

Научная статья

<https://doi.org/10.31862/1819-463X-2026-2-160-172>

УДК 372.8

5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования

ПЕРИОДИЗАЦИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ НАЧАЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

З. М. Кондрашова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

Аннотация. В статье построена периодизация становления и развития начального математического образования в контексте синергетической концепции на современном этапе постнеклассического развития науки, проводится сравнительный анализ методологических подходов к выявлению этапов развития математического образования; обосновывается и разрабатывается универсальная матрица исследования этапов развития любой системы образования с использованием синергетической концепции. С использованием понятийного аппарата синергетики предлагается историко-логическое описание системы начального математического образования. Для системы начального математического образования дана характеристика семи принципов синергетики. Разрабатываются информационные таблицы, отражающие основные циклы и фазы развития начального математического образования. Цикл – это определенный период исторического развития системы начального математического образования. Фазы развития системы начального математического образования отражают принцип глобального эволюционизма, выделены и охарактеризованы фазы зарождения, функционирования, упадка (кризиса) системы или перехода системы в другое качественное состояние. Описание каждого этапа развития системы начального математического образования включает характеристику точек бифуркации, аттракторов и описание возможных путей дальнейшего развития системы начального математического образования. Характеристика системы начального математического образования заканчивается анализом современного состояния системы. Использование синергетического подхода при анализе этапов развития системы начального математи-

© Кондрашова З. М., 2026



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

ческого образования, на наш взгляд, позволяет избежать искажения восприятия в связи с объективностью и обобщенностью подходов к построению периодизации.

Ключевые слова: концепция синергетики, постнеклассический этап, универсальная матрица исследования, циклы, фазы, начальное математическое образование, глобальный эволюционизм, историческая aberrация

Для цитирования: Кондрашова З. М. Периодизация становления и развития начального математического образования: синергетический подход // Наука и школа. 2026. № 2. С. 160–172. <https://doi.org/10.31862/1819-463X-2026-2-160-172>.

PERIODIZATION OF THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF PRIMARY MATHEMATICAL EDUCATION: A SYNERGETIC APPROACH

Z. M. Kondrashova

Southern Federal University, Rostov-on-Don

Abstract. *The article constructs a periodization of the formation and development of primary mathematical education in the context of the synergetic concept at the present stage of post-non-classic development of science, a comparative analysis of methodological approaches to identifying the stages of development of mathematical education is carried out; a universal matrix for studying the stages of development of any education system using the synergetic concept is substantiated and developed. Using the conceptual apparatus of synergetic, a historical and logical description of the system of primary mathematical education is proposed. For the system of primary mathematical education, a characteristic of the seven principles of synergetic is given. Information tables reflecting the main cycles and phases of development of primary mathematical education are developed. A cycle is a certain period of historical development of the system of primary mathematical education. The development phases of the primary mathematical education system reflect the principle of global evolutionism; the phases of origin, functioning, decline (crisis) of the system or transition of the system to another qualitative state are identified and characterized. The description of each stage of development of the primary mathematical education system includes the characteristics of bifurcation points, attractors and description of possible ways of further development of the primary mathematical education system. The characteristics of the primary mathematical education system end with the analysis of the current state of the system. In our opinion, the use of the synergetic approach in the analysis of the development stages of the primary mathematical education system allows us to avoid distortion of perception due to the objectivity and generality of approaches to constructing periodization.*

Keywords: *synergetics concept, post-non-classic stage, universal research matrix, cycles, phases, primary mathematical education, global evolutionism, historical aberration*

Cite as: Kondrashova Z. M. Periodization of the Formation and Development of Primary Mathematical Education: A Synergetic Approach. *Nauka i shkola*. 2026, No. 2, pp. 160–172. <https://doi.org/10.31862/1819-463X-2026-2-160-172>.

Актуальность исследования обусловлена стратегией развития современной науки. Темпы развития компьютерных технологий, обработка и распространение информации, революция в хранении и получении информации, невозможность решения отдельных проблем без комплексного применения знаний из различных научных областей определили постнеклассический этап развития науки. Постнеклассический этап развития науки, который начал формироваться во второй половине XX в., характеризуется широким распространением и внедрением идей и методов синергетики при исследовании систем различной природы.

