

DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-5-45-56

САМООБРАЗОВАНИЕ КАК ЛИДИРУЮЩАЯ ТРАЕКТОРИЯ ПОДГОТОВКИ ФИНАЛИСТОВ ВТОРОЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

И. И. Трубина¹ ✉¹ *Институт стратегии развития образования, г. Москва, Россия*✉ uvshp@mail.ru

Аннотация

Статья представляет анализ опроса финалистов второй Всероссийской олимпиады по искусственному интеллекту среди школьников, проходившей осенью 2022 года. Гипотезой исследования стало предположение о ведущей роли самообразования школьников в сфере изучения интеллектуальных технологий на современном этапе.

Анализируя ответы финалистов, мы определили, что базовые знания по четырем предметам общеобразовательного цикла (математике, информатике, физике и английскому языку) составляют основу для самообразования в процессе подготовки к олимпиаде по искусственному интеллекту. При решении новых для себя задач, наряду с усвоением понятий и обобщенных способов действий, происходит изменение обучающегося, который трансформируется в субъект учебной деятельности.

Мы сформировали рейтинг факторов, которые помогли школьникам в подготовке к финалу олимпиады. Осознание финалистом своих образовательных предпочтений позволяет ему построить собственную познавательную стратегию, которая понимается как выполнение конкретного набора задач и как последовательность действий, направленных на достижение образовательной цели. Успешность самообразовательной траектории обеспечивается соблюдением трех принципов ее реализации: получением качественных предметных знаний, трансформацией финалиста олимпиады в субъект учебной деятельности и выстраиванием индивидуальной стратегии самоопределения.

Ключевые слова: самообразование, информатика, олимпиада, искусственный интеллект, языки программирования.

Для цитирования:

Трубина И. И. Самообразование как лидирующая траектория подготовки финалистов второй Всероссийской олимпиады по искусственному интеллекту для школьников. *Информатика и образование*. 2023;38(5):45–56. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-5-45-56.

SELF-EDUCATION AS A LEADING TRAJECTORY FOR TRAINING FINALISTS OF THE SECOND ALL-RUSSIAN OLYMPIAD IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SCHOOLCHILDREN

I. I. Trubina¹ ✉¹ *Institute for Strategy of Education Development, Moscow, Russia*✉ uvshp@mail.ru

Abstract

The article presents the analysis of survey of finalists of the second All-Russian Olympiad in Artificial Intelligence for schoolchildren, held in the fall of 2022. The hypothesis of the study was the assumption of the leading role of self-education of schoolchildren in the field of studying intellectual technologies at the present stage.

Analyzing the answers of the finalists, we determined that basic knowledge in four subjects of the general education cycle (mathematics, computer science, physics, and English) forms the basis for self-education in the process of preparation for the Olympiad. When solving new tasks for oneself, along with the assimilation of concepts and generalized methods of action, the student changes, transforming into a subject of educational activity.

We have formed a rating of factors that helped the finalists in preparing for the finals of the Olympiad. The finalist's awareness of their educational preferences allows them to build cognitive strategy, which is understood as the fulfillment of a specific set of tasks and a sequence of aimed at achieving an educational goal. The success of the self-educational trajectory is ensured by the observance

of three principles of its implementation: obtaining high-quality subject knowledge, transforming the Olympiad finalist into a subject of educational activity, and building an individual strategy of self-determination.

Keywords: self-education, informatics, Olympiad, artificial intelligence, programming languages.

For citation:

Трубина И. И. Самообразование как лидирующая траектория для подготовки финалистов второй Всероссийской олимпиады по искусственному интеллекту. *Информатика и образование*. 2023;38(5):45–56. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-5-45-56.

1. Введение

В ноябре 2022 года завершилась вторая Всероссийская олимпиада по искусственному интеллекту среди обучающихся VIII—XI классов* общеобразовательных организаций. Организатором олимпиады является Министерство просвещения Российской Федерации, а уполномоченной организацией — Институт стратегии развития образования. Олимпиада проводилась в соответствии с требованиями к результатам освоения основных образовательных программ по предметным областям «Математика» (углубленный уровень) и «Информатика» (углубленный уровень), установленными Федеральными государственными образовательными стандартами основного общего и среднего общего образования**. Согласно разработанному регламенту*** участники олимпиады должны были продемонстрировать:

- владение навыками алгоритмического мышления и навыками использования интеллектуальных алгоритмов;
- знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов ее поиска и сортировки;
- владение представлениями о базовых типах и структурах данных, навыками планирования структуры хранения данных для их последующей обработки;
- владение навыками и опытом разработки программ, включая тестирование и отладку программ, навыками использования программных библиотек;
- высокий интеллектуальный потенциал, аналитические способности и креативность мышления.

Первый отборочный этап олимпиады по искусственному интеллекту был индивидуальным и дистанционным. Он определял уровень подготовки школьников по математике и информатике. Задачи по информатике относились к разделам: алгоритмы, программирование и методы оптимизации.

Всего в отборочном этапе было семь заданий:

- три задачи категории «Математика»: для двух заданий нужно было ввести текстовые ответы, а в одном задании — написать программный код;

- три задания категории «Спортивное программирование»: нужно было написать программный код, который пройдет тесты в проверяющей системе;
- одно задание из категории «Машинное обучение».

В структуре задач основного этапа олимпиады по искусственному интеллекту было четыре задачи по математике, включающих в себя алгоритмы в формате олимпиадного программирования, и две задачи по анализу учебного набора данных методами искусственного интеллекта.

На заключительном этапе финалистам было предложено два задания практического характера. В первом задании необходимо было построить рекомендательную систему для музыки в VK, которая будет предлагать каждому пользователю три трека из тех, которые он еще не слушал. Второе задание — на классификацию изображений: необходимо было разработать модель для распределения изображений в VK по категориям.

В целях выяснения алгоритма достижений финалистами успеха на олимпиаде по искусственному интеллекту и получения другой социальной информации (мнений, оценок, установок и пр.) среди участников мероприятия было проведено наше исследование.

Гипотезой исследования стало предположение о ведущей роли самообразования школьников в сфере изучения интеллектуальных технологий на современном этапе. **Задача данного исследования** — выявить реперные точки траектории самообразования финалистов при подготовке к олимпиаде по искусственному интеллекту, способствующие приобретению и развитию аналитического мышления, креативности и самостоятельности личности в процессе обучения.

