

УДК 372.853
ББК 74.262.23

DOI: 10.31862/1819-463X-2025-5-183-192

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания

РОЛЬ ФИЗИКИ В ФОРМИРОВАНИИ У УЧАЩИХСЯ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ

О. Е. Кадеева, В. Н. Князев

Аннотация. Учебный предмет «Физика» своим содержанием в большой степени способствует формированию научного мировоззрения школьников. Это является предметом рассмотрения в данной статье. Авторы исходят из того, что формирование основ научного мировоззрения – это не просто набор научных понятий, принципов и законов, а система ценностей, убеждений и взглядов, основанных на объективных знаниях, логике и доказательствах их представления и способствующих принятию обоснованных решений. От уровня сформированности научного мировоззрения учащихся напрямую зависит не только понимание ими современной науки, но и будущее общества в различных аспектах. Для учителя физики это значит не только преподавание физических законов и формул, но и формирование у учащихся целостного адекватного представления о месте физики в общей системе научного знания и ее влиянии на развитие других областей науки и техники, об этических аспектах научных открытий. Данная статья посвящена обоснованию и разработке теоретической основы методической подготовки учащихся к работе с современными научными знаниями в области физики, способствующими углублению их мировоззренческой позиции. Актуальность исследования обусловлена необходимостью перехода от традиционной модели преподавания, в большей степени ориентированной на усвоение конкретных фактов, к модели, реализующейся в развитии критического мышления, исследовательских навыков и умения применять научные знания в нестандартных ситуациях. В рамках работы проведены экспериментальные исследования, направленные на апробацию разработанной методической системы.

Ключевые слова: научное мировоззрение, учащиеся, физика для старшеклассников, современная научная картина мира, фундаментальные физические понятия.

Для цитирования: Кадеева О. Е., Князев В. Н. Роль физики в формировании у учащихся научного мировоззрения // Наука и школа. 2025. № 5. С. 183–192.
DOI: 10.31862/1819-463X-2025-5-183-192.

© Кадеева О. Е., Князев В. Н., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

O. E. Kadeeva, V. N. Knyazev

Abstract. *The content of the subject “Physics” largely contributes to the formation of the scientific worldview of schoolchildren. This is the subject of consideration in this article. The authors proceed from the fact that the formation of the foundations of a scientific worldview is not just a set of scientific concepts, principles and laws, but a system of values, beliefs and views based on objective knowledge, logic and evidence of their presentation and contributing to the adoption of informed decisions. The level of formation of the scientific worldview of students directly affects not only their understanding of modern science, but also the future of society in various aspects. For a physics teacher, this means not only teaching physical laws and formulas, but also forming in students a holistic adequate understanding of the place of physics in the general system of scientific knowledge and its influence on the development of other areas of science and technology, and the ethical aspects of scientific discoveries. This article is devoted to the substantiation and development of a theoretical basis for the methodological preparation of students to work with modern scientific knowledge in the field of physics, contributing to the deepening of their worldview position. The relevance of the study is determined by the need to move from the traditional teaching model, which is more focused on the acquisition of specific facts, to a model that is realized in the development of critical thinking, research skills and the ability to apply scientific knowledge in non-standard situations. As part of the work, experimental studies were conducted aimed at testing the developed methodological system.*

Keywords: *scientific worldview, students, physics for high school students, modern scientific picture of the world, fundamental physical concepts.*

Cite as: Kadeeva O. E., Knyazev V. N. The Role of Physics in Forming Students' Scientific Worldview. *Nauka i shkola*. 2025, No. 5, pp. 183–192. DOI: 10.31862/1819-463X-2025-5-183-192.