Вызовы времени сегодня определяют направления и сущность изменений в области педагогической науки в целом и начального математического образования, в частности. Любые изменения всегда требуют системного анализа, который обеспечивает комплексность в рассмотрении явления, о котором идет речь. Начальное математическое образование является малоисследованной областью педагогической науки, хотя подвергалось реформам и контрреформам на протяжении всего своего существования. Исторический анализ системы начального математического образования показал, что в процессе своего развития начальное математическое образование находится в постоянном поиске идей, методов, технологий. Рассматривая периоды становления и развития начального математического образования через призму времени, можно выделить противоречие, которое связано с постнеклассическим этапом развития науки сегодня и применением классической парадигмы при рассмотрении историко-логических этапов развития и становления системы начального математического образования в большинстве научных исследований.

Проблемы исследования: каким образом построить периодизацию становления и развития начального математического образования в контексте синергетической концепции на современном этапе постнеклассического развития науки, возможно ли построить универсальную матрицу исследования историко-логических этапов развития и становления любой системы образования?

Сформулированные проблемы определили цель исследования: научно обосновать и разработать универсальную матрицу исследования этапов развития системы образования, с использованием разработанной универсальной матрицы и принципов синергетики построить периодизацию становления и развития начального математического образования.

В представленном исследовании решаются следующие задачи:

- анализируются этапы развития математического образования в целом и начального математического образования в частности;
- проводится сравнительный анализ методологических подходов к выявлению этапов развития математического образования;
- обоснована и разработана универсальная матрица исследования этапов развития любой системы образования с использованием синергетической концепции;
- разрабатываются информационные таблицы, отражающие основные циклы и фазы развития начального математического образования;
- с использованием понятийного аппарата синергетики предлагается историко-логическое описание системы начального математического образования.

По нашему мнению, периодизация любого явления в историческом и логическом плане позволяет не только проследить логику его развития, но и выявить тот положительный опыт, который далее может быть использован, а также критически осмыслить отрицательный опыт. Системность в периодизации дает возмож-

ность разработать механизмы, которые далее могут быть использованы для анализа других явлений. Кроме того, системная периодизация позволяет проследить путь к современному состоянию явления и объяснить его особенности.

Анализ научной литературы по проблеме показал, что вопросы периодизации становления и развития математического образования раскрыты в работах И. К. Андропова, Б. В. Гнеденко, Т. В. Добудько, Ю. М. Колягина, Г. В. Кондратьевой, А. А. Леонтьева, Г. Л. Луканкиной, С. П. Новиковой, Т. С. Поляковой, К. А. Рыбникова, В. А. Садовниченко, Н. А. Терешина, Н. А. Терновой, И. В. Тюжиной, Р. С. Черкасова, А. П. Юшкевича и др. В работах перечисленных авторов достаточно широко представлены эпоха Петра I, досоветский, советский и постсоветский периоды развития математического образования. Ученые обосновывают периодизацию развития математического образования, характеризуют особенности каждого периода, используя *классический подход*.

По нашему мнению, существенным образом отличается периодизация, представленная в работах Г. В. Кондратьевой, где обоснованы периоды модернизации математического образования с опорой на историко-научный базис и характеристикой определенных закономерностей. В своей статье Г. В. Кондратьева [1] выделяет циклы и фазы развития школьного образования в целом и проектирует периодизацию школьного образования на школьное математическое образование.

Для нашего исследования периодизация Г. В. Кондратьевой представляет определенный интерес по следующим причинам. Структурирование исторических фактов в области становления и развития системы образования, анализ собранных фактов с точки зрения их цикличности, возможность определить вектор дальнейшего развития – это и является существенным отличием данного подхода от классического подхода.

В результате научного анализа существующих периодизаций начального математического образования мы предлагаем авторскую периодизацию начального математического образования, для обоснования и создания которой мы использовали современные методологические подходы.