2. Материалы и методы

Сбор данных проходил в октябре–ноябре 2022 года. Всего в онлайн-исследовании приняли участие 46 финалистов****. Из них 42 юноши — 91,3 %, 4 девушки — 8,7 %. Большую часть составляли учащиеся XI класса — 27 человек (58,7 %); в X классе учились 11 человек (23,9 %), в IX классе — 7 человек (15,2 %), в VIII классе — 1 человек (2,2 %).

Все участники — представители 28 субъектов Российской Федерации из 8 федеральных округов (рис. 1).

Метод сбора данных: онлайн-опрос с использованием Yandex Forms. Анкета состояла из закры-

* Всероссийская олимпиада по искусственному интеллекту. <https://ai.edu.gov.ru/>

** Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 (ред. от 12.08.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». <https://base.garant.ru/70188902/>

*** Регламент проведения Всероссийской олимпиады по искусственному интеллекту в 2023 году. <https://cloud.mail.ru/public/eGXJ/wCL8YNxPg>

**** Процентные распределения ответов в аналитической части отчета рассчитаны в процентах от числа ответивших.



Рис. 1. География финалистов олимпиады

Fig. 1. Geography of the Olympiad finalists

тых, полузакрытых и открытых (неструктурных, не содержащих заранее сформулированные ответы) вопросов, преимущественно прямых, по функциональному назначению относящихся к программным (содержательным, результативным), направленным на достижение цели исследования. По содержанию это были вопросы о фактах, поведении, мотивах, об установках и информированности.

Обработка неформализованных данных (классификация полученных ответов и их соотнесение с тем или иным классом явлений или процессов) и частичное редактирование* осуществлялись вручную. Анализ построен на описании частотных распределений. В связи с тем, что классификация данных неизбежно влечет за собой потерю части информации, в большинстве случаев обобщенные результаты дополняются фрагментами ответов в их оригинальной форме для наиболее полного смыслового освещения, «оживления» материала.

Анализ данных по закрытым и полузакрытым вопросам построен преимущественно на описании частотных распределений, средних значений. Для удобства обработки формализованной информации использовались Microsoft Excel и статистический пакет IBM SPSS Statistics Base.

3. Предметные знания как основа самообразования

Предметные знания основываются на научных сведениях, лежащих в основе современной картины мира. Усвоенные молодыми поколениями знания, являющиеся необходимым условием развития общества, характеризуются следующими отличительными чертами:

- «эти знания становятся неотъемлемой частью сознания школьника, закрепляются и углубляются в процессе его жизни и деятельности;

- в процессе усвоения знаний школьники тренируются не только в познании предметов и явлений, но и в самих обобщениях и наблюдениях;
- при ежедневном применении полученных знаний на практике школьники постоянно совершенствуют их;
- учащиеся легко, точно и правильно воспроизводят изученное, ясно представляют реальные связи, предметы, процессы, нашедшие свое отражение в знаниях;
- учащиеся гибко и умело пользуются знаниями при решении задач теоретического и практического характера» [1].

Самообразование тесно связано с образованием: не может быть самообразования без образования, и наоборот. М. В. Смородинова выделяет четыре необходимых педагогических условия, которые способствуют эффективному формированию предметной компетенции школьников:

- 1) «создание среды, стимулирующей личностное развитие учащихся, обеспечивающей их постоянный творческий поиск;
- 2) интеграция учебной деятельности в различные формы организации образовательного процесса;
- 3) отбор содержания и технологий обучения соответственно уровню сформированности предметной компетенции учащихся;
- 4) исследование динамики сформированности предметной компетенции» [2].

3.1. Выявление познавательных предпочтений финалистов олимпиады по ИИ

Первая группа вопросов нашей анкеты была направлена на выявление у финалистов **познавательных предпочтений относительно предметов обучения** и на определение **причин заинтересованности в способах получения знаний по информатике и программированию**. Бесспорным лидером в знан-евых/познавательных предпочтениях опрошенных финалистов является информатика (в том числе программирование, ИКТ). Этот предмет как вызы-

* Частично с сохранением лексики респондентов, частично — с передачей сути высказываний.



Рис. 2. Предметы, вызывающие наибольший интерес у финалистов (%)

Fig. 2. Subjects of the greatest interest to the finalists (%)

вающий наибольший интерес указали 45 человек, или 97,8 % (рис. 2).

Здесь процентный показатель рассчитывается от количества респондентов, выбравших один или несколько предметов. **Комбинированный вариант комментариев представлял собой объединение интересов к предметам в трех вариантах:**

1. Информатика (в том числе программирование, ИКТ) + алгебра, геометрия и физика.

Финалисты отметили, что эти предметы развивают логику, мышление, аналитические способности, они будут необходимы в профессии, а также эти предметы позволяют лучше понять и описать мир вокруг, создавать что-то новое и интересное.

2. Информатика (в том числе программирование, ИКТ) + алгебра, геометрия.

Такая комбинация предметов, по ответам ребят, привлекает их лаконичностью и сложностью одновременно; они рассматривают эти дисциплины как инструменты познания мира с новых сторон.

3. Информатика (в том числе программирование, ИКТ) + физика, химия, астрономия, биология.

С изучением этих предметов, считают финалисты, приходит понимание того, как работает мир вокруг, и это доставляет огромное удовольствие школьникам. И чем больше они узнают об устройстве мира, тем больший простор для познания открывается.

В комментариях по отдельным предметам можно прочитать более развернутые ответы, в которых на первое место выходит заинтересованность той или иной областью знаний. Предпочтение информатики финалисты объясняют очень большим интересом к программированию и выражают готовность заниматься им каждый день, что не вызывает у них отторжения, не надоедает, возможно, потому, что

в этой сфере практически все подчиняется правилам. Алгебра и геометрия определяются финалистами как фундаментальные науки, способные описать все что угодно; при решении задач можно найти красивый способ, а можно — долгий и сложный. Именно эти предметы необходимы для того, чтобы удачно войти в изучение методов машинного обучения, поскольку в основе создания нейронных сетей лежит сложный математический аппарат. Физика важна для финалистов как базовая и точная наука, которая изучает законы, описывающие природные явления и процессы. Английский язык рассматривается ребятами как средство, повышающее образовательные возможности в целом.