Введение

Формирование у учащихся средней школы правильного представления о базовых основах научного мировоззрения – задача первостепенной важности, напрямую связанная с развитием их взглядов на современную научную картину мира. Роль учителя физики в этом процессе колоссальна: он не просто передает научную информацию, а формирует самим содержанием физики основы научного мировоззрения своих учеников, подготавливая их к успешной жизни в обществе и будущей профессиональной самореализации. При этом формирование научного мировоззрения – это сложный многофакторный процесс, в котором участвуют школа, семья, социальное окружение, культурный контекст и даже условия жизни конкретного учащегося. В самом деле, в процессе обучения осуществляется не просто передача научных знаний на уроках физики, а существенное изменение представлений о картине мира, способность анализировать полученную информацию, критически мыслить и многое другое, чем может помочь школьная физика и учитель физики. Понятия «научное мировоззрение» и «современная научная картина мира» – это не просто обычные понятия, а обширные, много-

гранные концепции, требующие глубокого осмысления и системного подхода к их изучению [1; 2]. Учитель физики должен воспитывать на уроках ответственное отношение учащихся к науке как к важнейшему инструменту познания мира и к современным инженерным технологиям как к средству, способному как создавать благо, так и, к сожалению, приносить в определенных случаях вред. Современное научное представление о мире не является фиксированным набором знаний, а представляет собой динамичную и развивающуюся систему, которая постоянно обновляется за счет новых открытий и описанных современных теоретических гипотез. Цель данной статьи – обосновать важность изучения физики в аспекте формирования у старшеклассников ядра научного мировоззрения, базирующегося на представлениях о современной физической картине мира.

Физическая картина мира как основа физического научного мировоззрения

Формирование научного мировоззрения невозможно без активного вовлечения учащихся в познавательный процесс. В процессе обучения школьной физике с использованием современных научных понятий и открытий необходимы интерактивные методы обучения, проведение экспериментов, дискуссий и дебатов, усиление практики проектной деятельности. Важно развивать у учащихся средней школы критическое мышление, способность анализировать современную научную информацию из различных источников, выделять главное, научно верное и отсеивать второстепенное, ложное. Также необходимо показывать практическую применимость научных знаний (все более носящих междисциплинарный характер), их влияние на развитие технологий и вплоть до решения глобальных проблем человечества [3; 4]. Успешное формирование научного мировоззрения на уроках физики невозможно без учета индивидуальных особенностей учащихся, их интересов и мотивации. Учитель физики должен стать наставником, помогающим каждому учащемуся найти собственный путь к пониманию науки, ее роли в жизни общества и сформировать правильные представления о существующей научной картине мира. В современном мире научное мировоззрение способствует достижению личного успеха, адаптации к резким трансформациям и помогает в работе по созиданию желаемого будущего.

Актуальность этого исследования обусловлена тем, что уровень развития научного мировоззрения у учащихся оказывает непосредственное влияние на их познавательные способности и возможности трансформации окружающей действительности и представлений о современной картине мира. Приведем определение одного из авторов этой статьи: «Физическую картину мира я понимаю как целостную систему представлений об общих свойствах и закономерностях природы, строящуюся на основе синтеза наиболее общих физических понятий, принципов и методологических установок. Носителями научной картины мира являются, прежде всего, сами ученые, работающие в той или иной области научных исследований» [5, с. 12]. Важно отметить, что физика сама формирует множество картин мира: наиболее значимые из них электродинамическая, термодинамическая, квантово-полевая, релятивистская, космологическая и др. Следует уточнить, что у школьников в процессе обучения физике формируются основы физической научной картины мира. При этом большинству педагогов совершенно ясно, что физика больше, чем любая другая дисциплина, объективно связана с изучением фундамента природной действительности как земной,

так и небесной. Современная физика изучает закономерности не только макромра, но и микро- и мегамиров. В этих наших рассуждениях нет никакого преувеличения статуса физики. Мы, авторы данной статьи, уважаем все другие науки и то, что каждая из них формирует свое представление в виде соответствующей научной картины мира: химическая, биологическая, геологическая, страноведческая, политологическая, лингвистическая и др.