Мы разделяем мнение Е. Ю. Новиковой, которая выделяет три направления исследования систем в современной науке. «Во-первых, это направление с одноименным названием – системные исследования. Во-вторых, это разработка системного подхода, универсального для различных наук. В-третьих, это синергетика, описывающая динамические характеристики систем, их самоорганизацию» [2, с. 16]. Отметим, что важность и значимость использования синергетики в педагогической науке описана в трудах В. И. Аршинова, В. Г. Буданова, В. А. Игнатовой, Д. Ф. Ильясова, О. А. Калимуллиной, Е. Н. Князевой, В. Н. Корчагина, С. П. Курдюмова, В. М. Курейчика, Г. Г. Малинецкого, Л. И. Новиковой, В. И. Писаренко, Н. М. Таланчука, О. Н. Федоровой, С. С. Шевелевой и др.

Мы использовали подходы, концепции и теории, соответствующие современному этапу развития науки:

- концепцию синергетики в истории как системообразующую основу, разработанную в трудах В. И. Аршинова, В. Г. Буданова, Л. И. Бородкина, В. П. Бранского, Ю. Линник, Г. Г. Малинецкого, Н. Н. Метельского, Н. Е. Осипова, В. С. Прядеина, Е. Топольского и др.;
- синергетический подход к анализу процессов, происходящих в образовании, обоснованный в работах В. А. Игнатовой, О. А. Калимуллиной, Е. Н. Князевой, С. В. Кривых, С. П. Курдюмовой, В. М. Курейчика, В. И. Писаренко, Е. В. Шадровой и др.;

- принцип глобального эволюционизма, в соответствии с которым всякое явление проходит три стадии: зарождение, развитие и исчезновение или переход в другое качество (И. Н. Александрова, А. А. Владимиров, И. Д. Гладких, Т. Е. Годацкая, Л. А. Зеленов, И. В. Ильин, С. Б. Переслегин, А. Д. Урсул, Т. А. Урсул и др.);
- результаты исторического анализа временных периодов развития цивилизации, образования и математики как науки, представленные в исследованиях И. К. Андропова, Б. В. Гнеденко, Т. В. Добудько, Ю. М. Колягина, Г. В. Кондратьевой, А. А. Леонтьева, Г. Л. Луканкина, С. П. Новиковой, Т. С. Поляковой, К. А. Рыбникова, В. А. Садовниченко, Н. А. Терешина, Н. А. Терновой, И. В. Тюжиной, Р. С. Черкасова, А.П. Юшкевича и др.

Ведущими в нашей концепции периодизации начального математического образования являются синергетический подход и принцип глобального эволюционизма. Обоснуем возможность использования синергетического подхода для создания периодизации становления и развития системы начального математического образования.

Периодизация становления и развития системы начального математического образования, представленная далее, построена с использованием разработанной нами универсальной матрицы исследования исторических процессов и синергетической концепции (рис. 1).

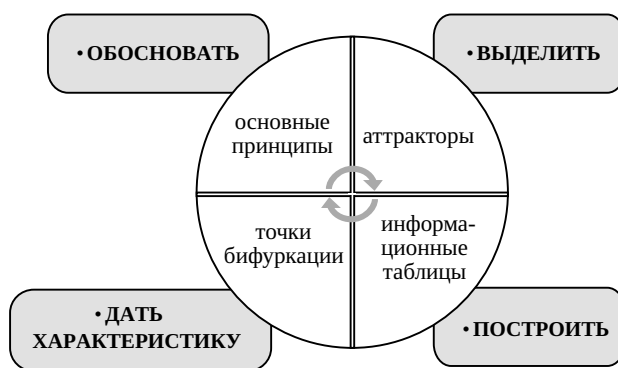


Рис. 1. Универсальная матрица исследования исторических процессов

Использование универсальной матрицы исследования исторических процессов предполагает следующий порядок действий:

- определить систему для исследования, обосновать семь принципов синергетики в формате категорий данной системы;
- выделить аттракторы системы с использованием конкретных примеров работы аттрактора;
- дать характеристику точек бифуркации системы и предложить прогноз развития системы;
- построить информационные таблицы, в которых определить циклы и фазы развития системы (в связи с ограниченным объемом знаков в статье, мы из статьи исключили информационные таблицы).