Таким образом, в учебных предметах, вызывающих наибольший интерес, обучающихся привлекает прежде всего логичность, конкретность, перспективность и видение собственной роли в дальнейшем общественном развитии; возможность творчества (в широком понимании), наличие способностей к их освоению, их важная роль в формировании функциональной грамотности и предпрофессиональной подготовке; а также интерес к конкурсным мероприятиям.

3.2. Выявление способов и форм изучения информатики

Вторая группа вопросов была направлена на выявление способов изучения информатики финалистами олимпиады. Лидирующей формой освоения информатики у подавляющего числа финалистов — 87,0 % — является самостоятельное изучение литературы, материалов форумов, порталов, сайтов и пр. (рис. 3). На значимость школьных уроков по предмету указали только 58,7 % опрошенных.

Багаж знаний в области информатики респонденты пополняют:

- в своей школе на факультативных или дополнительных занятиях, в кружке и т. п. — 47,8 %;



Рис. 3. Формы изучения информатики финалистами (% от числа опрошенных)

Fig. 3. Forms of studying informatics by finalists (% of the number of respondents)

- в других организациях дополнительного образования (на онлайн-курсах и т. п.) в онлайн-форме — 34,8 %;
- в других организациях дополнительного образования (в кружках и т. п.) в очной форме — 15,2 %;
- в процессе совместной работы и/или под руководством компетентного специалиста в области информатики — 13,0 %;
- в ходе занятий с репетитором — 6,5 %.

Большинство опрошенных финалистов владеют более чем одним языком программирования. В ответах на этот вопрос у респондентов разброс составлял от одного до семи языков программирования. Больше всего распространено знание двух языков, что характерно для каждого второго респондента: двумя языками программирования владеют 23 человека (50,0 %).

Абсолютно все респонденты знакомы с Python. Подавляющее большинство (87,0 %) могут работать также с C/C++, примерно каждый четвертый-пятый респондент назвал C#, Java, Pascal. Обобщенный список языков программирования, которыми владеют финалисты, насчитывает 13 наименований.

Обращает на себя внимание, что пятая часть респондентов (19,6 %) настолько успешно выстроили свою подготовительную работу, что смогли выйти в финал при том, что работе с языками программирования посвятили не более двух лет. Заметим, что подавляющее большинство опрошенных финалистов (87,0 %) изучают языки программирования самостоятельно с помощью литературных источников (учебников, научных статей и т. п.), материалов профильных форумов, сайтов. Большая часть опрошенных в качестве источников знаний языков программирования указали также школьные уроки информатики (56,5 %) и онлайн-курсы (58,7 %). Больше трети финалистов посещали очные дополнительные/факультативные

занятия в школе, в других организациях — 39,1 %, занятия с наставником — 26,1 %; расширяют и углубляют свои знания через свое наставничество над менее опытными/начинающими программистами 17,4 %.

Анализируя ответы финалистов, можно зафиксировать, что базовые знания по четырем предметам общеобразовательного цикла (математике, информатике, физике и английскому языку) составляют основу для дальнейшего самообразования в процессе подготовки к олимпиаде по искусственному интеллекту. Подавляющее большинство финалистов владеет двумя языками программирования, причем 87 % участников освоили их самостоятельно. **Предметная компетенция, на наш взгляд, является ведущей при определении качества олимпиадной деятельности учащегося.** Под предметной компетенцией в данном случае мы понимаем практическое освоение обучающимися различных знаний, умений и навыков по соответствующему предмету и способность применять эти знания во время конкурсных испытаний.

Формирование информационной компетенции школьников происходит в первую очередь через информатику. Отметим при этом, что предметы, смежные с информатикой, то есть математика и физика, также имеют высокие потенциальные возможности в формировании этого вида компетенции. Математика устанавливает связь между различными явлениями и помогает интерпретировать экспериментальные данные. Физика является дисциплиной, которая использует математические модели для описания и прогнозирования результата эксперимента.

Курс информатики сегодня становится системообразующим, таким, к которому тянутся метапредметные связи от всех учебных дисциплин на уровне понятийного и инструментального аппарата.

Движущими силами развития метапредметности информатики на современном этапе являются:

- феномен виртуализации;
- каскад кризисных явлений современного мира, имеющих главным образом информационную (знаковую) природу;
- внутренний фактор, касающийся необходимости развития межпредметных связей внутри системы учебных предметов не только естественно-научного, но и гуманитарного циклов.

Только в том случае, когда в обучении информатике используется метапредметный подход и педагог передает не столько знания, сколько способы работы со знанием, возможно формирование у школьников целостной картины мира, что, несомненно, является одной из важнейших задач образования [3].

В результате анализа ответов финалистов мы выделили **три фактора, необходимых для формирования предметных знаний обучающихся старших классов:**

- положительную мотивацию;
- интериоризацию содержания;
- самостоятельную деятельность.

4. Финалист олимпиады по ИИ как субъект учебной деятельности

Самообразовательная деятельность финалистов олимпиады по искусственному интеллекту становится деятельностью исследователя, познающего непознанное. При решении новых для себя задач наряду с усвоением понятий и обобщенных способов действий происходит изменение обучающегося, который трансформируется в субъект учебной деятельности. Способность подростков, обучающихся в старших классах, к саморазвитию носит фундаментальный характер и направлена на преобразование ими опыта собственной жизни в предмет изменения и развития [4].

Мы придерживаемся мнения, что субъектность является основанием всех характеристик человека как активное начало жизнедеятельности, причем человек не рождается субъектом, а становится им, включаясь в систему общественных отношений и формируя собственную личность. Важнейшую роль в этом процессе играет учебная мотивация. Этот вид мотивации имеет системный характер и определяется направленностью, устойчивостью, динамичностью и иерархичностью. Л. И. Божович подчеркивает, что учебная деятельность побуждается системой мотивов, в которой доминирующими могут быть либо внутренние мотивы, связанные с содержанием деятельности и ее выполнением, либо широкие социальные мотивы, связанные с потребностью занять определенное положение в системе социальных отношений [5].

4.1. Интересы финалистов как база подготовки к олимпиаде

Судя по полученным ответам, многие финалисты являются разносторонними натурами, увлекающимися различными направлениями деятельности.

На вопрос об увлечениях ответы получены от 44 человек. Увлечения 38,6 % финалистов, ответивших на вопрос, близки по характеру к теме олимпиады: они считают своим хобби различные направления информатики. 29,5 % занимаются спортом, по 15,9 % — музыкой и математикой.