В условиях быстрых изменений в современном мире, где информация доступна в больших объемах, выпускники школ, имеющие ясное понимание современной научной картины мира, лучше подготовлены к выбору своей дальнейшей профессиональной траектории. Сформированное научное мировоззрение позволяет им не только достаточно успешно ориентироваться в сложных вопросах, но и активно заниматься самообразованием, что является важным аспектом личностного и профессионального роста. В эпоху информационной перегрузки критический анализ научной информации становится особенно актуальным, так как позволяет отделять важные и значимые факты от недостоверных данных и манипуляций. Старшеклассники, обладающие развитыми навыками критического мышления, способны более эффективно воспринимать научную информацию, анализировать ее и применять на практике. Кроме того, следует отметить, что развитие научного мировоззрения невозможно без наличия обширного запаса современных научных знаний, что, в свою очередь, подчеркивает важность интеграции различных областей науки в образовательный процесс, так как будет способствовать глубокому пониманию учащимися современных научных концепций. Связь между усвоением научных знаний, формированием научного мировоззрения и представлениями о физической картине мира является не только теоретической, но и обладает практической ценностью, которая требует внимательного осмысления. Важным аспектом данного исследования является и то, что современные образовательные программы должны быть направлены на создание условий для формирования у учащихся целостного представления о мире. Это включает в себя не только изучение физики и других учебных дисциплин, но и развитие навыков междисциплинарного подхода, который позволяет связывать научные знания из разных областей науки и применять их в различных жизненных ситуациях [6; 7]. Таким образом, формирование научного мировоззрения у учащихся становится ключевым элементом их подготовки к будущей профессиональной жизни, обеспечивая их готовность к решению сложных задач и адаптации к разнообразным поворотам в жизни общества. Данное исследование процесса формирования представлений о физической картине мира в сознании старшеклассников является весьма актуальным и ценным, ибо способствует ориентации преподавателей не только физики, но и других дисциплин к трансформации методик преподавания в аспекте формирования основ целостного мировоззрения у обучающихся.

Роль конкретных тем курса физики в формировании у учащихся представлений о современной научной картине мира

Рассмотрим значимость использования современных научных понятий в учебном процессе на уроках физики [8–10].

Введение современных научных понятий в школьный курс физики 11-го класса, например, раздел «Колебания и волны» открывает широкие возможности для углубленного понимания физических процессов и их практического приме-

нения. Традиционный подход, объединяющий механические и электромагнитные колебания и волны (оптико-механическая аналогия), основан на демонстрации аналогии в описании этих явлений с помощью таких общих понятий, как амплитуда, частота, фаза и период. Это позволяет учащимся усмотреть единство волновых процессов, когда различные явления подчиняются схожим законам. Однако простое сравнение недостаточно для глубокого осмысления. Необходимо расширить горизонты за рамки классических примеров, включив современные научные актуальные темы. Например, изучение циклотронных колебаний плазмы – это отличная возможность показать применение фундаментальных понятий колебаний в совершенно новой области физики. Циклотрон – это устройство для ускорения заряженных частиц, работающее на принципе закручивания траектории частиц в магнитном поле. На принципе работы циклотрона учащиеся смогут понять процессы использования колебательных систем в современной физике, каким образом взаимодействуют заряженные частицы и магнитное поле, какие современные технологии основаны на таком взаимодействии, как и где используются ускорители частиц, почему важно изучать свойства металлов и многое другое (рис. 1). В частности, учащимся следует рассказать о важности производства радиоизотопов для медицинских целей, указав на внутри предметную связь этой темы с последующим изучением атомной физики.

Циклотрон

Он состоит из двух электродов в виде полых металлических полуцилиндров, называемых *дуантами*. Дуанты заключены в откачиваемый корпус, который помещен между полюсами электромагнита. Магнитное поле, создаваемое электромагнитом, однородное и перпендикулярно плоскости дуантов. К дуантам приложено переменное электрическое поле высокой частоты.

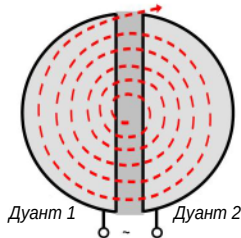


Рис. 1. Конструкция циклотрона

Затем, вернувшись к вопросу о колебательных процессах, необходимо сделать упор на колебаниях физических маятников, напомнив, что принцип их работы используется в разведке полезных ископаемых. Если рассматривать отдельный почвенный слой, то можно заметить, что в каждом слое существуют незаметные изменения в силе тяжести. Учитывая эту особенность, геофизики сформулировали принцип гравиметрической разведки. Ученые и инженеры с помощью высокочастотных приборов фиксируют данные изменения в почве, что позволяет им заниматься поисками полезных ископаемых (рис. 2).

