

На правах рукописи



Регюньских Игорь Васильевич

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ШКОЛ
КАК ФЕНОМЕН ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX – НАЧАЛА XXI ВВ.**

5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук

Елец – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный педагогический университет»

Научный руководитель: заслуженный деятель науки,
доктор педагогических наук, профессор
Белозерцев Евгений Петрович

Официальные оппоненты: **Тарасова Оксана Викторовна,**
доктор педагогических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»,
директор института педагогики и психологии

Романов Юрий Викторович,
кандидат педагогических наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», заведующий кафедрой теории и методики математического образования

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского».

Защита диссертации состоится «25» декабря 2024 г. в 10.00 на заседании объединенного диссертационного совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 99.2.095.02 на базе ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», по адресу: 399770, Липецкая область, г. Елец, ул. Коммунаров, 28, ауд. 301.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале научной библиотеки Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина по адресу: 399770, Липецкая область, г. Елец, ул. Коммунаров, 28 и на сайте: <https://elsu.ru/dissovet2022/ods99209502/defence/343>

Автореферат разослан «___» ноября 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Т. А. Щучка

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Основа национальной безопасности России неразрывно связана с социально-экономическим развитием страны. Согласно «Стратегии экономической безопасности РФ» национальный и технологический суверенитет России опирается на научно-технический потенциал развития экономики и оборонно-промышленного комплекса, который обеспечивается в том числе задачами совершенствования системы общего и профессионального образования на основе научных и технологических достижений, а также интеграцией образования, науки и производства. Одним из стратегических национальных приоритетов Государственной программы РФ «Развитие образования» до 2030 г. является формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся. При этом важнейшим положением при формировании данной системы является организация профильных школ и классов, в которых создается особая образовательная среда, направленная на развитие способностей обучающихся. Математическое (физико-математическое) профильное образование является при этом одним из главных.

Математика, занимая особое место в науке, культуре и общественной жизни, является одной из важнейших составляющих научно-технического прогресса. Без высокого уровня развития математической науки невозможно создание инновационной экономики, развитие технологий и укрепление обороноспособности России.

В последние годы происходит снижение качества математического образования, что связано в том числе с нарушением традиций систематического построения курсов арифметики, алгебры, геометрии и тригонометрии, большим количеством учебной литературы, разным её содержательным наполнением и последовательностью изучения материала, особенностью проведения ЕГЭ (чрезмерной сложностью математики профильного уровня, оторванностью от содержания учебников) и подготовки к нему (репетиторство, кадровые проблемы в школах) и пр. Все это приводит к падению мотивации школьников при изучении математики и уровню их знаний, что не может не вызывать тревогу. Однако победы российских школьников на международных математических олимпиадах свидетельствуют о том, что в стране накоплены богатые научно-методические традиции специализированной подготовки. Опыт по организации физико-математических школ, заложенный в советский период, является уникальным и требующим осмысления и актуализации в современном образовании.

Несмотря на то, что имеется большое число исследований по истории математического образования, приходится констатировать, что изучение отечественных физико-математических школ второй половины XX – начала XXI веков с позиций опыта создания в них уникальной образовательной среды до сих пор не стало предметом отдельного научного исследования.

Степень разработанности темы исследования.

Проблемы периодизации исторического контекста отечественной педагогики отражены в трудах историков педагогики: В.Г. Безрогова, Б.М. Бим-Бада, М.В. Богуславского, М.А. Захарищевой, Г.Б. Корнетова, И.Д. Лельчицкого, М.А. Лукацкого, В.Б. Помелова, З.И. Равкина, О.А. Саввиной, А.Н. Шевелева, Т.И. Шукшиной и др.

Исследованиям образовательной среды и изучению средового подхода посвящены работы И.А. Басовой, Л.Е. Балашова, В.Я. Барышникова, Е.П. Белозерцева, Л.В. Волкова, И.В. Крупиной, Н.Б. Крыловой, Ю.С. Мануйлова, Л.И. Новиковой, С.С. Новиковой, А.П. Огурцова, В.А. Пегова, В.Д. Семёнова, В.И. Слободчикова, С.Ю. Степанова, Д.В. Ушакова, Г.И. Чижаковой, В.А. Ясвина и др.

Общие и частные проблемы профильного физико-математического образования рассмотрены в исследованиях А.М. Абрамова, В.И. Арнольда, С.Л. Атанасяна, И.И. Баврина, М.И. Башмакова, В.В. Вавилова, Н.Б. Васильева, Н.Я. Виленкина, Б.И. Вульфсона, Б.В. Гнеденко, А.П. Карпа, А.Н. Колмогорова, И.К. Кикоина, Ю.М. Колягина, Л.В. Лебедевой, А.Г. Мордковича, О.Н. Найды, Т.С. Поляковой, Ю.В. Романова, О.А. Саввиной, В.В. Сдобнякова, О.В. Тарасовой, И.Т. Тропина, Г.Ш. Фридмана, В.Ф. Шаталова, И.М. Яглома и др.

В исследованиях С.Л. Атанасяна, Б.М. Ивлева, И.К. Кикоина, А.Н. Колмогорова, Г.Л. Луканкина, А.А. Ляпунова, Н.С. Пурьшевой, О.В. Тарасовой, Ю.В. Романова, О.А. Саввиной, В.Ф. Шаталова и др. представлены различные аспекты методики преподавания общеобразовательных и углублённых курсов математики и физики.

Однако приходится констатировать, что изучение отечественных физико-математических школ второй половины XX – начала XXI веков с позиций опыта создания в них уникальной образовательной среды до сих пор не стало предметом отдельного научного исследования.

Таким образом, актуальность темы и степень ее изученности позволяет выявить следующие **противоречия**:

– между высокими требованиями, предъявляемыми к качеству современного математического (в том числе профильного) образования, заложенными в федеральных государственных образовательных стандартах, и недостаточными условиями для эффективной реализации данных требований в реалиях современной образовательной организации;

– между уникальным опытом образовательной среды физико-математических школ, её высоким развивающим потенциалом и недостаточной востребованностью данного опыта современным математическим образованием;

– между разработанной теорией проектирования образовательной среды и использованием средового подхода в образовании и недостаточностью конкретных исследований применительно к организации математического (физико-математического) образования;

– между модернизацией современного образования и необходимостью сохранения традиций, заложенных отечественными учеными и педагогами прошлых поколений.

Необходимость разрешения имеющихся противоречий обусловила **научную задачу исследования:** какова сущность, структура и признаки образовательной среды физико-математических школ второй половины XX – начала XXI веков, ее историко-педагогическая обусловленность, а также актуальность и востребованность идей средового подхода для современного этапа развития системы профильного (физико-математического) образования.

Постановка научной задачи определила выбор темы исследования: **«Образовательная среда физико-математических школ как феномен отечественного образования второй половины XX – начала XXI вв.»**.

Объект исследования: физико-математические школы в системе отечественного образования второй половины XX – начала XXI вв.

Предмет исследования: образовательная среда физико-математических школ второй половины XX – начала XXI вв.

Цель исследования: дать целостное представление об образовательной среде физико-математических школ второй половины XX – начала XXI веков как феномене отечественного образования, обосновать ее историко-педагогическую детерминированность и актуальность применения идей средового подхода для современного этапа развития системы профильного (физико-математического) образования.