Основные увлечения финалистов являются продолжением их предметного интереса к информатике. Они связаны с разработкой компьютерных игр; робототехникой (в том числе с проектированием различных самоделок из сферы интернета вещей, робототехники, автоматизации); спортивным программированием; веб-разработкой; изучением больших данных; SQL базы данных; машинным обучением; решением задач на Codeforces; цифровым рисованием/анимацией.

Давно доказано, что движение и познание тесно связаны. В современных исследованиях отмечается, что отсутствие должной двигательной активности приводит к нарушениям в познавательной сфере и таким обучающимся сложно воспринимать категориальные различия, синтезировать и анализировать информацию [6, 7]. Большинство респондентов имеют регулярные физические нагрузки, а значит, осознают необходимость здорового образа жизни для эффективных занятий любимым делом. Подростки предпочитают альпинизм, волейбол, бадминтон, водное плавание, горные лыжи, велоспорт, футбол, скейтбординг, физические тренировки (ежедневная зарядка, уроки физкультуры). Отдельное место среди увлечений финалистов олимпиады занимают компьютерные игры, поскольку они позволяют провести время с друзьями или пообщаться с другими интересными людьми.

Самообразование финалистов обеспечивается интеграцией относительно самостоятельных, но вместе с тем взаимосвязанных направлений. В вопросе финалисты указали направления исследований в области искусственного интеллекта, которыми хотели бы заниматься в большей степени (рис. 4).

Самым интересным для большинства финалистов представляется *машинное обучение и нейросети*, их отметили по 78,3 % соответственно*. Каждого второго интересует *компьютерное зрение* (50 %), почти четверть — *синтезированная речь* (21,7 %) и *когнитивные вычисления* (21,7 %). Среди других ответов указаны:

- обработка естественного языка (*англ.* Natural Language Processing, NLP);
- генеративные нейросети;
- ИИ в игровом движке Unreal Engine;
- обучение с подкреплением;
- сверточные нейронные сети.

* Заметим, что на текущий момент тема машинного обучения находится за пределами школьной программы информатики даже профильного уровня и является частью факультативной подготовки. И это при том, что основным языком, используемым для решения подобных задач, является Python, а для него написано огромное количество библиотек, в том числе по машинному обучению, созданы нейронные сети и другие средства.



Рис. 4. Направления исследований в области ИИ, которыми финалисты хотели бы заниматься в большей степени (%)

Fig. 4. AI research areas that finalists would like to focus more on (%)

У финалистов олимпиады 2022 года выбор направлений обусловлен интересом к самому процессу исследования, возможным результатом деятельности и стратегическим планированием — видением их собственной роли в научно-техническом прогрессе и развитии общества, а также желанием/возможностью быть причастными к формированию будущего всего человечества.

Разработка искусственного интеллекта — необъятное поле деятельности, отличающееся колоссальным многообразием направлений, возможностей применения способностей и самореализации. Искусственный интеллект развивается очень активно [8], и предсказать, какие направления будут доминировать в долгосрочной перспективе, практически невозможно. В большинстве своем финалисты олимпиады на это пока не ориентируются, показав в данном вопросе интерес преимущественно к пониманию сути базовых процессов и явлений из этой области.

Ответы финалистов на вопрос: «Какие задачи из области искусственного интеллекта тебе интересно научиться решать?» — свидетельствуют о серьезных знаниях в области современных технологий и способности структурировать свои интересы в задачи для самообразования в сфере искусственного интеллекта:

- синтез эмоций в зависимости от текста;
- сбор статистики;
- распознавание;
- машинное обучение;
- когнитивные вычисления;
- синтезированная речь;
- обработка естественного языка;
- рекомендательные системы нелинейного глубокого обучения.

Поэтому на вопрос: «Если у тебя будет возможность пообщаться с сотрудниками компаний, внедряющих в России технологии искусственного интеллекта (VK, Яндекс, Сбер, «Газпром нефть», МТС и др.), о чем ты их спросишь?» — ответы ребят отражают широкий спектр их информационных потребностей.

В нем можно выделить три направления:

- о консультации у гуру в сфере искусственного интеллекта попросили бы 23 человека (53,5 %);
- вопросы потенциальному работодателю задали бы 12 человек (27,9 %);
- вопросы по отдельным аспектам управления организациями, занимающимися разработками в области искусственного интеллекта, задали бы 6 человек (14,0 %).

Вопросы гуру/наставнику в сфере искусственного интеллекта звучали так:

- Как вы остановите искусственный интеллект, если он начнет захватывать мир?
- Как, в какие сферы и с каким уровнем доступа вы будете внедрять ИИ?
- Какие сферы искусственного интеллекта будут актуальны через пять лет?
- Где брать датасеты?
- Как вы понимаете природу ИИ?
- Есть ли какой-то способ/метод представления задачи, облегчающий проектирование?
- Как бороться с выгоранием?

Вопросы потенциальному работодателю посвящены стажировкам в компании, порогами входа в профессию, поступлению и устройству на работу. Финалистам важен правильный выбор учебного заведения для последующего трудоустройства, хочется узнать истории адаптации в больших компаниях и понять возникающие трудности.

Интересны вопросы, заданные с позиции управления организацией: о том, каких достижений и рекордов на данный момент достигли компании; как проходит организация производственного процесса сотрудников, работающих с технологиями искусственного интеллекта.

4.2. Траектория самообразования финалистов при подготовке к олимпиаде

Проблема профессионального самоопределения старшеклассников является одной из наиболее актуальных и значимых для системы образования.

Современная ситуация характеризуется активно развивающимся миром профессий, которые требуют осведомленности в различных научных областях и высокой профессиональной квалификации. Самообразование финалистов олимпиады по искусственному интеллекту точно соответствует модели профессионального самоопределения, предложенной Н. С. Пряжниковым. Эта модель включает в себя следующие критерии:

- ориентирование в социально-экономической ситуации;
- определение профессиональных целей и перспектив;
- поиск информации о той или иной профессии;
- представление о своих способностях;
- наличие нескольких вариантов в выборе будущей профессии;
- реализация профессиональных планов [9].