Учитель напоминает и о явлении резонанса, которое помогает выявить полезный сигнал из многообразного шума, что позволяет, например, военным в полевых условиях при больших помехах находить именно необходимую частоту и сигнал с нужной информацией. В процессе передачи информации посредством электромагнитного поля происходит использование явлений модуляции и демодуляции электромагнитных волн. Здесь учитель разъясняет смысл понятий «модуляция», «демодуляция» и «модем».

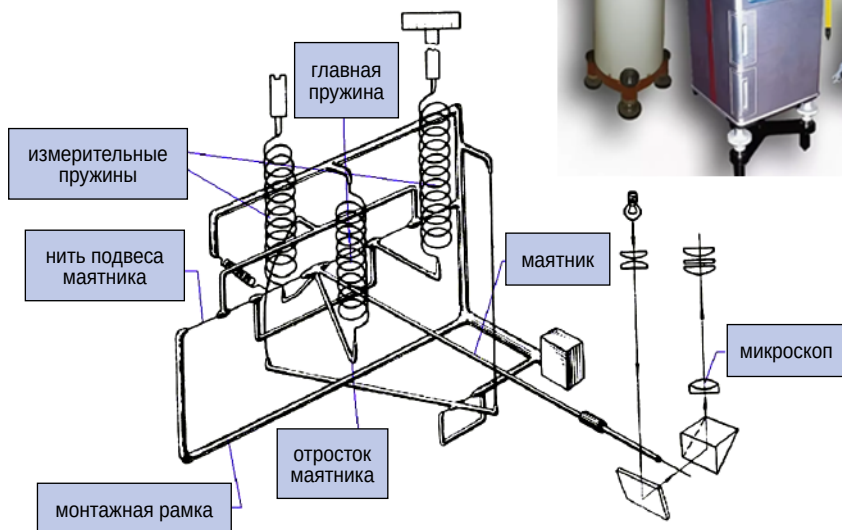


Рис. 2. Устройство и внешний вид гравиметра

После теоретического изложения такого рода научного материала для усиления понимания и закрепления в памяти учащихся необходимо дополнительно наглядно показать им некоторые моменты. Для этого можно использовать на практике различные радиоприемники либо дополнительный материал в виде соответствующих учебных карточек. При раскрытии физического смысла любого физического явления или процесса учитель не забывает обсудить с учащимися вопросы использования современных научных технологий в промышленной жизни и в быту, раскрывая их положительное значение или их некоторые отрицательные последствия. Польза их всегда выглядит явно, а вот о вреде некоторых технологий учащиеся подчас не догадываются, поэтому учитель акцентирует их внимание и на этом.

В заключение подчеркнем важность практической работы. Групповые задания, связанные с изучением современных приборов и оборудования, позволяют учащимся применить теоретические знания на практике. Учащиеся сообща изучают устройство прибора, принцип его действия, а также преимущества и граничные возможности использования прибора, его погрешности измерений. При этом если приборы есть в кабинете в наличии, то учащиеся применяют их на практике, а если возможность работать с прибором отсутствует, то используют научные карточки или дополнительный материал; важно то, что учащиеся тщательно прорабатывают информацию и фиксируют ее в опорных конспектах.

Таким образом, примерная структура урока может быть следующей [11; 12]:

- 1) учитель ставит перед учащимися научно-мировоззренческую задачу;
- 2) проводит инструктаж о последовательности работы, раздает карточки с научным материалом или дополнительной литературой для урока;
- 3) групповая работа:
 - учащиеся самостоятельно распределяют задания между собой;

- выполняют задание;
 - обмениваются информацией, согласуют свои точки зрения, выдвинутые гипотезы, готовят отчет;
- 4) сдают отчеты учителю, задаются вопросы ораторам;
 - 5) производится анализ выполнения научно-мировоззренческой задачи;
 - 6) раздается задание на дом каждому учащемуся.