Задачи исследования:

1. Представить теоретико-методологические основания исследования, уточнить понятия «образовательная среда», «образовательная среда физико-математических школ», определить структурные компоненты образовательной среды, раскрыть их содержание;

2. Охарактеризовать социально-педагогические причины формирования физико-математических школ, выделить этапы их развития со второй половины XX века по настоящее время.

3. Выявить сущность, структуру и признаки образовательной среды физико-математических школ как феномена отечественного образования второй половины XX – начала XXI веков.

4. Раскрыть особенности педагогической деятельности ученых и педагогов (А. Н. Колмогорова, И.К. Кикоина, А.А. Ляпунова, И.М. Гельфанда, В.Ф.Шаталова), способствовавшей созданию уникальной образовательной среды физико-математических школ.

Методологическая основа исследования:

– системный подход (В.Г. Афанасьев, Л. Берталанфи, И.В. Блауберг, В. П. Кузьмин, Э.С. Маркарян, Э.Г. Юдин и др.), позволяющий представить образовательную среду физико-математических школ как целостную систему компонентов, в процессе взаимодействия которых устанавливаются внутренние связи, зависимости, отношения;

- средовой подход (Е.П. Белозерцев, Ю.С. Мануйлов, В.А. Ясвин и др.), интегрирующий фундаментальные выводы и обобщения об определяющей роли среды в целостном образовательном процессе физико-математических школ;
- культурологический подход (М.М. Бахтин, В.С. Библер, Е.В. Бондаревская и др.), развивающий идеи о взаимосвязи историко-культурного контекста и образовательных результатов в связи с развитием физико-математического образования;
- личностно-деятельностный подход (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, В. И. Слободчиков и др.), позволяющий, опираясь на систему взаимосвязанных понятий, идей и способов действий, обеспечивать и поддерживать процессы самопознания, самостроительства и самореализации личности обучающегося, в том числе в образовательной среде физико-математических школ;
- персоналистический подход (Г. Гарднер, К. Роджерс, А. В. Петровский и др.), исследующий и актуализирующий наиболее значимые достижения индивидуальной творческой, научной и образовательной деятельности педагогов, в частности, А. Н. Колмогорова, И.К. Кикоина, И.М. Гельфанда, А.А. Ляпунова, В.Ф.Шаталова.

Теоретическая основа исследования:

- работы по методологии психолого-педагогического, историко-педагогического исследования (В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, З.И. Равкин, В. В. Сериков и др.);
- труды по истории отечественной педагогики, описывающие и исследующие наиболее значимые тенденции физико-математического образования второй половины XX – начала XXI века (Б. И. Вульфсон, А. П. Карп, Ю. М. Колягин, Т. С. Полякова, О.В. Тарасова, О. А. Саввина и др.);
- исследования сущности средового подхода (Е.П. Белозерцев, Х.Й. Лийметс, Ю.С. Мануйлов, В.И. Слободчиков, В.А. Ясвин и др.);
- исследования учёных и педагогов в области математики (Н.Х. Агаханов, В.В. Вавилов, Д. Ф. Егоров, Н.Е. Зёрнов, А. П. Киселёв, А. Н. Колмогоров, И.К. Кикоин, С.К. Котельников, А.А. Ляпунов, Н.Н. Лузин, Г.Ш. Фридман, В. Ф. Шаталов и др.

Методы исследования: анализ, синтез, сопоставление, систематизация, классификация, аналогия, обобщение, историко-сравнительный метод, метод исторической реконструкции.

Хронологические рамки исследования определяются второй половиной XX века, когда в научно-педагогическом дискурсе стали формироваться предпосылки для возникновения специализированных школ-интернатов и по настоящее время, когда продолжается деятельность физико-математических школ – специализированных учебно-научных центров (СУНЦ).

Источниковая база исследования: Государственный архив РФ (фонд № А-2306), Центральный окружной архив г. Москвы, Республиканский архив республики Коми, архивы физико-математических школ Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска и др. городов, протоколы заседания педагогических советов, учебные планы и программы, личные архивы и воспоминания педагогов и выпускников физико-математических школ.

Этапы исследования:

Первый этап (2014-2016 гг.) – поисково-ознакомительный: выявлялись источники и необходимый фактический материал, определялся замысел и структура исследования.

Второй этап (2017-2019 гг.) – теоретико-аналитический: изучалась теоретико-методологическая, историко-педагогическая, социально-педагогическая и др. литература, нормативные и архивные документы, проводился их сравнительный анализ, уточнялся замысел исследования, его категориальный аппарат.

Третий этап (2020-2024 гг.) – концептуально-обобщающий: уточнялись методология, структура исследования, интерпретировались и обобщались его результаты, осуществлялась апробация (публикации, выступления на конференциях, круглых столах и т.п.), проводилось внедрение результатов в образовательный процесс ГБОУ г. Москвы «Школа № 171» и ВУЦ НИУ ВШЭ, выполнялось литературное оформление текста и приложений диссертации.

Научная новизна исследования:

– уточнены понятия «образовательная среда», «образовательная среда физико-математических школ»;

– охарактеризованы социально-педагогические причины формирования физико-математических школ, выделены этапы их развития: «Создание» (1960-е – начало 1970-х гг.), «Функционирование» (1970-е – 1991 гг.), «Реформирование» (1991 – 2000-е гг.), «Дальнейшее развитие» (2000-е гг. – н.вр.);

– выявлены сущность, структура и признаки образовательной среды физико-математических школ как феномена отечественного образования второй половины XX – начала XXI вв. и раскрыты возможности применения средового подхода к организации современного профильного физико-математического образования.

– раскрыты особенности педагогической деятельности ученых и педагогов (А. Н. Колмогорова, И.К. Кикоина, И.М. Гельфанда, А.А. Ляпунова, В.Ф.Шаталова), способствовавшая созданию уникальной образовательной среды физико-математических школ, актуализированы их идеи для современного физико-математического образования.

Впервые введены в научный оборот документы, касающиеся организации и деятельности физико-математических школ: ведомственные документы (приказы, проекты, положения), учебно-методические материалы (учебные планы и программы), раскрывающие особенности функционирования и содержания работы данных образовательных организаций.

Теоретическая значимость исследования:

– уточнены сущность, структура и признаки понятия «образовательная среда» применительно к отечественным физико-математическим школам второй половины XX – начала XXI века, выступающей в качестве интегративной основы, и условия их организации и функционирования;

– проанализированы и систематизированы особенности реализации средового подхода в ходе организации и функционирования отечественных физи-

ко-математических школ на основе анализа педагогической деятельности учёных и педагогов;

– выявленные в исследовании идеи, теоретические положения и результаты дополняют содержание новейшей отечественной истории педагогики и образования.

