudes of Teenagers towards Bullying at School. *Comprehensive Child Studies*. 2022;4(4):311–319. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-4-311-319>
22. Romanova Ye.N. The Influence of Emotionally-Oriented Competencies of Minors on Prevention of Bullying and Cyberbullying in Educational Environment. *Mir nauki, kultury, obrazovaniya*. 2020;(2):47–49. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/ajpyscv>

Об авторах:

Ральникова Ирина Александровна, доктор психологических наук, профессор, профессор кафедры социальной психологии и педагогического образования Алтайского государственного университета (656049, Российская Федерация, г. Барнаул, пр-т Ленина, д. 61), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9411-8787>, Scopus ID: **56748007600**, Researcher ID: **JBS-0646-2023**, SPIN-код: **8683-2567**, irinralnikova@yandex.ru

Петухова Елена Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры социальной психологии и педагогического образования Алтайского государственного университета (656049, Российская Федерация, г. Барнаул, пр-т Ленина, д. 61), ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8509-3215>, Researcher ID: **KAM-3095-2024**, SPIN-код: **4524-3276**, pea739@mail.ru

Кравченко Галина Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры дифференциальных уравнений Алтайского государственного университета (656049, Российская Федерация, г. Барнаул, пр-т Ленина, д. 61), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9959-3296>, Researcher ID: **AEH-2745-2022**, SPIN-код: **5101-1057**, kravchenko@math.asu.ru

Вклад авторов:

И. А. Ральникова – формулирование целей и задач исследования; деятельность по созданию метаданных для первоначального и повторного использования; осуществление научно-исследовательского процесса; разработка методологии исследования; административное управление планированием и проведением исследования; лидерство и наставничество в процессе планирования и проведения исследования; визуализация результатов исследования; критический анализ черновика рукописи.

Е. А. Петухова – формулирование целей и задач исследования; деятельность по созданию метаданных для первоначального и повторного использования; осуществление научно-исследовательского процесса; разработка методологии исследования; визуализация результатов исследования; критический анализ черновика рукописи.

Г. В. Кравченко – формулирование целей и задач исследования; применение формальных методов для анализа данных исследования; проверка воспроизводимости результатов экспериментов и исследования в рамках основных или дополнительных задач работы; визуализация результатов исследования; критический анализ черновика рукописи.

Доступность данных и материалов. Наборы данных, использованные и/или проанализированные в ходе текущего исследования, можно получить у авторов по обоснованному запросу.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 11.06.2025; одобрена после рецензирования 18.08.2025; принята к публикации 25.08.2025.

About the authors:

Irina A. Ralnikova, Dr.Sci. (Psychol.), Professor, Professor of the Chair of Social Psychology and Teacher Education, Altai State University (61 Prospekt Lenina, Barnaul 656049, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9411-8787>, Scopus ID: **56748007600**, Researcher ID: **JBS-0646-2023**, SPIN-code: **8683-2567**, irinralnikova@yandex.ru

Elena A. Petukhova, Cand.Sci. (Ped.), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Social Psychology and Teacher Education, Altai State University (61 Prospekt Lenina, Barnaul 656049, Russian Federation), **ORCID**: <https://orcid.org/0009-0000-8509-3215>, **Researcher ID**: **KAM-3095-2024**, **SPIN-code**: **4524-3276**, pea739@mail.ru

Galina V. Kravchenko, Cand.Sci. (Ped.), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Differential Equations, Altai State University (61 Prospekt Lenina, Barnaul 656049, Russian Federation), **ORCID**: <https://orcid.org/0000-0001-9959-3296>, **Researcher ID**: **AEH-2745-2022**, **SPIN-code**: **5101-1057**, kravchenko@math.asu.ru

Authors' contribution:

I. A. Ralnikova – formulation of research goals and aims; management activities to produce metadata for initial use and later re-use; conducting a research and investigation process; development of methodology; management and coordination responsibility for the research activity planning and execution; oversight and leadership responsibility for the research activity planning and execution; specifically visualization; specifically critical review.

E. A. Petukhova – formulation of research goals and aims; management activities to produce metadata for initial use and later re-use; conducting a research and investigation process; development of methodology; specifically visualization; specifically critical review.

G. V. Kravchenko – formulation of research goals and aims; application of formal techniques to analyse study data; verification; specifically visualization; specifically critical review.

Availability of data and materials. The datasets used and/or analysed during the current study are available from the authors on reasonable request.

All authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 11.06.2025; revised 18.08.2025; accepted 25.08.2025.