Дальнейшее изложение результатов исследования раскрыто в логике указанного выше порядка действий.

Вслед за В. М. Курейчиком, В. И. Писаренко [3; 4], которые в своих работах проектируют семь основных принципов синергетики на образовательные системы, уточним особенности функционирования принципов синергетики в исследуемой нами системе начального математического образования. В соответствии с синергетическим подходом, система начального математического образования представляет собой нелинейную, открытую, самоорганизующуюся систему, которая обладает следующими характеристиками.

Обозначим и рассмотрим семь принципов синергетики в формате категорий системы начального математического образования.

Нелинейность системы. Система начального математического образования является нелинейной, поскольку в своем развитии и становлении демонстрирует сложное и неожиданное поведение, отклоняющееся от простых взаимосвязей структурных элементов системы, выражающееся в множественности путей развития. После характеристики каждого цикла развития и становления начального математического образования, мы обосновываем несколько направления дальнейшего развития системы, тем самым подтверждаем ее нелинейность.

Открытость системы. Система начального математического образования является открытой, так как прослеживается непрерывное взаимодействие с внешней средой ее существования, информационными потоками, материальными преобразованиями, такого рода взаимодействие вносит коррективы в структурные элементы системы. Яркий пример открытости системы начального математического образования – это изменения, которые произошли в результате пандемии 2020 г. и послужили толчком для развития цифровой образовательной среды.

Самоорганизующаяся система. Система начального математического образования относится к самоорганизующимся (динамическим, адаптивным) системам, в процессе эволюции автоматически изменяет алгоритмы своего функционирования и нередко свою структуру с целью сохранения или достижения оптимального состояния функционирования при изменении внешних условий среды. Примером самоорганизации системы начального математического образования являются структурные изменения, которые происходили в результате революции 1917 г. Попытки отказаться от предметных областей знаний в трудовой школе не привели к желаемым результатам, а способствовали изменению структуры начального математического образования с целью достижения оптимального состояния функционирования системы в условиях советского государства.

Система начального математического образования включает в себя ряд диссипативных структур. К диссипативным структурам, составляющим систему начального математического образования, мы относим государство, образование, науку. Диссипативные структуры находятся в постоянном обмене с внешней системой энергией и информацией [5, с. 6].

Гомеостатичность системы. Система начального математического образования является достаточно гибкой и динамично адаптируется к потребностям государства, к изменениям в предметных научных областях, к образовательной парадигме. В зависимости от информационного поля государство, наука, парадигма образования задают цель-программу поведения системы в состоянии гомеостаза, такую цель-программу называют аттрактором, структуры действуют до определенного момента согласовано. Этот принцип характеризует стабильное существование системы. В системе начального математического образования можно выделить следующие аттракторы – это нормативно-правовая

и законодательная база, которую формирует государство; образовательная парадигма; научные достижения. Система получает корректирующие сигналы, связанные с законодательной базой, образовательной парадигмой и научными достижениями, позволяющие ей не сбиться с курса. Аттракторы подавляют любое отклонение в программе поведения системы, возникшее под действием внешних раздражителей.

Иерархичность системы. Выделим категории, которые характеризуют диссипативные структуры системы начального математического образования. Государство – данная структура характеризуется внешней, внутренней политикой, потребностью в области образования, нормативно-правовой и законодательной базой. Следующая структура – это образование, которая включает в себя образовательные институты, субъекты образовательного процесса, образовательную парадигму. Наука – это структура, под которой мы понимаем научные достижения в отдельных предметных областях. В рамках синергетического подхода иерархичность систем определяется тремя основными уровнями: мегауровень, макроуровень и микроуровень. Мегауровень – информация, то есть управляющий параметр. Макроуровень – это уровень кооперативных эффектов, то есть параметр порядка. Микроуровень – это уровень элементов, то есть параметр состояния [6, с. 160]. В системе начального математического образования именно мегауровень (информация) определяет необходимость изменения параметров состояния системы и как следствие, ведет к изменению параметров порядка. В системе начального математического образования параметрами порядка являются государство, образование и наука. Параметрами состояния в системе начального математического образования являются внешняя и внутренняя политика государства, законодательная база, потребности государства, образовательная парадигма, субъекты образовательного процесса, образовательные институты, достижения в области различных предметных областей: математики, методики, педагогики, психологии, информатики. Иерархию уровней системы начального математического образования для наглядности мы представили на рис. 2.