Практическая значимость исследования определяется социально-педагогическим и научно-методическим потенциалом актуальных идей историко-педагогического опыта создания образовательной среды физико-математических школ и возможностью его применения для организации профильных школ и классов с углубленным изучением отдельных предметов. Возможность использования опыта наставничества при организации образовательной деятельности профильных школ. Отдельные положения, выводы и рекомендации могут применяться при создании специальных курсов, учебных пособий в рамках общей педагогики, истории педагогики и образования на этапах довузовской, вузовской и послевузовской профессиональной подготовки.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Образовательную среду физико-математических школ можно определить как систему специально организованных условий, а также как совокупность влияний и возможностей для формирования и самореализации личности, возникающих при ее взаимодействии с социально-культурным и пространственно-предметным окружением в контексте физико-математического образования. Это взаимодействие проявляется в форме ситуаций-событий, возникающих в сферах учебных и межличностных контактов, научных, творческих структур, предметно-пространственного, информационного окружения и пр. Структура образовательной среды физико-математических школ включает цель, системообразующие связи, компоненты, субъекты, что в свою очередь обосновывает целостность личностно-развивающей среды и ее эмерджентность. Образовательная среда учебного заведения является агентом социализации, источником коллизий, жизненных ситуаций, пространством разнообразных видов деятельности. Средовой подход представлен как специфическая методология выявления и проектирования системы факторов развития учащегося и новых источников личностного и интеллектуального опыта.

2. Анализ обстановки в мире, стране и основные тенденции в системе советского среднего образования в конце 1950-х гг. (социальный заказ государства, тесное сотрудничество школы с наукой, создание положительного имиджа технических дисциплин и научной деятельности в целом, комплексная научно-педагогическая деятельность, направленная на отбор талантливых учащихся по всей стране и их эффективное обучение математике и физике в рамках среднего образования) позволил определить ключевые причины создания физико-математических школ в СССР: социокультурные, научные, социально-педагогические, средовые, кадровые, психологические.

Выделены четыре этапа становления и развития отечественных физико-математических школ: первый этап – «Создание» (начало 1960-х – начало 1970-х гг.) – включает зарождение сети советских ФМШ; второй этап – «Функционирование» (1970-е – 1991 гг.) – охватывает процесс дальнейшего увеличения

числа физико-математических школ, их успешное функционирование, расширение их географии по всей территории СССР; третий этап – «Реформирование» (1991 – 2000-е гг.) – принципиальное обновление целей и содержания образования, в частности, программ профильного обучения, а также статуса и роли ФМШ в структуре российского образования; четвёртый этап – «Дальнейшее развитие» (2000-е гг. – н.вр.) – в образовательном процессе данного периода возникают противоречия, которые привели теорию и практику к необходимости уточнения понятия «образовательная среда» и «средовой подход в образовании».

3. Среда физико-математических школ в *сущности* своей – социально-педагогическое явление: с одной стороны, она является частью общества, отражает его общественные законы (целенаправленность, целостность, структурность), выполняет важную социальную роль воздействия на ценности и смыслы жизни граждан, с другой стороны, является педагогической системой, осуществляющей образовательные функции, в центре которой находится взаимодействие ученика и учителя.

Структура образовательной среды включает цель, системообразующие связи, компоненты (предметно-пространственный, организационно-технологический и социальный), субъекты (ученые, педагоги, учащиеся, администрация). Подобная среда продуктивно существует на мега-, макро- и микроуровнях, каждый из которых отражает особенности её содержания и масштаб распространения. Среда физико-математических школ – целостное явление, дающее синергетический эффект.

Признаками образовательной среды физико-математических школ следует считать: взаимодействие науки и образования на уровне государства; интеграцию усилий учёных, преподавателей вузов, учителей; физико-математическую эрудицию учащихся, их способность к логическому мышлению, к занятию наукой, представляющую собой ценность общественного сознания; цель, содержание и технологии физико-математической школы, находящейся в состоянии гармонии с повседневной жизнью учащихся и учащихся.

4. Педагогическая деятельность учёных и педагогов (А.Н. Колмогорова, И.К. Кикоина, И. М. Гельфанда, А. А. Ляпунова, В. Ф. Шаталова) является фактором становления и развития образовательной среды физико-математических школ. А.Н. Колмогоров и И.К. Кикоин, сформулировав идеи, цель, содержание и результат образовательной среды, создавали её на мега-, макро- и микроуровнях. И.М. Гельфанд, начав работу с учащимися школы № 2 г. Москвы (микроуровень), расширил свою деятельность до создания Всесоюзной заочной математической школы (мегауровень). А.А. Ляпунов, работая в ФМШ при Новосибирском Академгородке, создал образовательную среду на микро- и макроуровнях. В.Ф. Шаталов на основе авторской методики ассоциативного запоминания (опорные сигналы и схемы) сформировал особую образовательную среду в рамках общеобразовательной школы, при которой учащиеся достигают высоких учебных результатов. В дальнейшем методика В.Ф. Шаталова распространилась на мегауровень. Деятельность указанных педагогов выходит за рамки физико-математической компетентности в мир истории, культуры, обретая

ценностно-смысловой, мировоззренческий характер и становясь полноценной гуманитарной практикой.

Личный вклад автора заключается в исследовании образовательной среды физико-математических школ второй половины XX – начала XXI веков как социокультурного и педагогического феномена, привлечении большого массива архивного материала и введении его в научный оборот, обобщении и интерпретации полученных результатов, в анализе личного вклада ученых и педагогов в становление и развитие данных школ в контексте средового подхода.

Достоверность научных результатов и выводов обеспечивается обоснованностью представленных исходных методологических характеристик, основных положений и выводов как результатов проведенного исследования, их непротиворечивостью; широкой источниковедческой базой, определивший фактический материал исследования как необходимый и достаточный для решения поставленной научной задачи; совокупностью методологических подходов, направивших исследование на выявление актуальных аспектов историко-педагогического опыта для развития современной теории и практики образования; соответствием теоретических методов научного познания его цели и задачам.

Апробация и внедрение результатов исследования. Научный дискурс проведенного исследования представлен публикациями (статьи, учебное пособие). Результаты, основные положения исследования обсуждались на научно-практических конференциях: международных («Педагогика, психология и образование: от теории к практике», Ростов-на-Дону, 2016; «Психолого-педагогические аспекты воспитания и развития личности в системах дошкольного, начального, среднего и высшего образования», Нижний Новгород, 2016; «Экономика образования и управление образованием: современные научные исследования и разработки», Калининград, 2016; «Педагогика и психология: от вопросов к решениям», Томск, 2017; «Педагогика и образование: новые методы и технологии. НОО», Нижний Новгород, 2017; «Актуальные проблемы развития личности в условиях современных реалий», Ереван, 2022), всероссийских («Воспитание в современном культурно-образовательном пространстве», Самара, 2017) и региональных («Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы», Воронеж, 2014). Результаты реализованы в образовательном процессе ГБОУ города Москвы «Школа № 171» и при работе со студентами ВУЦ НИУ «Высшая школа экономики».

Основные результаты исследования отражены в 18 публикациях, 7 из которых относятся к журналам из реестра ВАК РФ.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывала актуальность исследования, определены его объект и предмет, сформулированы цель и задачи исследования, указаны этапы его проведения, обосновывана методология, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость, а также сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первой главе – *«Образовательная среда физико-математических школ второй половины XX – начала XXI вв. как предмет историко-педагогического исследования»* – анализ психолого-педагогической литературы позволил выделить теоретико-методологические основы: уточнено содержание понятий «средовой подход в образовании», «образовательная среда» (учтены особенности ее формирования в физико-математических школах), определены признаки, компоненты, структура среды как системы, описаны причины формирования, этапы становления и развития физико-математических школ.