Индивидуальная стратегия самоопределения финалистов выстраивается в русле самопознания, профессиональных проб, подтверждающих правильность или ошибочность выбора. Индивидуальная стратегия становится опорой жизненной стратегии. Согласно представлениям Г. А. Чередниченко, жизненные стратегии — это активный выбор, в качестве элементов которого выстраиваются определенные задачи и ресурсы как индикаторы, репрезентирующие жизненную цель и достижения индивида, причем профессиональная ориентация изучается как составляющая жизненных стратегий молодежи [10].

Сформированная в процессе самообучения субъектная позиция финалиста олимпиады по искусственному интеллекту является залогом его успешной учебно-профессиональной деятельности и обеспечивает целостность процесса его профессионально-личностного становления. Как отмечает Р. М. Гаранина, «закономерностью формирования субъектной позиции выступает приращение знаниевого и личностного потенциала в процессе обучения при постепенном его переходе к самообразованию» [11]. А. М. Прихожан отмечает, что главный признак субъектности — это деятельное самосознание, то есть понимание своей личной инициативы как субъективно возможной [12]. Субъектность проявляется в активной позиции по отношению к самому себе, к своим возможностям в процессе обучения, уверенности в своих силах, а также удовлетворенности от полученных знаний и выбора. Подготовка к олимпиаде по искусственному интеллекту — это колоссальный труд, предполагающий разные направления деятельности в целях освоения теории, получения практики решения задач. Поддержка автономии (самостоятельности финалистов) со стороны учителей положительно влияет на удовлетворение основных психологических потребностей обучающихся: самоэффективность питает мотивацию, а успех способствует самоэффективности [13].

Нам близка точка зрения Ю. Е. Калугина, который понимает самообразование как процесс и средство усвоения и присвоения человеком социального

опыта из различных источников, основной путь которого — самостоятельная деятельность, метод — самостоятельная работа, организуемая самим участником. Но заниматься самообразованием может только человек, подготовленный к этому [14].

Рейтинг факторов, которые помогли участникам олимпиады в подготовке к финалу, открывает *многократное решение олимпиадных задач* (его отметили 71,7 % от числа всех опрошенных). На втором месте с небольшим отрывом — *изучение языков программирования* (69,6 %), на третьем — *самоорганизация* (58,7 %), на четвертом — *поддержка наставника* (54,3 %), на пятом — *прохождение дополнительных курсов* (50,0 %). Менее половины опрошенных указали важность методических материалов сайта данной олимпиады (39,1 %) и сотрудничество с ИТ-компаниями (10,9 %).

Принято считать, что универсального языка программирования нет, у каждого свои возможности и ограничения, поэтому выбор языка обусловлен спецификой конкретных задач. Для решения олимпиадных заданий 45 участников обратились к языку Python — 97,8 %. Еще один популярный язык C/C++ пригодился 84,8 % финалистов олимпиады; единственный финалист, не указавший Python, работал именно с этим языком программирования. Три человека указали C# — 6,5 %, один человек использовал Brainfuck дополнительно к Python и C/C++.

Исходя из ответов респондентов следует, что **хорошее владение Python явилось условием успешного выполнения олимпиадных заданий**. Python — активно развивающийся язык программирования общего назначения. Как отмечают А. В. Левушкин и др. в статье «Основные современные языки программирования», «легкость освоения и большое количество стилей программирования (среди которых структурное, функциональное, объектно-ориентированное, императивное и аспектно-ориентированное) являются его несомненными плюсами. Код, написанный на Python одним программистом, с легкостью читается другими, что облегчает работу. Python стал одним из лидеров в сегменте разработки веб-приложений, при этом он постоянно укрепляет свои позиции в среде программистов» [15].

Полезными при выполнении заданий олимпиады стали курсы дополнительного образования. На основе представленных данных можно отметить, что 30,6 % финалистов обращались к онлайн-школе «Сириус.Курсы»*, 16,7 % обогащали свои знания на образовательной платформе Stepik**, по четыре человека указали «Тинькофф Образование»*** и «Яндекс Лицей»****, три человека — образовательный

* Онлайн-курсы образовательного центра «Сириус». <https://edu.sirius.online/#/>

** Образовательная платформа и маркетплейс онлайн-курсов Stepik. <https://welcome.stepik.org/ru>

*** Образовательные программы для школьников, студентов и ИТ-специалистов «Тинькофф Образование». <https://fintech.tinkoff.ru/>

**** Яндекс Лицей. <https://lyceum.yandex.ru/>

проект Физтех-школы прикладной математики и информатики МФТИ «Deep learning school»*, по два человека — «Университет искусственного интеллекта»** и ресурсы, рекомендованные организаторами олимпиады. Семь человек регулярно знакомятся с материалами на YouTube и в целом «на просторах интернета», два человека привели данные о книгах***, которые помогли им для решения задач.

Роль наставников в подготовке к олимпиаде заслуживает отдельного разговора. Исходя из информации, полученной в ходе исследования, следует, что не все наставники являются настоящими гуру для своих подопечных: поддержку наставника как значимую в ходе подготовки к олимпиаде указали 25 человек (54,3 %).

Большинство финалистов (78,3 %) работали с одним наставником, но есть и те, кто получал дополнительные знания/опыт от двух-трех педагогов (10,9 %). Пять других финалистов вели подготовку самостоятельно, заявив об отсутствии наставника. Наставники в большинстве своем являются работниками организаций системы общего среднего образования, но есть и несколько представителей будущих работодателей — ВТБ, Сбербанк, ROGII.

В последнее время становится важно не просто передавать знания новому поколению, но и выступать в роли наставника. Нам близок взгляд, согласно которому наставничество в отличие от привычного школьного обучения представляет собой универсальную технологию передачи опыта, знаний, формирования навыков, компетенций и ценностей через неформальное взаимообогащающее общение, основанное на доверии и партнерстве [16].

В. А. Протопопова, А. В. Тищенко в статье «Структурно-динамическая модель наставничества в опережающих образовательных системах дополнительного профессионального педагогического образования» рассматривают наставничество как педагогический феномен, состоящий из ряда компонентов, «каждый из которых проявляется в наставнических функциях:

- ценностный компонент (ценностно-ориентировочная функция);
- когнитивный компонент (гностическая, диагностико-рефлексивная, экспертная функции);
- эмоционально-волевой компонент (мотивационная, коммуникативная функции);

- деятельностный компонент (педагогическая, эталонная, профессионально-проектировочная функции)» [17].