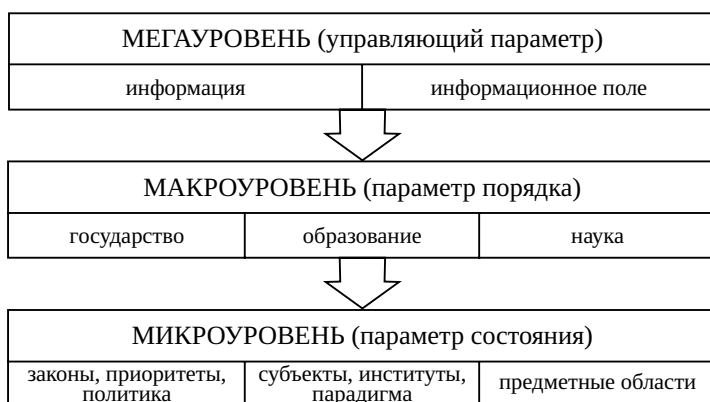


Рис. 2. Иерархия уровней системы начального математического образования

Динамическая иерархичность (эмерджентность) системы. Основным принципом прохождения системой точек бифуркации выглядит следующим образом.

Точка бифуркации на микроуровне является эпохой перемен и трансформаций в системе начального математического образования. На микроуровне изменяются параметры состояния системы, связанные с процессами, происходящими во внутренней и внешней политике государства, будь то расцвет Российской Империи, первая мировая война или революция. В образовании – это открытие учебных заведений различных типов, изменение образовательной парадигмы. В науке – это становление и развитие математики как таковой, появление письменности, зарождение и развитие педагогики и методики преподавания математики, развитие компьютерной техники и искусственного интеллекта и т. п. Именно так происходит эволюционный отбор альтернатив развития системы начального математического образования на микроуровне. Элементы, составляющие микроуровень, накапливают информацию, избыток информации сбрасывается в информационное поле системы, расширяя и изменяя его. Информационный поток *усиливается* и заставляет менять, прежде всего, параметры порядка, то есть государство, образование, науку. Информационный поток *накапливается*, изменяя управляющий параметр. Изменения управляющего параметра приводят к изменениям нижележащих уровней и иногда эти изменения выглядят весьма бурно, кризисно. Этот принцип описывает возникновение нового качества системы начального математического образования, когда медленное изменение управляющего параметра макроуровня приводит к бифуркации, неустойчивости системы на макроуровне и перестройке структурных элементов микроуровня.

В рамках логико-исторического развития системы начального математического образования к *точкам бифуркации* (неустойчивости системы на макроуровне) мы отнесли:

- упадок образования и культуры в результате нашествия Орды на Русь;
- крах Российской Империи и Октябрьская революция 1917 г.;
- распад СССР, многопартийность, реформирование образования;
- пандемию, международные санкции, стремительную цифровизацию образования.

В соответствующих циклах представлена обстоятельная характеристика каждой точки бифуркации.

Наблюдаемость системы. Согласно исследованиям В. Г. Буданова, данный принцип подчеркивает ограниченность и относительность наших представлений о системе в конечном эксперименте, запускает диалог внутреннего наблюдателя и метанаблюдателя. Выстроенные нами циклы и фазы развития системы начального математического образования относительно к масштабу наблюдений и изначально ожидаемому результату, то, что было хаосом с позиций макроуровня (упадок образования), превращается в структуру при переходе к масштабам микроуровня (обновление образовательной парадигмы, институтов образования). Данный принцип относится к открытым эпистемологическим принципам, его включение в систему начального математического образования делает систему открытой к пополнению философско-методологическими и системными интерпретациями.