Во второй главе – *«Физико-математические школы как социокультурный и педагогический феномен в истории отечественного образования второй половины XX – начала XXI вв.»* – дана характеристика уникальной образовательной среды ФМШ, показана роль педагогов и ученых-математиков, учащих в ее формировании и функционировании.

Решение **первой задачи исследования** заключалось в обосновании теоретико-методологических основ исследования. С этой целью рассмотрены теории, раскрывающие различные аспекты влияния средовых факторов на развитие и саморазвитие личности.

Проведенный анализ позволил выделить и обобщить основные направления в современных исследованиях среды. Так, в 1990-е гг. начинает использоваться понятие «образовательная среда» и формируется методология ее изучения. К настоящему времени исследование образовательной среды происходит в рамках следующих научных подходов: пространственно-предметный (Х.Й. Лийметс, В.А. Петровский, Н. В. Иванова и др.), коммуникативно-ориентированный (В. В. Рубцов), антрополого-психологический (В.И. Слободчиков), психодидактический (В.П. Лебедева, В.А. Орлов, В. И. Панов), средовой подход в воспитании (Ю.С. Мануйлов), культуросообразный (Е.П. Белозерцев), экологический (Ю.Г. Абрамова, Е.А. Климов, В.А. Ясвин) и др.

Анализ понятия «образовательная среда» показал, что большинство определений методологически нечетки, размыты, что объясняется многофакторностью и сложностью самого понятия. Исследователи понимают под средой то, среди чего (кого) пребывает субъект, что опосредует его развитие и осредняет («типизирует») личность (Ю.С. Мануйлов); они рассматривают её как часть социокультурного пространства, в котором происходит саморазвитие личности (Н. Б. Крылова); как окружающую индивида обстановку и границу (В. И. Слободчиков) и т.п. В любом случае речь идет о среде как о сложной системе, включающей самого человека, который строит те или иные элементы среды. Выделяются различные среды развития личности: окружающая, социальная,

социокультурная, образовательная (педагогическая), обучающая (дидактическая), информационная и коммуникационная, среда той общности, в которую включен ребенок (семья, класс).

Опираясь на механизмы взаимодействия личности со средой, описанные в теории возможностей Дж. Гибсона, согласно которой «среда» может быть охарактеризована через ее возможности, которые определяются как свойствами среды, так и свойствами самого субъекта в отличие от «условий», которые могут рассматриваться отдельно от субъекта. Пространство становится средой, когда условия становятся возможностями, что связано с удовлетворением определенных потребностей людей, пробуждает их активность. Соответственно, качество образовательной среды зависит от широты возможностей для удовлетворения комплекса потребностей всех субъектов образовательного сообщества.

Средовой подход в образовании – способ организации образовательной деятельности, при котором обучение и воспитание реализуются посредством создания специальной среды, продуктивной для развития основных личностных качеств и предоставляющей возможности для самореализации и саморазвития личности.

Таким образом, *образовательная среда* в данном ракурсе представляет собой систему специально организованных условий, совокупность влияний и возможностей для формирования и самореализации личности, возникающих при ее взаимодействии с социально-культурным и пространственно-предметным окружением.

Школа – это социальная организация (открытая система), для которой принцип целостности является основным системообразующим принципом. Школа – это функциональная организация, создаваемая для удовлетворения потребности общества в воспитании и обучении. Соответственно, характер взаимодействия компонентов образовательной среды направлен на получение сфокусированного полезного результата. В системных исследованиях эффективность деятельности организации трактуется как способность системы к выполнению функций целеполагания (формулировка целей в соответствии с потребностями) и его достижения.

Эффективность представляет собой степень достижения организацией своих целей при использовании ограниченных ресурсов. Новые качества личности учащегося, сформированные во время пребывания в учебном заведении в его мировоззрении, самосознании, системе отношений, способах деятельности, можно наблюдать в тех случаях, когда эффективно функционирует педагогическая система школы и ее образовательная среда.

Наиболее существенным критерием оценки эффективности образовательной организации является ее целостность. Совокупность всех частных целей системы (ее подцелей) должна быть выражена единой главной целью. Следовательно, степень соответствия целей компонентов системы главной цели характеризует степень целостности системы, то есть связности образования. Чем выше целостность системы, тем выше эффективность функционирования системы и степень достижения цели (целевые эффекты).

На основе исходной потребности общества в высококвалифицированных специалистах формируется цель образовательной организации. Она представляет собой конкретный результат на выходе – качества, которые должны быть сформированы у обучающихся. Эти качества обуславливают компоненты системы, предъявляя требования к их характеристикам. Это означает, что свойства компонентов педагогической системы выступают как производные от ее цели. Тогда по степени соответствия (связи) характеристик компонентов педагогической системы ее цели можно сделать качественный вывод о целостности этой педагогической системы.

Педагогическое качество образовательной среды определяется ее способностью обеспечивать процесс преобразования мотивации ребенка от первичных потребностей (биогенных) в жизненные ценности (социогенные). Следовательно, организация личностно-развивающей образовательной среды направлена на создание в ней возможностей для удовлетворения всего комплекса потребностей и реализации ценностей всех ее субъектов.

Проведенный анализ исследований образовательной среды позволил вслед за многими учеными выделить три *компонента*: пространственно-предметный, технологический (организационно-технологический) и социальный.

Критериями эффективности *пространственно-предметного компонента* среды являются: гетерогенность и сложность среды; связность функциональных зон среды; гибкость и управляемость среды; обеспечение символической функции среды; индивидуализированность среды; аутентичность среды.

Технологический (организационно-технологический) компонент образовательной среды составляет связь социального и пространственно-предметного компонентов. В него входят: содержание программ обучения (их традиционность, консерватизм или гибкость); деятельностная структура образовательного процесса; стиль преподавания; характер социально-психологического контроля; кооперативные или конкурентные формы обучения.

Критерии эффективности *социального компонента* среды: взаимопонимание и удовлетворенность взаимоотношениями; преобладающее позитивное настроение; авторитетность руководителей; степень участия в управлении образовательным процессом; сплоченность и сознательность; продуктивность взаимодействий в обучающем компоненте образовательного процесса.

Субъекты образовательной среды: администрация, педагоги, учащиеся. Взаимодействие субъектов друг с другом может быть прямым и косвенным, связи – горизонтальными и вертикальными, влияние – индивидуальным и коллективным.

Признаки среды. Качественная личностно-развивающая образовательная среда должна обладать высокими показателями ее системных параметров, таких, как широта, интенсивность, осознаваемость, обобщенность, эмоциональность, доминантность, когерентность, мобильность, социальная активность, структурированность, устойчивость и безопасность. Это в свою очередь приводит к эффекту синергии среды, что является выражением эмерджентности образовательной среды как системы.

Таким образом, автор диссертационного исследования утверждает, что образовательная среда обладает огромным потенциалом для личностного развития обучающихся. Специально организованная система влияний и условий создает «зону ближайшего развития», она представляет собой место, где происходит «столкновение смыслов» (Д. А. Леонтьев), «встреча» (В. И. Слободчиков).

Вторая задача исследования предполагала выявление и характеристику социально-педагогических причин формирования физико-математических школ, выделение этапов их развития, начиная со второй половины XX по настоящее время.