Представленные группами учащихся отчеты несут для всего класса новые полезные знания в научном и учебном контексте. Следовательно, от работы отдельной группы учащихся зависит степень усвоения научного материала всем классом. Поэтому учитель в начале урока делает акцент на информацию для отдельных групп. Затем групповая работа уже перерастает в коллективную и становится для всех не просто усвоением современных научных данных, основанных на личных интересах каждого, а приобретает мотивированный и осознанный характер значимых знаний, основанных на дальнейшем сотрудничестве и совместной деятельности. Домашним заданием может стать подготовка к уроку, на котором группа учащихся расскажет о современном ученом, который разработал или использует в настоящее время те или иные приборы. Каждая группа выбирает ученого, о котором ей хотелось бы рассказать остальным учащимся. Они стараются как можно глубже познакомиться с его жизнью и деятельностью в области науки, читают научно-популярную литературу об этом человеке. Необходимо, чтобы учащиеся, действительно открыв для себя этого ученого, захотели бы познакомиться с его деятельностью и других учеников, показали, что это за человек, его отношение к науке, к технике, к жизни, его взгляды и убеждения. В конце изучения раздела можно провести конференцию «Наука и современность», цель которой – формирование у учащихся научного мировоззрения, представлений о современной научной картине мира, о роли науки в жизни человека, о необходимости моральной ответственности ученого за последствия применения его научных достижений в современном мире. Это способствует развитию научного мировоззрения, критического мышления, навыков работы в команде и умения решать практические задачи. Такой интегрированный подход к обучению позволит учащимся правильно понять основные принципы современной физики и их применение в реальной жизни.

Заключение

В средней школе начинается формирование научного мировоззрения, что представляет собой многоступенчатый и сложный процесс, который неразрывно связан с обучением. Основным объектом мировоззрения является реальный мир, однако оно выделяет из него специфический предмет – отношение человека к окружающей действительности. Научное мировоззрение можно рассматривать как интегральное и обобщенное осмысление мира, которое является высшим синтезом научных знаний, жизненного опыта, убеждений, идеалов и эмоциональных оценок. Все эти элементы играют важную роль в формировании целостного представления о современной научной картине мира, а также должны учитываться ряд дополнительных условий. Во-первых, сам процесс обучения все же в первую очередь связан с изучением конкретного материала дисциплины (физики или какой-либо другой), но имплицитно содержащий обобщения и синтез знаний. Формирование у учащихся научного мировоззрения не может выделяться в отдельные уроки, а должно происходить систематически на каждом занятии, поэтому перед учителем стоит серьезная задача интегрирования мировоззренческих элементов в конкретный учебный материал

изложения, а также требует от него квалификации и профессионализма в понимании взаимосвязи самого физического материала с элементами философско-мировоззренческих обобщений. Во-вторых, руководствуясь целью формирования у учащихся научного мировоззрения, преподавателю необходимо уметь на материале урока подводить обучающихся к выработке личностных воззрений на значимость тех или иных эмпирических знаний и последующего их обобщения вплоть до самостоятельных теоретических гипотез, а посредством критического мышления и мысленного соединения с предшествующими знаниями способствовать выработке собственной убежденности в истинности полученного знания. Одновременно это характеризует соединение практики и теории, элементов опытно-экспериментальной деятельности учащихся и теоретического обобщения вплоть до мировоззренческих выводов. В-третьих, как говорилось выше в нашей статье, основы научного мировоззрения формируются всем комплексом учебных дисциплин, а не только школьной физикой и дисциплинами естественнонаучного цикла. Необходимо привлекать к этому процессу и учителей социально-гуманитарных направлений, так как и история, и обществоведческий курс обогащают знания учащихся. Например, из истории науки у учащихся складываются представления, каким образом менялись знания с течением времени, из основ философского знания учащиеся начинают разбираться в научных методах и областях научного познания, из медиапространства учащиеся учатся критически подходить к различным источникам информации, отличать научные факты от мифов и заблуждений.