В соответствии с *теорией глобального эволюционизма* перечисленные принципы характеризуют фазы зарождения (развития), функционирования, упадка (кризиса) системы начального математического образования. Каждая фаза имеет свои хронологические характеристики, которые при построении первых трех циклов имеют четкие границы, а при построении четвертого цикла границы условные, размытые. Фазы составляют цикл развития системы.

Цикл – это хронологический период становления, развития, функционирования системы начального математического образования в период между двумя кризисами. По каждому циклу мы составляли систематизированные информационные таблицы, которые позволили выявить этапы развития, становления, функционирования системы начального математического образования, определить точки бифуркации и аттракторы системы (в связи с ограниченностью объема статьи по количеству знаков, таблицы исключили из статьи).

Первый выделенный нами цикл – это период с X в. до XIV вв.

Общая характеристика цикла. Система начального математического образования начинает формироваться. Обучение носит всеобщий характер, государство не уделяет достаточного внимания проблеме образования, организатором школьного обучения оказалась русская православная церковь. Ордынское владычество приводит в упадок систему образования на Руси.

Точка бифуркации данного периода – упадок образования и культуры в результате нашествия Орды на Русь. На микроуровне остановлены информационные сбросы, что мы связываем с застоем в развитии математики, государственные образовательные институты прекращают свое существование, Русь находится в зависимых отношениях от Орды, в результате на макроуровне государство, образование и наука приходят в упадок, на мегауровне очень медленно начинает формироваться новое информационное поле системы начального математического образования. В качестве прогнозируемых направлений развития системы начального математического образования того времени можно выделить:

- 1) возрождение массовой школы и развитие сети образовательных учреждений, в которых обучают счету детей с раннего возраста и готовят к дальнейшему обучению;
- 2) развитие семейного образования, обучение математике происходит в рамках освоения какого-либо ремесла, передача знаний происходит в семье от старшего поколения к младшему;
- 3) приглашение ученых из-за границы, что обеспечивает потребности государства в образованных людях, отечественная система образования не развивается;
- 4) открытие школ при церковных приходах, основная цель обучения в таких школах связана с основами православной веры. Школа и церковь отождествляются, существуют нераздельно друг с другом. Естественные науки не изучаются в церковно-приходских школах.

Второй выделенный нами цикл – это период с XV в. до начало XX вв. Данный цикл в своем развитии придерживался четвертого прогнозируемого нами направления (открытие школ при церковных приходах, основная цель обучения в таких школах связана с основами православной веры. Школа и церковь отождествляются, существуют нераздельно друг с другом. Естественные науки не изучаются в церковно-приходских школах). Заметим, что период XV–XVII вв. описан в литературе очень поверхностно, это определено наличием малого количества письменных источников, дошедших до наших дней.

Общая характеристика цикла. Развитие системы начального математического образования в данный период пошло по четвертому направлению, данное направление стало доминирующим согласно прогнозам, сделанным выше. Система начального математического образования находится в поиске, который охватывает все категориальные характеристики микроуровня, идет накопление инфор-

мации и выброс ее в систему, в результате чего расширяется информационное поле на мегауровне. Расширение информационного поля системы на мегауровне вносит изменения на макроуровне. Поскольку система начального математического образования является открытой системой, то информационные потоки формируются не только за счет внутренних ресурсов, но и под влиянием внешних факторов. Внешняя политика России отличается большой активностью, Россия самоутверждается на мировой арене и становится одной из могущественных держав того времени. Изменения во внешней политике находят свое отражение во внутреннем устройстве страны. Государственные потребности в области образования нестабильны и колеблются от важности и значимости образования, до его игнорирования и отсутствия должного внимания и финансирования. Создаются образовательные учреждения различных типов, которые не имеют единой образовательной программы, в большинстве своем являются сословными и образовательный процесс нацелен на формирование религиозной культуры, математическое образование практически отсутствует в церковных школах. Религиозное образование доминирует над светским.