Мы проанализировали мнения финалистов относительно самых эффективных форм поддержки со стороны наставников, чтобы выделить ведущие функции педагогов при организации наставнической деятельности. **Формы наставнической поддержки финалистов олимпиады по искусственному интеллекту** получили следующее выражение:

- на *организационную помощь* указали 56,5 % финалистов: педагог предложил участвовать в олимпиаде, контролировал ход подготовки;
- *базовые знания по информатике* получили от наставников 54,3 % участников олимпиады;
- *активностью учителей был заложен импульс интереса к информатике* на начальной стадии ее изучения у 50,0 % школьников;
- *поддержка интереса к ИТ-технологиям через обсуждение перспектив их развития и подборку информации для изучения в ходе подготовки* указали по 41,3 % олимпиадников;
- *о совместной работе с преподавателем над заданиями* прошлых олимпиад и других подобных конкурсных мероприятий рассказали 34,8 % финалистов.

Обобщая мнения финалистов, можно констатировать, что **наставники выполняли следующие функции:**

- *координационную или консультационную*, призванную содействовать и координировать действия подопечного при выполнении заданий;
- *методологическую и методическую*, которая заключается в содействии и выборе методов для реализации намеченной траектории, подборе информационной и иной базы;
- *психологическую*, предполагающую сопровождение подопечных, контроль и создание позитивного психологического климата в коллективе, установление доверительных отношений с подопечными, грамотную мотивацию обучающихся [18].

Наставник переходит от формирования знаний, умений и навыков к созданию условий для построения финалистами познавательной стратегии. Именно поэтому обучающийся из исполнителя педагогических замыслов своего учителя становится организатором своей познавательной деятельности.

В статье «Индивидуализация развития ученика на основе формирования познавательных стратегий» А. А. Плигин отмечает, что «индивидуализация развития может осуществляться через целенаправленное развитие глубинных познавательных структур ученика, в числе которых должны выступать прежде всего познавательные стратегии. Именно благодаря их формированию обеспечивается приращение познавательных способностей» [19]. **Осознание финалистом олимпиады собственных образовательных предпочтений позволяет ему по-**

* Школа глубокого обучения МФТИ ФПМИ. <https://dls.samcs.ru/>

** ООО «Университет искусственного интеллекта». <https://neural-university.ru/>

*** Лааксонен А. Олимпиадное программирование. Пер. с англ. А. А. Слинкин. М.: ДМК Пресс; 2020. 328 с.; Жерон О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow. Концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем. Пер. Ю. Н. Артеменко. М.: Диалектика; 2020. 1042 с.

строить свою, индивидуальную познавательную стратегию, которая понимается как конкретный набор заданий и последовательность действий обучаемого, направленных на достижение образовательной цели. Самообразовательная траектория достижения результата на олимпиаде по искусственному интеллекту у каждого финалиста своя, она отличается индивидуальным подходом к действиям, индивидуальным образом мышления.

Обобщая ответы, полученные от 45 финалистов, мы выделяем группы факторов, необходимых для достижения высоких результатов в олимпиаде по искусственному интеллекту (указано количество респондентов в процентах, в ответах которых прослеживается соответствующая смысловая единица).

1. Работа над собой и организация подготовки: дисциплина, упорный труд, настойчивость, усидчивость, регулярность занятий, большой объем времени занятий, грамотное распределение времени — 48,9 %.
2. Овладение содержанием предметов: глубокие и разносторонние знания, владение разными инструментами информационной безопасности и их использование, умение искать информацию — 40,0 %.
3. Опыт участия в конкурсах: наработка практики решений, прорешивание заданий более ранних олимпиад и других конкурсных мероприятий, опыт участия в подобных соревнованиях — 37,8 %.
4. Гибкость мышления, рекомендации по технике подхода: поиск своего стиля работы при решении задачи («главное — начать писать код и не сдаваться, не жалеть библиотеки и использовать их в полной мере»; «придумать способы его реализации»; «найти проблемы реализации»; «исправить ошибки»; «иногда надо немного отвлечься, менять восприятие задачи») — 22,2 %.
5. Интерес к делу, правильный настрой, увлеченность — 20,0 %.
6. Социальный капитал (налаживание связей и обмен знаниями с другими экспертами в этой области), поддержка педагогов, близких — 10 %.

Важно отметить, что финалисты осознают свои дефициты и продумывают план их устранения. **Школьники выделили три основные группы задач, отражающие направления, по которым планируют «прокачать» себя:**

- знания: углублять и расширять свои знания, навыки, в том числе по искусственному интеллекту в целом и по конкретным направлениям — 28 человек (63,6 %);
- навыки и опыт: больше практиковаться, в том числе по решению задач, набирать опыт участия в олимпиадах и подобных им мероприятиях — 18 человек (40,9 %);
- самоорганизация: усидчивость, быстрый набор на клавиатуре — 3 человека (6,8 %).

5. Обсуждение

По ответам опрошенных видно, что достигнутые финалистами показатели успешности во многом зависят от наличия мотивации, целеустремленности, выстраивания последовательной стратегии действий. **Решающую роль при подготовке школьников к олимпиаде по искусственному интеллекту играет самообразование.**

1. Создание положительной самообразовательной среды в процессе целенаправленной познавательной деятельности обеспечивает индивидуальное развитие личности в ходе ознакомления с современными интеллектуальными технологиями.
2. Самообразование позволяет выбрать тот способ получения знаний и те формы организации учебной деятельности, которые лучше всего подходят конкретному обучающемуся: учебники, блоги, сайты, отрывки лекций, мастер-классы. Чем больше форматов задействуется, тем более объемная картина складывается у обучающегося в итоге.
3. Развитие у обучающихся навыка целеполагания, изучение и применение эффективных образовательных стратегий в учебной деятельности, мониторинг собственных успехов и достижений являются необходимыми составляющими формирования у школьников умений и навыков успешной социализации не только в образовательном пространстве, но и в общественной жизни.
4. Заинтересованность финалистов в качественном дидактическом обеспечении, включая обучающие программы по подготовке к олимпиадам, способствует формированию их предметных и ключевых компетенций в процессе подготовки и участия в олимпиаде по искусственному интеллекту.

6. Заключение

Современной системе образования необходимо учитывать особенности интернет-поколения. Оно отличается изменениями памяти (ослабляется внимание, но отлично развито его переключение и распределение, а также краткосрочная память), интеллектуальных способностей, мышления, форм социальных практик (распространенной формой общения становится интернет-общение). Представители этого поколения умеют работать с различной сетевой информацией, могут использовать ее при необходимости; свободно чувствуют себя в социальном пространстве, могут легко и быстро переключаться с одного вида деятельности на другой [20].