Общественно-политические и социально-экономические предпосылки представлены в виде следующих групп: *социокультурные* (целенаправленное и планомерное формирование общественного мнения о ведущей роли науки и учёных в обеспечении научно-технического и экономического прогресса страны), *научные* (растущее влияние точных наук и их методов исследования на появление и развитие новых отраслей в социально-экономической, оборонной, энергетической сферах), *социально-педагогические* (увеличение роли общеобразовательной школы в повышении общекультурного уровня населения, обеспечение высокого качества содержания и организации физико-математического образования во всех регионах страны), *средовые* (переход школы от общеобразовательной модели к формату профильного физико-математического образования, формирующего устойчивый интерес к знаниям вообще и к точным наукам в частности), *кадровые* (появление новых научных школ и направлений, продиктованное деятельностью лидеров в науке, укрепление положительного имиджа учёного в обществе, развитие тесной связи физико-математической школы с передовой наукой, с ведущими научными школами).

Проведён всесторонний анализ исторических фактов и событий, происшедших в системе общего среднего образования с середины XX века по настоящее время, повлиявших на процесс становления и развития системы физико-математических школ. Он позволил уточнить существующие классификации и представить собственную хронологию становления и развития этой системы, выделить наиболее значимые этапы, связанные с переменами в структуре и содержании советского общего среднего образования.

На базе классификации Т.С. Поляковой, основанной на историческом принципе реформ, указов и директив, изменяющих содержание и формы отечественного физико-математического образования, и О.А. Саввиной, выделяющей этапы в соответствии с изменением роли и статуса математики как учебной дисциплины, представлена историко-педагогическая классификация, отражающая хронологию становления и развития отечественных физико-математических школ во второй половине XX в. – начале XXI века, включающую четыре этапа.

Основанием для выделения данных периодов стала роль государства в организации специализированных школ, его большее или меньшее участие и заинтересованность, обусловленная политикой в области образования, зависящей от политических и социально-экономических факторов.

Первый этап – «Создание» (начало 1960-х – начало 1970-х гг.) – связан с зарождением и становлением в СССР физико-математических школ. Назревшая необходимость укрепления обороноспособности страны, активное развитие наукоемкого промышленного производства привела к серьёзному переосмыслению роли и места физики и математики в общем среднем образовании и принятию ряда ключевых административных решений: реформа 1958 года, увеличившая объём теоретических знаний в учебных программах школ по точным наукам; создание в 1960-х годах физико-математических школ при Новосибирском, Ленинградском и Московском государственных университетах послужило началом формирования образовательной среды, направленной на высококачественное физико-математическое обучение, выработку эффективных форм и методов взаимодействия с учащимися.

Второй этап – «Функционирование» (1970-е – 1991 г.) – увеличение количества физико-математических школ, расширение их географии по всей территории СССР, насыщение среды физико-математических школ научной новизной. Учёные и педагоги, стоявшие у истоков зарождения профильных школ (академики А.Н. Колмогоров, И.К. Кикоин, их коллеги, ученики и последователи, учителя-новаторы, В.Ф. Шаталов), не только инициировали создание подобных школ в СССР, но и достигли их уверенного функционирования на высшем уровне, подтвержденного множеством побед на олимпиадах различного уровня по математике и физике и объективными академическими успехами учащихся.

Третий этап – «Реформирование» (1991 – 2000-е гг.) – отразил происходящие коренные перемены, прежде всего затрагивающие общую концепцию, содержание и формы образования: практически полностью нивелированы традиции и достижения предыдущих десятилетий профильного физико-математического образования, поскольку провозглашённые принципы гуманизации и демократизации скорее уводили от профилизации образования, заменяя её общей гуманитаризацией.

Четвёртый этап – «Дальнейшее развитие» (2000-е гг. – по н.вр.) – обнаруживал возникшие в образовательном процессе предыдущего десятилетия недостатки и противоречия принципиального характера, приведшие науку и практику к необходимости полного переосмысления понятия среды и средового подхода. Вследствие чего происходит изменение роли физико-математических школ в современном общем среднем образовании, обращающем учёных и педагогов к советским традициям работы с одарёнными детьми, увлечёнными физикой и математикой. Утверждается авторитет учителя, возобновлена система наставничества, фокусируется внимание на формировании мотивации и целеустремлённости учащихся в процессе обучения.

Суть **третьей задачи исследования** заключалась в выявлении уникальности образовательной среды физико-математических школ, для чего были изучены, обобщены и описаны сущность, компоненты, уровни, признаки, условия функционирования такой среды.

Образовательная среда физико-математических школ – это совокупность условий, ресурсов и отношений, которые способствуют углубленному изуче-

нию физики, математики. Среда физико-математических школ в сущности своей – сложное и многоуровневое явление, складывающееся из множества социальных и педагогических структур, определяющихся внешними и внутренними факторами: с одной стороны, такая среда является подсистемой общества, развивается и функционирует под воздействием общественных законов (целенаправленность, целостность, структурность), взаимодействует с другими средами, пространствами, системами, выполняя социальную роль – фактическое воздействие на образ жизни граждан страны; с другой стороны, физико-математическая школа является педагогической системой, так как в центре её находятся ученик и учитель, способ жизнедеятельности которых – взаимодействие и интеграция, коллективность, создание необходимых условий для развития личности учащегося.

Идея создания уникальной образовательной среды профильных физико-математических школ заключается в том, что процесс передачи знаний заменяется творческим поиском, исследованием, проектной деятельностью, диалогом учителя с учеником.

Целью профильных физико-математических школ стало не только выполнение государственного заказа для подготовки будущих высококвалифицированных специалистов, но и формирование основ научного мировоззрения у учащихся.

Соединение на уровне содержания принципов системно-деятельностного подхода и идей индивидуального, личностно-ориентированного обучения в их гармоничном единстве в условиях уникальной профессионально насыщенной образовательной среды позволяет ориентировать школьников не только на освоение программы средней школы, но и на получение знаний об организации научных исследований за счёт привлечения к занятиям наукой и творчеством, в результате чего учащиеся овладевают как теоретическими знаниями, так и умениями работать с литературой, проводить исследования, приобщаются к научным традициям.

Создание в стране сети физико-математических школ привело к обновлению технологической составляющей обучения: создавались и внедрялись новые технологии реализации учебного процесса в физико-математической школе. Учащиеся, студенты, педагоги активно вовлекались в научно-познавательную работу, обогащая процесс обучения новыми образовательными схемами (организация и проведение математических олимпиад, конкурсов, научно-практических конференций и мастер-классов, вовлекающих учащихся и педагогов в систематическую работу, направленную на обогащение содержания образовательной среды).

Заказчиком создания физико-математических школ выступало государство. Создание в СССР первых физико-математических школ и их дальнейшее развитие как особого педагогического феномена складывалось из наиболее значимых общественно-исторических предпосылок и тенденций, повлиявших на создание в стране профильных школ, выполняющих государственный заказ.

Цель создания физико-математических школ – выявление учащихся, проявивших способности к изучению математики, физики, и создания условий для

развития творческих способностей школьников, их самостоятельности, стимулирование интереса к научной деятельности. Как перспективная цель – подготовка будущих инженерных кадров.