Таким образом, процесс формирования современного научного мировоззрения и представлений о современной научной картине мира – глобальная задача, требующая интегрированного и всестороннего подхода со стороны школы в целом. Успех этого процесса зависит от взаимодействия различных факторов: качественного преподавания разных дисциплин, активного участия учащихся, интеграции гуманитарных и естественнонаучных знаний на уроках и при выполнении домашних заданий и творческих проектов, а также способности учащихся критически осмысливать окружающий мир. В конечном итоге цель заключается в том, чтобы подготовить учащихся к жизни в сложном и быстро меняющемся мире, где научное понимание играет ключевую роль в принятии обоснованных решений и формировании ответственного гражданского поведения.

Дальнейший анализ и практические рекомендации для современного учителя физики позволят разработать методическую систему, позволяющую сформировать у старшеклассников представления о современной физической картине мира и об основных особенностях научного мировоззрения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разумовская И. В., Шаронова Н. В., Мишина Е. А. Формирование представлений школьников о современной физике и технике как научно-методическая проблема // Школа будущего. 2017. № 3. С. 47–52.
2. Белых К. И., Шаронова Н. В. Взаимосвязь задач формирования представлений школьников о современной физике и развития их научного мировоззрения // Актуальные проблемы теории и практики обучения математике, информатике и физике в современном образовательном пространстве: сб. ст. III Всерос. (с междунар. участием) науч.-практ. конф. / отв. ред. В. Н. Фрундин. 2019. С. 99–101.
3. Баштовая А. Е. Философское и научное знание в современной картине мира // Научно-методические и практические аспекты интеграционных процессов в науке и образовании: сб. ст. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. Стерлитамак, 2022. С. 144–146.

4. Кирюхина Н. В., Варюха Е. С. Об изучении вопросов современной физики в средней общеобразовательной школе // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 84–3. С. 232–235.
5. Князев В. Н. Реляционная картина мира в философии физики // Проблемы современного образования. 2024. № 4. С. 9–16. DOI: <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2024-4-9-16>.
6. Жакпаев К. Р. Современная физика для учеников средней школы // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 99–1. С. 76–78.
7. Рявкина К. С., Климанова Е. А., Черных С. И. Становление современной научной картины мира // Теория и практика современной аграрной науки: сб. III национальной (всерос.) науч. конф. с междунар. участием. 2020. С. 395–398.
8. Laming J. M. The FIP and Inverse FIP Effects in Solar and Stellar Coronae // *Liv. Rev. Sol. Phys.* 2015. Vol. 12:2. DOI: <https://doi.org/10.1007/lrsp-2015-2>.
9. Радишевский Э. Ф. Квантово-релятивистская картина мира как основа научной картины мира обучающихся // Исследовательский потенциал молодых ученых: взгляд в будущее: сб. материалов XX Региональной науч.-практ. конф. магистрантов, аспирантов и молодых ученых. Тула, 2024. С. 150–151.
10. Панкова Н. Г. Методика знакомства учащихся с направлениями исследований в современной физике // Химия и физика – XXI век: Теория, практика, образование: сб. материалов VII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Брянск, 2024. С. 115–117.
11. Андрюхина Л. М., Гузанов Б. Н., Анахов С. В. Инженерное мышление: векторы развития в контексте трансформации научной картины мира // Образование и наука. 2023. Т. 25, № 8. С. 12–48.
12. Перевозицков Д. В., Фролова С. В., Уварова М. П. Исследование уровня подготовки будущих учителей физики в области методики школьного физического эксперимента // Перспективы науки и образования. 2024. № 1 (67). С. 152–170.