В настоящее время коренным образом меняются требования школьников и их родителей к уровню обучения, что объясняется следующими причинами:

- в большую жизнь вступает поколение, которое с самого рождения знакомо с интернетом;

- в мировой экономике постоянно растет спрос на специалистов в таких областях знания, как естественные науки, технологии, инженерное дело и математика (Science, Technology, Engineering and Mathematics), и обучающиеся с высокой мотивацией и хорошей подготовкой по этим предметам еще со школы представляют собой все более востребованный ресурс [21].

Для успешного решения задач по обеспечению технологического суверенитета страны с учетом направлений национальной стратегии информационной безопасности [22] олимпиада по искусственному интеллекту становится площадкой по выявлению талантливых ребят, способствует их ранней профессиональной ориентации, развивает интерес к новым технологиям. Мы продолжаем активно исследовать условия достижения высоких результатов финалистами олимпиады по искусственному интеллекту [23]. Хотя целью образования в соответствии с современными стандартами является не только усвоение учебных дисциплин, но и стимулирование самообразования, работа в данном направлении ведется хаотично [24, 25]. Финалисты олимпиады по искусственному интеллекту осознанно выбрали траекторию самообразования как основную для подготовки к олимпиаде по искусственному интеллекту, не только как узкое «набирание» знаний, а как путь развития и интеллекта, и личности в целом. Такое направление предлагает множество средств, которые позволяют сделать обучение интереснее, живее и разнообразнее, помочь финалистам преодолеть психологический барьер в общении, развить креативные способности, привить чувство ответственного отношения к преобразованию себя и окружающей действительности.

Список источников / References

1. Данилов М. А., Есипов Б. П., Скаткин М. Н. и др. Дидактика. М.: Издательство Академии педагогических наук; 1957. 517 с.
[Danilov M. A., Esipov B. P., Skatkin M. N. et al. Didactics. Moscow, PH of the Academy of Pedagogical Sciences; 1957. 517 p. (In Russian.)]
2. Смородинова М. В. Педагогические условия формирования предметной компетенции учащихся. *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика*. 2011;(4):80–82. EDN: PEIBKL.
[Smorodinova M. V. Pedagogical conditions of forming students' subject competence. *Bulletin of the Moscow Regional State University. Series: Pedagogics*. 2011;(4):80–82. (In Russian.) EDN: PEIBKL.]
3. Бешенков С. А., Трубина И. И., Мундзаева Э. В. Курс информатики в современной школе. *Теория и практика общественно-научной информации*. 2014;(22):224–254. EDN: TIFYZYR.
[Beshenkov S. A., Trubina I. I., Mindzaeva E. V. The course of informatics in a modern school. *Theory and Practice of Social and Scientific Information*. 2014;(22):224–254. (In Russian.) EDN: TIFYZYR.]
4. Слободчиков В. И., Исаев Е. И. Психология развития человека: развитие субъективной реальности в онтогенезе. М.: Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет; 2013. 400 с. EDN: VRRVVH.
[Slobodchikov V. I., Isaev E. I. Psychology of human development: Development of subjective reality in ontogenesis. Moscow, St. Tikhon's Orthodox University; 2013. 400 p. (In Russian.) EDN: VRRVVH.]
5. Божович Л. И. Проблемы формирования личности. Избранные психологические труды. Под ред. Д. И. Фельдштейна. М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: НПО «МОДЭК»; 2001. 352 с.
[Bozhovich L. I. Problems of personality formation. Selected psychological works. Edited by D. I. Feldstein. Moscow, Moscow Psychologic-Social Institute; Voronezh, NPO "MODEK"; 2001. 352 p. (In Russian.)]
6. Гальперин П. Я. Введение в психологию. Учебное пособие для вузов. М.: Книжный дом «Университет»; 1999. 332 с.
[Galperin P. Ya. Introduction to psychology. Textbook for universities. Moscow, University Book House; 1999. 332 p. (In Russian.)]
7. Фаликман М. В., Печенкова Е. В. Принципы физиологии активности Н. А. Бернштейна в психологии восприятия и внимания: проблемы и перспективы. *Культурно-историческая психология*. 2016;12(4):48–66. EDN: XWLLRP. DOI: 10.17759/chp.2016120405.
[Falikman M. V., Pechenkova E. V. N. A. Bernstein's principles of physiology of activity in psychology of perception and attention: Problems and prospects. *Cultural-Historical Psychology*. 2016;12(4):48–66. (In Russian.) EDN: XWLLRP. DOI: 10.17759/chp.2016120405.]
8. Дробышевская Л. Н., Молодцова А. В. Тенденции и перспективы развития технологии искусственного интеллекта. *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2020;(11-1(69)):252–255. EDN: VYASYM. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10908.
[Drobyshevskaya L. N., Molodtsova A. V. Trends and prospects of artificial intelligence technology development. *Economy and Business: Theory and Practice*. 2020;(11-1(69)):252–255. (In Russian.) EDN: VYASYM. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10908.]
9. Пряхников Н. С. Активизирующая профконсультация. Теория, методы, программы. Методическое пособие. М.: Издательский центр «Академия»; 2014. 416 с. EDN: WIYWWL.
[Pryazhnikov N. S. Activating professional consultation. Theory, methods, programs. Methodical manual. Moscow, Publishing Centre "Academiya"; 2014. 416 p. (In Russian.) EDN: WIYWWL.]
10. Чередниченко Г. А. Молодежь России: социальные ориентации и жизненные пути. Опыт социологического исследования. СПб.: Изд-во РХГИ; 2004. 504 с. EDN: QODLVJ.
[Cherednichenko G. A. Youth of Russia: Social orientations and life paths. Sociological research experience. Saint Petersburg, Publishing House of Russian Christian Institute for Humanities; 2004. 504 p. (In Russian.) EDN: QODLVJ.]
11. Гаранина Р. М. Дидактические принципы процесса формирования субъектной позиции студентов. *Образование и наука*. 2017;19(4):58–88. EDN: YMEYJB. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-4-58-83.
[Garanina R. M. Didactic principles of the formation of students' subject position. *The Education and Science Journal*. 2017;19(4):58–83. (In Russian.) EDN: YMEYJB. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-4-58-83.]
12. Дубровина И. В., Данилова Е. Е., Прихожан А. М. Психология. Под ред. И. В. Дубровиной. М.: Академия; 2003. 460 с.
[Dubrovina I. V., Danilova E. E., Prikhodzhan A. M. Psychology. Ed. by I. V. Dubrovina. Moscow, Academy; 2003. 460 p. (In Russian.)]
13. Komarraju M., Nadler D. Self-efficacy and academic achievement: Why do implicit beliefs, goals, and effort regulation matter? *Learning and Individual Differences*. 2013;25:67–72. DOI: 10.1016/j.lindif.2013.01.005.