Субъектами образовательной среды физико-математических школ являются:

– учёные. Создание физико-математических школ являлось продолжением научно-педагогической деятельности ученых, которые не только инициировали ценные идеи о преобразовании педагогического процесса, но и успешно реализовывали их в условиях непрерывного обновления содержания и форм образования;

– педагоги. Развитию системы советских физико-математических школ способствовал изначально высокий уровень требований, предъявляемых к педагогу как к ключевой фигуре образовательного процесса профильных школ;

– учащиеся. Центром и ядром образовательной среды физико-математических школ изначально становилась личность ученика: с одной стороны, непосредственное взаимодействие с педагогом, с другой стороны, акцент на всестороннее развитие способностей учащихся. Эти факторы создавали благоприятные условия для дифференцированного подхода к обучению;

– администрация. Без грамотного руководства и правильной организации педагогического процесса невозможно представить эффективную работу учебного заведения, в том числе и по созданию развивающей образовательной среды.

Результат превзошел прикладную задачу развития предметной математической эрудиции учащихся, трансформируясь в образовательную среду формирования мотивации, а также развитие подлинно научного мышления учащихся.

Образовательная среда физико-математических школ существует на мега-, макро- и микроуровнях. Мегауровень определяет сущность, структуру и признаки образовательной среды школ по всей стране: подчинённость ключевой идее, наличие цели и содержания, взаимодействие науки и образования на уровне государства; смысловая интеграция усилий учёных, преподавателей, учителей, энтузиастов-новаторов на уровне общего и профессионального образования. Макроуровень отражает специфическое содержание образовательной среды конкретного региона (района). Микроуровень включает реализацию технологий обучения в рамках физико-математической школы: формы, методы и технологии, а также социально-педагогические условия, способствующие развитию уникальной среды конкретного учебного заведения, активно влияющие на саморазвитие учащегося и степень его включённости в процесс взаимодействия с другими субъектами среды, работу по развитию эрудиции учащихся, их способностей к логическому мышлению, к занятию наукой, представляющие собой ценность общественного сознания.

Уникальность образовательной среды физико-математических школ в СССР была обусловлена следующими факторами:

– государственной поддержкой, стратегической значимостью и целевой подготовкой кадров;

- конкурсным отбором и концентрацией талантливых учащихся;
- специализированными учебными программами, подготовкой учащихся к всесоюзным и международным олимпиадам по математике и физике;
- высоким уровнем преподавания, разработкой авторских учебных пособий и методических материалов;
- связью с научными учреждениями, организацией кружков, научных обществ, конференций для школьников;
- хорошей материально-технической базой, доступом к специализированной научной литературе;
- акцентом на формировании научного мировоззрения, воспитанием ценностей коллективизма, преданности науке и стремления к общественной пользе, участием в различных кружках;
- воспитанием качеств, необходимых для успешной научной и профессиональной деятельности (дисциплинированностью, настойчивостью, ответственностью, целеустремленности и трудолюбия). Коллективизмом и взаимопомощью.

Педагогические условия создания и функционирования образовательной среды физико-математических школ в контексте современности состоят в:

- уходе от элитарного позиционирования профильного физико-математического образования, его замене развитием эрудиции и логики, творческим поиске, исследовании, диалоге «учитель – ученик»;
- поддержке образовательной деятельности физико-математических школ со стороны государства и науки (взаимодействие с научными центрами вузов, учёными, лабораториями и кафедрами);
- заблаговременном поэтапном выявлении способных и мотивированных учащихся посредством комплекса мер и процедур, проводимых педагогами в разных регионах: отборочных заданиях, вариантах повышенной сложности, состязаниях, турнирах, продуманной системе академических состязаний (олимпиад, турниров, летних школ), охватывающих школьников из разных регионов.

Четвертая задача исследования посвящена анализу педагогической деятельности учёных и педагогов – А.Н. Колмогорова, И.К. Кикоина, И.М. Гельфанда, А.А. Ляпунова, В.Ф. Шаталова – как фактора становления и развития образовательной среды физико-математических школ. Без личностного вклада и влияния педагогов невозможно представить успешное функционирование и эффективность образовательной среды физико-математических школ.

Академик *А.Н. Колмогоров* (1903–1987) – создатель научно-педагогической школы математического образования, главная идея которой находится в плоскости смещения основного фокуса педагогического внимания с физико-математической эрудиции учащихся на способность к логическому мышлению и развитию мотивации к занятиям наукой. Ее целью стало понимание и раскрытие научно-педагогического потенциала математики и физики как учебных дисциплин и поиск эффективных путей развития отечественного физико-математического образования.

А.Н. Колмогоров в своей педагогической деятельности фактически реализовал средовой подход, глобально рассматривая понятие образовательной среды на

трёх уровнях: мега-, макро- и микроуровнях. Методически система А.Н. Колмогорова опиралась на языковую парадигму, эвристическую основу обучения, его вариативность, открытость, диалогичность, адекватный контроль. Уход от репродуктивной модели организации обучения, нацеленной исключительно на передачу знаний, а также существенное обновление программ и учебников привели к содержательному обновлению образовательной среды и переходу советского физико-математического образования в русло субъективных и объективных открытий в контексте диалога «учитель-ученик».

Академик А. Н. Колмогоров был одним из ключевых реформаторов физико-математического образования в СССР. Содержательно понятие образовательной среды было обогащено за счёт расширения традиционной знаниевой парадигмы обучения математике в сторону формирования логического мышления и основ научной деятельности в профильной школе.

Идеей создания среды *И. К. Кикоин* (1908-1984) считал расширение содержания профильного физико-математического образования за счёт интеграции с всесоюзным предметным олимпиадным движением школьников, а также популяризацию научной мысли посредством создания научно-популярного журнала «Квант».

Цель развития образовательной среды ФМШ *И.К. Кикоин* видел в увеличении её масштаба и необходимости реформирования отечественного образования на государственном уровне, что во многом определило профессиональную активность академика, в том числе его деятельность по написанию школьного учебника по физике. Расширением содержательного компонента образовательной среды, созданной академиком *И. К. Кикоином*, следует считать качественный выход за пределы предметной компетентности как результата обучения за счёт создания системы всесоюзных и международных предметных олимпиад, а также летних математических школ. Исходя из принципа взаимосвязи между качеством среды физико-математической школы и академическими результатами обучения, академик сам стал полноценным субъектом образовательной среды. Развив идею о необходимости системы олимпиадного движения, *И.К. Кикоин* инициировал проведение Всесоюзных олимпиад по физике, что позволило образовательной среде советских ФМШ успешно функционировать на мега- и макроуровнях.

Качественным результатом образовательной деятельности *И.К. Кикоина* стало обогащение понятия образовательной среды на всех уровнях: расширение процесса обучения через инициирование проведения олимпиад, открытие специализированных физико-математических школ-интернатов, создание школьных программ и подготовка учителей на новом научном уровне. Являясь субъектом образовательной среды физико-математического образования в стране и одновременно её лидером, академик *И.К. Кикоин* качественно трансформировал содержание и результат данной среды, ориентируясь на интеграцию школы и науки, использование научных методов и подходов в обучении школьников.