REFERENCES

1. Razumovskaya I. V., Sharonova N. V., Mishina E. A. Formirovanie predstavleniy shkolnikov o sovremennoy fizike i tekhnike kak nauchno-metodicheskaya problema. *Shkola budushchego*. 2017, No. 3, pp. 47–52.
2. Belykh K. I., Sharonova N. V. Vzaimosvyaz zadach formirovaniya predstavleniy shkolnikov o sovremennoy fizike i razvitiya ikh nauchnogo mirovozzreniya. In: Aktualnye problemy teorii i praktiki obucheniya matematike, informatike i fizike v sovremennoy obrazovatelnoy prostranstve. *Proceedings of the III All-Russian (with international participation) scientific-practical conference*. Ed. by V. N. Frundin. 2019. Pp. 99–101.
3. Bashtovaya A. E. Filosofskoe i nauchnoe znanie v sovremennoy kartine mira. In: Nauchno-metodicheskie i prakticheskie aspekty integratsionnykh protsessov v nauke i obrazovanii. *Proceedings of International scientific-practical conference*. Sterlitamak, 2022. Pp. 144–146.
4. Kiryukhina N. V., Varyukha E. S. Ob izuchenii voprosov sovremennoy fiziki v sredney obshcheobrazovatelnoy shkole. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. 2024, No. 84–3, pp. 232–235.
5. Knyazev V. N. Relyatsionnaya kartina mira v filosofii fiziki. *Problemy sovremennogo obrazovaniya*. 2024, No. 4, pp. 9–16. DOI: <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2024-4-9-16>.
6. Zhakpaev K. R. Sovremennaya fizika dlya uchenikov sredney shkoly. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*. 2023, No. 99–1, pp. 76–78.
7. Ryavkina K. S., Klimanova E. A., Chernykh S. I. Stanovlenie sovremennoy nauchnoy kartiny mira. In: Teoriya i praktika sovremennoy agrarnoy nauki. *Proceedings of the III national (All-Russian) scientific conference with international participation*. 2020. S. 395–398.
8. Laming J. M. The FIP and Inverse FIP Effects in Solar and Stellar Coronae. *Liv. Rev. Sol. Phys.* 2015, Vol. 12:2. DOI: <https://doi.org/10.1007/lrsp-2015-2>.

9. Radishevskiy E. F. Kvantovo-relyativistskaya kartina mira kak osnova nauchnoy kartiny mira obuchayushchikhsya. In: Issledovatel'skiy potentsial molodykh uchenykh: vzglyad v budushchee. *Proceedings of the XX Regional scientific-practical conference of young scientists*. Tula, 2024. Pp. 150–151.
10. Pankova N. G. Metodika znakovstva uchashchikhsya s napravleniyami issledovaniy v sovremennoy fizike. In: Khimiya i fizika – XXI vek: Teoriya, praktika, obrazovanie. *Proceedings of the VII All-Russian scientific-practical conference with international participation*. Bryansk, 2024. Pp. 115–117.
11. Andryukhina L. M., Guzanov B. N., Anakhov S. V. Inzhenernoe myshlenie: vektory razvitiya v kontekste transformatsii nauchnoy kartiny mira. *Obrazovanie i nauka*. 2023, Vol. 25, No. 8, pp. 12–48.
12. Perevoshchikov D. V., Frolova S. V., Uvarova M. P. Issledovanie urovnya podgotovki budushchikh uchiteley fiziki v oblasti metodiki shkol'nogo fizicheskogo eksperimenta. *Perspektivy nauki i obrazovaniya*. 2024, No. 1 (67), pp. 152–170.

Кадеева Оксана Евгеньевна, кандидат философских наук, доцент департамента теории и практики преподавания математики, информатики, естественных наук, Дальневосточный федеральный университет

e-mail: kadeeva.oe@dvfu.ru

Kadeeva Oksana E., PhD in Philosophy, Assistant Professor, Theory and Practice of Teaching Mathematics, Computer Science, and Natural Sciences Department, Far Eastern Federal University

E-mail: kadeeva.oe@dvfu.ru

Князев Виктор Николаевич, профессор, доктор философских наук, профессор кафедры философии, Московский педагогический государственный университет; профессор кафедры философии, политологии и социологии, Национальный исследовательский университет «МЭИ»

e-mail: vn.knyazev951@mpgu.su

Knyazev Victor N., Full Professor, ScD in Philosophy, Professor, Philosophy Department, Moscow Pedagogical State University; Professor, Philosophy, Political Science, Sociology Department, National Research University "Moscow Power Engineering Institute"

E-mail: vn.knyazev951@mpgu.su

Статья поступила в редакцию 11.03.2025

The article was received on 11.03.2025