14. Калугин Ю. Е. Самообразование, формирование готовности к профессиональному самообразованию. Учебное пособие. Челябинск: Издательство ЮУрГУ; 2000. 120 с.

[Kalugin Yu. E. Self-education, formation of readiness for professional self-education. Tutorial. Chelyabinsk, PH SUSU; 2000. 120 p. (In Russian.)]

15. Левушкин А. В., Турчанинов М. К., Жиганов А. А., Ермолаева В. В. Основные современные языки программирования. Молодой ученый. 2018;(25(211)):96–98. EDN: USPVE.

[Levushkin A. V., Turchaninov M. K., Zhiganov A. A., Ermolaeva V. V. The main modern programming languages. Young Scientist. 2018;(25(211)):96–98. (In Russian.) EDN: USPVE.

16. Дудина Е. А. Наставничество одаренных как психолого-педагогическая проблема. Вестник Томского государственного педагогического университета. 2022;(2(220)):39–49. EDN: TCOWTW. DOI: 10.23951/1609-624X-2022-2-39-49.

[Dudina E. A. Mentoring the gifted: Educational and psychological perspectives. Tomsk State Pedagogical University Bulletin. 2022;(2(220)):39–49. (In Russian.) EDN: TCOWTW. DOI: 10.23951/1609-624X-2022-2-39-49.]

17. Протопопова В. А., Тищенко А. В. Структурно-динамическая модель наставничества в опережающих образовательных системах дополнительного профессионального педагогического образования. Мир науки. 2018;6(3):45. EDN: XYVEDR.

[Protopopova V. A., Tishchenko A. V. Structural and dynamic model of mentoring in the advancing educational systems of additional professional pedagogical education. World of Science. Pedagogy and Psychology. 2018;6(3):45. (In Russian.) EDN: XYVEDR.]

18. Лобанова С. А. Активные методы обучения как средство развития субъектной позиции студента: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Краснодар; 2009. 184 с. EDN: QEKLQR.

[Lobanova S. A. Active teaching methods as a means of developing a student's subjective position: Cand. ped. sci. diss.: 13.00.08. Krasnodar; 2009. 184 p. (In Russian.) EDN: QEKLQR.]

19. Плигин А. А. Индивидуализация развития ученика на основе формирования познавательных стратегий. Психология обучения. 2009;(10):13–29. EDN: KWAIJZ.

[Pligin A. A. Individualization of learner's development based on development of cognitive strategies. Psychologiya Obucheniya. 2009;(10):13–29. EDN: KWAIJZ.]

20. Сушко В. А., Прончев Г. Б. Сетевое поколение растет или взросление в социальных сетях. Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2021;27(1):173–187. EDN: UBLWCO. DOI: 10.24290/1029-3736-2021-27-1-173-187.

[Sushko V. A., Pronchev G. B. Networked generation growing up or maturing on social media. Moscow State University Bulletin. Series 18. Sociology and Political Science. 2021;27(1):173–187. (In Russian.) EDN: UBLWCO. DOI: 10.24290/1029-3736-2021-27-1-173-187.]

21. Барбер М., Доннелли К., Ризви С. Накануне схода лавины. Высшее образование и грядущая революция. Вопросы образования. 2013;(3):152–222. EDN: SMSFNX.

[Barber M., Donnelly K., Rizvi S. An avalanche is coming. Higher education and the revolution ahead. Educational Studies. Moscow. 2013;(3):152–222. (In Russian.) EDN: SMSFNX.]

22. Колин К. К. Цифровая трансформация общества и новое содержание проблемы информационной безопасности. Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса в цифровой информационно-образовательной среде. М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина; 2021:72–86. EDN: DRUPBH.

[Colin K. K. Digital transformation of society and new content of the problem of information security. Information Security of the Personality of the Subjects of the Educational Process in the Digital Information and Educational Environment. Moscow, Publishing Center of Gubkin University; 2021:72–86. (In Russian.) EDN: DRUPBH.]

23. Трубина И. И. Педагогические условия достижения финалистами олимпиады по искусственному интеллекту высоких результатов. Информатика и образование. 2022;37(1):69–78. EDN: ADNJJJK. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-1-69-78.

[Trubina I. I. Pedagogical conditions enabling the finalists of the Artificial Intelligence Olympiad to achieve great results. Informatics and Education. 2022;37(1):69–78. (In Russian.) EDN: ADNJJJK. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-1-69-78.]

24. Лушников И. Д. Проблема самообразования учащихся в современной школе. Источник. 2023;(1(117)):18–20. EDN: EPDETC.

[Lushnikov I. D. The problem of students' self-education in a modern school. Istochnik. 2023;(1(117)):18–20. (In Russian.) EDN: EPDETC.]

25. Галустов А. Р. Проблема самообразования в отечественных и зарубежных педагогических исследованиях. Культурная жизнь Юга России. 2011;(3(41)):11–14. EDN: OFUXFR.

[Galustov A. R. The problem of self-education in modern pedagogical researches. Cultural Studies of Russian South. 2011;(3(41)):11–14. (In Russian.) EDN: OFUXFR.]

Информация об авторе

Трубина Ирина Исааковна, доктор пед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник, управление научно-образовательной деятельности, Институт стратегии развития образования, г. Москва, Россия; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8834-0023>; e-mail: uvshp@mail.ru

Information about the author

Irina I. Trubina, Doctor of Sciences (Education), Professor, Leading Research Fellow at the Department of Scientific and Educational Activities, Institute for Strategy of Education Development, Moscow, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8834-0023>; e-mail: uvshp@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 02.04.23.

Поступила после рецензирования / Revised: 29.06.23.

Принята к печати / Accepted: 04.07.23.