Педагогическое наследие выдающегося математика *И.М. Гельфанда* (1913–2009) реализовано в обширной многолетней деятельности. С 1934 г., будучи ещё доцентом, он руководил работой первого математического кружка

для школьников при МГУ. В 1945 г. в МГУ был организован «Математический семинар Гельфанда», который действовал на протяжении 45 лет. В 1963 г. он начал работать с двумя классами московской школы № 2, разработав серию лекций и семинаров для школьников. На их основе им была создана Заочная математическая школа (впоследствии Всесоюзная заочная математическая школа (ВЗМШ)), которую за 30 лет окончили более 70 тыс. человек. Все эти годы И. М. Гельфанд был председателем её научного совета и сам занимался разработкой учебных пособий для учеников. Эта школа стала первым учебным заведением такого типа. В составе ВЗМШ позднее было создано биологическое отделение, а потом и отделения, посвященные другим научным дисциплинам (химии, экономике, русскому языку). По образцу ВЗМШ впоследствии были созданы аналогичные школы и в других университетах (например, при НГУ). Таким образом, деятельность И. М. Гельфанда – это пример создания среды на макроуровне.

А. А. Ляпунов (1911–1973) – замечательный педагог и пропагандист научных знаний. Его педагогическая деятельность и наследие характеризуются следующими обстоятельствами: его привлекал процесс преподавания на всех ступенях образования: от начальной до высшей школы, его интересы не ограничивались преподаванием математики, а охватывали весь цикл естественных наук, а также проблемы воспитания в целом, и, наконец, он в равной мере занимался и теорией и практикой образования.

Начиная с 1957 г., вместе с Я.С. Дубновым и А.И. Маркушевичем А. А. Ляпунов выпускает серию сборников «Математическое просвещение», в которых большое внимание уделяется пропаганде новых идей в преподавании математики, публикуются статьи, посвящённые основам школьного курса математики, опыту отечественной и зарубежной школы. Педагогическая деятельность А. А. Ляпунова достигает своей вершины в Новосибирском Академгородке, где условия для экспериментирования и пропаганды новых идей были весьма благоприятными. Он был среди инициаторов создания в 1962 г. первой в нашей стране физматшколы-интерната при Новосибирском университете. Будучи председателем Учёного совета ФШМ и активным её лектором, он оказал большое влияние на становление и развитие школы нового типа. Он был также одним из организаторов сибирских математических олимпиад и летних физматшкол в Академгородке.

Идея создания образовательной среды по *В. Ф. Шаталову (1927-2020)* – формирование научно насыщенной атмосферы учебного процесса. В.Ф. Шаталов создал лично настроенную социально-педагогическую среду локального микроуровня, способствующую самореализации как обучающихся, так и самого педагога.

Целью образовательной среды становится создание условий, при которых возможно осознанное понимание и долговременное хранение материала (теоретических знаний) и синхронизация алгоритмов получения новых знаний для понимания, запоминания и дальнейшего применения в нестандартных условиях. Основываясь на идее ассоциативного запоминания материала, педагог предлагает технологию создания опорных сигналов и схем, позволяющих закрепить

в памяти существенные компоненты новых знаний, их логику и взаимосвязь. Высокий уровень включённости субъектов в учебный процесс и признание способностей каждого ученика в рамках среды порождают разумное лидерство и удовлетворённость уровнем средового ресурса для каждого из субъектов.

Делая акцент на такие показатели среды, как ценность поиска необходимой информации и сотрудничество в контексте соединения усилий учителя и ученика для достижения совместных целей, В. Ф. Шаталов успешно формирует социально-педагогическую среду ФМШ микроуровня. Эмоционально-комфортная атмосфера урока, как полагает В. Ф. Шаталов, – необходимое условие, составляющее основу субъектно-ориентированного обучения.

Главная заслуга В. Ф. Шаталова состоит в разработке технологического компонента образовательной среды. Результатом ее применения является развитие интереса к точным наукам и успешное содействие выходу за пределы предметной компетенции в пользу познавательно и культурно насыщенной составляющей среды урока математики. Важными результатами являются активизирующая познавательную деятельность среда урока, синхронизация процесса получения новых знаний за счёт деления материала на крупные блоки, составление опорных схем и сигналов, позволяющих применить в обучении ассоциативный принцип запоминания. Педагог-новатор В. Ф. Шаталов создал образовательную среду микроуровня, обогащая данное понятие контекстом диалога учителя и ученика, и использованием эвристических и исследовательских методов преподавания математики.

Образовательная среда ФМШ, созданная учеными и педагогами на разных уровнях, позволила успешно решить как актуальные социально-экономические задачи, стоящие перед государством во второй половине XX века, так и одну из труднейших педагогических задач – воспитание познавательной самостоятельности как качества личности, приобщение школьника к систематическому умственному труду, без которого невозможно изучение математики и физики, укрепление в ученике чувства собственного достоинства и уверенности в своих силах и способностях.

В заключении сформулированы выводы исследования, обобщены результаты, полученные при решении поставленных задач.

1. Образовательная среда физико-математических школ – многофакторное явление, актуализирующее познавательные потребности индивида, при этом одной из важнейших особенностей её является идентификация личности с определенной социальной общностью, принятие её смыслов. Применение средового подхода к рассмотрению сложных педагогических систем и явлений педагогической реальности является продуктивным и эффективным. В основе средового подхода как определенной методологии лежит выделение существенных характеристик среды как объекта исследования и проектирования. Кроме того, средовой подход может выступать и как технология организации среды.

2. Создание первых советских физико-математических школ было предопределено политическими, социально-экономическими и технологическими предпосылками, потребностью обеспечить оборонный и научный потенциал

страны. Этапы становления и развития физико-математических школ тесно связаны с образовательной политикой государства.

3. Анализ предметно-пространственного, организационно-технологического и социального компонентов образовательной среды физико-математических школ показал, что последний компонент является ведущим в плане «цементирования», придания синергии среде.

Образовательная среда физико-математических школ характеризуется следующими особенностями: научностью; атмосферой интеллектуальной напряженности, заряженности, состязательности; особыми ценностями (благородством, великодушием, духом товарищества, коллективизмом и пр.); традициями, их преемственностью; особой методикой обучения и подбором педагогических кадров; минимальной идеологизированностью (во времена СССР), специально организованной воспитательной работой. Активно развивалась система наставничества, что являлось мощным фактором воспитания дисциплины, ответственности, взаимопомощи. Физико-математические школы, в которых учились одаренные дети из провинции, стали для многих из них социальным лифтом. В итоге образовательная среда, став уникальной субкультурой, сыграла особую роль в формировании физико-математических школ как феномена отечественного образования.

4. Педагогическая деятельность, неординарные личностные качества ученых и педагогов способствовали формированию уникального феномена образовательной среды физико-математических школ. Их деятельность обогащала образовательную среду, наполняя её новыми смыслами, содержанием, результатами. Идеи, положенные в основу научно-педагогической работы основателей и идейных вдохновителей советских физико-математических школ, были настолько масштабны, что касались не только процесса формирования предметных компетенций и передачи знаний по дисциплинам, но и развития научного мышления учащихся, механизмов их социальной адаптации.

Уникальность образовательной среды физико-математических школ была обусловлена сочетанием высокой академической подготовки, государственной поддержки, тесной связи с научными учреждениями и целенаправленного воспитания учеников в духе научного мировоззрения и патриотизма. Эти школы сыграли ключевую роль в формировании элиты советской науки и техники.

Ключевые идеи реализации средового подхода в деятельности физико-математических школ во второй половине XX – начале XXI века включают:

1. Активизацию идей профильной дифференциации советского среднего образования на уровне продвижения соответствующих административных, организационно-педагогических, средовых и образовательных инициатив.