Точка бифуркации этого периода, на наш взгляд, – это крах Российской Империи и Октябрьская революция 1917 г. Хаос в политическом устройстве страны на мегауровне изменяет структурные элементы микроуровня, некоторые из которых полностью искореняются системой. В законодательном формате школа отделяется от церкви, что меняет образовательную парадигму, и, как следствие, образовательные институты и отношения субъектов образовательного процесса. В качестве прогнозируемых направлений развития системы начального математического образования того времени можно выделить:

- 1) возрождение дореволюционной школы, ее развитие и совершенствование в условиях новой государственности;
- 2) создание новой школы, которая полностью подчиняется государству, отказ от дореволюционных подходов, разработка и утверждение нормативно-правовой базы в соответствии с требованиями времени, повышение уровня математической грамотности всего населения;
- 3) создание серии частных школ, разработка и утверждение государственной нормативно-правовой базы для данного вида школ, образование прерогатива высших слоев общества, не является массовым.

Третий выделенный нами цикл – это период XX в. Данный цикл в своем развитии придерживался второго прогнозируемого нами направления, в качестве основного направления развития, то есть создание новой школы, которая полностью подчиняется государству, отказ от дореволюционных подходов, разработка и утверждение нормативно-правовой базы в соответствии с требованиями времени, повышение уровня математической грамотности всего населения.

Общая характеристика цикла. Второе направление стало доминирующим согласно прогнозам, сделанным выше, и оно заключалось в создании новой школы, которая полностью подчиняется государству, в отказе от дореволюционных подходов, в разработке и утверждении нормативно-правовой базы в соответствии с требованиями времени, в повышении уровня математической грамотности всего населения. Система начального математического образования вновь находится в поиске. Макроуровень системы, диссипативная структура государство вносит изменения в законодательную базу, то есть издает постановления о создании трудовой школы, в результате происходит смена образовательной

парадигмы. Микроуровень: математика не является отдельным предметом и изучается в рамках комплексной программы; накапливается информация, связанная с несостоятельностью функционирования трудовой школы, прогрессивное научное сообщество выступает за возврат к классической системе образования. Происходит выброс информации в информационное поле системы. Мегауровень условно подает сигнал на макроуровень и происходит смена аттрактора, цели-программы, то есть изменяется законодательная база. Изменения связаны с совершенствованием образовательной парадигмы и образовательных институтов дореволюционной России и их коррекция в рамках новой государственности. Система начального математического образования гибко подстраивается под изменения, связанные с отказом от трудовой школы. Благодаря изменению цели-программы не происходит кризиса. Но на микроуровне отмирает трудовая школа.

Образовательные реформы раскачивают микроуровень, происходит сброс информации в информационное поле системы, которое расширяется за счет изменений в политическом устройстве страны, нестабильность на макроуровне приводит к хаосу, который определяет точку бифуркации. Точка бифуркации, по нашему мнению, в данный период – это распад СССР, многопартийность, реформирование образования.

В качестве прогнозируемых направлений развития системы начального математического образования того времени можно выделить:

- 1) модернизацию системы: изменение образовательной парадигмы, расширение типов образовательных институтов, вовлеченность всех субъектов образования в процесс;
- 2) сохранение советской модели классического математического образования;
- 3) приостановку прогрессивных тенденций развития системы.

Четвертый выделенный нами цикл – это период с конца XX в. до первой четверти XXI в. Существует мнение, что в оценке настоящего возможны неточности из-за исторической аберрации, когда сложно оценить в полной мере объективно значимость событий происходящих «здесь и сейчас». Использование синергетического подхода при анализе этапов развития системы начального математического образования, на наш взгляд, позволяет избежать искажения восприятия в связи с объективностью и обобщенностью подходов к построению периодизации.