2. Создание в профильных школах уникальной образовательной среды, нацеленной на поддержание атмосферы познавательной активности и самостоятельного научного исследования учащихся.

3. Выстраивание системы научно-педагогического взаимодействия школы и вуза (открытие специализированных школ-интернатов и центров при вузах, привлечение преподавателей к ведению элективных курсов, факультати-

вов, кружков, спецкурсов, организация олимпиад, конференций и летних математических школ).

4. Комплексную деятельность учёных, педагогов, методистов в русле изменения содержания общего среднего образования (создание программ и учебников, соответствующих современному состоянию науки и нацеленных на высокие академические результаты учащихся).

5. Пристальное внимание к кадровому обеспечению образовательного процесса увлечёнными педагогами, поддержание системы подготовки сильных педагогов.

Перспективы дальнейшего исследования могут быть связаны с исследовательским поиском по следующим направлениям:

– изучение методологии образовательной среды как объекта моделирования и проектирования;

– применение средового подхода к организации современного профильного образования;

– дальнейшее изучение педагогического и методического опыта ученых-математиков, чьи идеи являются востребованными и плодотворными для современного образования.

Основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях автора:

статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК при Минобрнауки России:

1. Ретюнских, И. В. Ретроспектива и сущность средового подхода к образованию / И. В. Ретюнских, В. В. Сороковых // Известия ВГПУ. – 2017. – № 3. – С. 9–14 (0,3 п.л. / авт. 0,15 п.л.).

2. Ретюнских, И. В. Средовой подход к образованию и педагогике в становлении и развитии профильных математических школ в России XX – начала XXI века / И. В. Ретюнских, В. В. Сороковых // Известия ВГПУ. – 2017. – № 4. – С. 21–29 (0,5 п.л. / авт. 0,25 п.л.).

3. Ретюнских, И. В. Итоги средового подхода к образованию и педагогике в культурно-образовательной деятельности А.Н. Колмогорова / И. В. Ретюнских // Известия ВГПУ. – 2019. – № 1. – С. 59–67 (0,5 п.л. / авт. 0,25 п.л.).

4. Ретюнских, И. В. Ретроспекция средового подхода в образовании и педагогике // Э. Р. Мязитов, И. В. Ретюнских, В. В. Сороковых // Ярославский педагогический вестник. – 2019. – № 6. – С. 16–22 (0,4 п.л. / авт. 0,13 п.л.).

5. Ретюнских, И. В. Особенности становления культурно-образовательной среды и реализации средового подхода в российских математических специальных школах / И. В. Ретюнских // Учёные записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2021. – № 3. – С.430–441 (0,7 п.л.).

6. Ретюнских, И. В. Основные этапы становления и развития отечественных физико-математических школ: проблемы периодизации / И. В. Ретюнских // Учёные записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2021. – № 4. – С. 530–535 (0,3 п. л.).

7. Ретюнских, И. В. Роль средового подхода в формировании и развитии математических способностей учащихся: историко-педагогические аспекты / И. В. Ретюнских // Учёные записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2022. – № 3. – С. 311–320 (0,6 п. л.).

Статьи в научных сборниках и материалах конференций:

8. Ретюнских, И.В. Применение информационно-коммуникационных технологий на уроках математики в профильных экономических классах / И. В. Ретюнских // Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы: материалы VIII регион. науч.-практич. конф. – Воронеж: ВГПУ, 2014. – С. 192–194 (0,12 п.л.).

9. Ретюнских, И. В. Элективные курсы по решению задач практического содержания по математике в классах социально-экономического профиля / И. В. Ретюнских // Психолого-педагогические аспекты воспитания и развития личности в системах дошкольного, начального, среднего и высшего образования: сб. научных трудов по материалам I Межд. научно-практич. конф. – Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука», 2016. – С. 36 – 41 (0,3 п. л.).

10. Ретюнских, И. В. Методические особенности элективного курса по математике в классе с социально-экономическим профилем / И.В. Ретюнских // Педагогика, психология и образование: от теории к практике: сб. научных трудов по итогам межд. научно-практич. конф.: вып. 3. – Ростов-на-Дону, 2016. – С. 65–68 (0,2 п.л.).

11. Ретюнских, И. В. Педагогические особенности преподавания элективных курсов по математике в классах с различными профилями обучения / И. В. Ретюнских, Э. Р. Мязитов // Экономика образования и управление образованием: современные научные исследования и разработки: сб. научных трудов по материалам I Межд. науч.-практич. конф. – Калининград: ИП Краснова, 2016. – С. 260–265 (0,3 п.л. / авт. 0,15 п. л.).

12. Ретюнских, И. В. Средовой подход в становлении российских математических школ / И.В. Ретюнских // Педагогика и психология: от вопросов к решениям: сб. научных трудов по итогам межд. науч.-практич. конф. Томск: Федеральный центр науки и образования «Эвенсис», 2017. – С. 7–10 (0,25 п. л.).

13. Ретюнских, И. В. Математическое образование в военных училищах России XIX века / И. В. Ретюнских // Педагогика и образование: новые методы и технологии: сб. научных трудов по материалам II Межд. научно-практич. конф. – Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука». – 2017. – С. 36–43 (0,4 п. л.).

14. Ретюнских, И.В. Средовой подход к математическому образованию в России – СССР 1918–1950-х годов / И. В. Ретюнских // Воспитание в современном культурно-образовательном пространстве: сборник статей V всеросс. науч.-практич. конф.: т. 5 / Под общей редакцией О.К. Поздняковой. – Самара: СГСПУ, 2017. – С.182–186 (0,25 п. л.).

15. Ретюнских, И. В. Воспитание математикой / И. В. Ретюнских // Человек и общество: история и современность: межвуз. сб. научных трудов. Выпуск 16. – Воронеж: ВГПУ, 2017. – С.52–56 (0,25 п.л.).

16. Ретюнских, И.В. Педагогическая система В.Ф. Шаталова как яркое достижение средового подхода к образованию и педагогике / И. В. Ретюнских // Гуманитарный вестник Военной академии Ракетных войск стратегического назначения. – 2018. – № 2. – С.103–114 (0,7 п.л.).

17. Ретюнских, И.В. История математических олимпиад в России / И. В. Ретюнских, Д. А. Волоткович // Гуманитарные проблемы военного дела. – 2020. – № 3. – С.183–188 (0,3 п.л./ авт. 0,15 п.л.).

18. Ретюнских, И. В. Образовательная среда как фактор личностного развития школьников в истории физико-математических школ во второй половине XX века / И. В. Ретюнских // Актуальные проблемы развития личности у условиях современных реалий: сб. материалов III Межд. науч.-практич. конф. – Ереван: Российско-Армянский (Славянский) университет, 2022. – С. 542–550 (0,5 п. л.).

Лицензия на издательскую деятельность
ИД № 06146. Дата выдачи 26.10.01.
Формат 60 x 84 /16. Гарнитура Times. Печать трафаретная
Печ.л. 1,1 Уч.-изд.л. 1,0
Тираж 100 экз. Заказ 78

Отпечатано с готового оригинал-макета на участке оперативной полиграфии
Елецкого государственного университета им. И.А.Бунина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»
399770, г. Елец, ул. Коммунаров, 28,1