Общая характеристика цикла. Развитие системы начального математического образования в данный период соответствует первому выделенному нами направлению, согласно прогнозам, сделанным выше, это модернизация системы: изменение образовательной парадигмы, расширение типов образовательных институтов, вовлеченность всех субъектов образования в процесс. Особенностью данного цикла развития системы начального математического образования является необходимость трансформации образования и науки с точки зрения структурных элементов микроуровня: развитие компьютерных технологий и цифровой образовательной среды, исследование возможностей смешанного обучения на уровне младших школьников, широкое использование методов математики в различных областях человеческого знания, смена образовательной парадигмы, образовательных институтов. Аттрактор системы в виде законодательных актов представляет собой попытку стабилизации структурных элементов системы. Очевидно, сегодня уже запущен механизм стремительного накопления информации и расширения информационного поля на мегауровне системы, макро-

уровень балансирует между стабильностью и хаосом. Международные санкции, пандемия – это точка бифуркации современного состояния системы начального математического образования.

Таким образом, обоснованный и разработанный автором порядок действий позволил осуществить периодизацию развития начального математического образования. В качестве прогнозируемых направлений развития системы начального математического образования сегодня можно выделить:

- 1) цифровизацию системы, гибридный и персонализированный формат обучения, проникновение искусственного интеллекта во все сферы образовательной деятельности, повышение качества математического образования, возрождение сильных математических школ;
- 2) замещение учителя искусственным интеллектом (виртуальным педагогом), что повлечет за собой сокращение педагогических кадров, отказ от традиционных образовательных учреждений и переход в цифровое пространство, в котором с помощью компьютерных технологий определяется индивидуальная траектория развития и обучения младших школьников.

Запущен аттрактор, цель-план, стратегия развития образования до 2036 г., в которой за основу взят первый прогнозируемый путь развития системы начального математического образования.

Заметим, что периоды становления и развития системы начального математического образования имеют различные хронологические характеристики – это определяется мегауровнем системы, то есть скоростью накопления и распространения информации. Скорость накопления и распространения информации в допетровскую эпоху значительно ниже, чем сегодня в век компьютерных технологий.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Кондратьева Г. В.* Исторический опыт прошлого как база для прогнозирования будущего (на материале развития школьного математического образования) // Педагогические измерения. 2013. № 1. С. 60–69.
2. *Новикова Е. Ю.* Системность и синергетика в науке // Гуманитарий: актуальные проблемы гуманитарной науки и образования. 2012. № 1. С. 12–23.
3. *Курейчик В. М., Писаренко В. И.* Синергетика в образовании // Открытое образование. 2010. № 4. С. 50–56.
4. *Писаренко В. И.* Синергетические идеи в педагогике // Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. № 10. С. 22–35.
5. *Овишинов А. Н.* Социальный порядок и хаос – динамическое равновесие (синергетический подход) // Концепт. 2017. № 4. С. 12–27.
6. *Буданов В. Г.* Синергетическая парадигма и ее творцы // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2018. № 3. С. 21–39.
7. *Андронов И. К.* Полвека развития школьного математического образования в СССР. 1917–1967. М.: Просвещение, 1967. 180 с.
8. *Колягин Ю. М.* Русская школа и математическое образование: Наша гордость и наша боль. М.: Просвещение, 2001. 318 с.
9. *Полякова Т. С.* История математического образования в России. М.: Изд-во Московского ун-та, 2002. 624 с.
10. *Полякова Т. С.* Периодизация истории отечественного математического образования // Полином. 2009. № 1. С. 10–18.

REFERENCES

1. Kondratyeva G. V. Istoricheskiy opyt proshlogo kak baza dlya prognozirovaniya budushchego (na materiale razvitiya shkolnogo matematicheskogo obrazovaniya). *Pedagogicheskie izmereniya*. 2013, No. 1, pp. 60–69.
2. Novikova E. Yu. Sistemnost i sinergetika v nauke. *Gumanitariy: aktualnye problemy gumanitarnoy nauki i obrazovaniya*. 2012, No. 1, pp. 12–23.
3. Kureychik V. M., Pisarenko V. I. Sinergetika v obrazovanii. *Otkrytoe obrazovanie*. 2010, No. 4, pp. 50–56.
4. Pisarenko V. I. Sinergeticheskie idei v pedagogike. *Izvestiya YUFU. Tekhnicheskie nauki*. 2012, No. 10, pp. 22–35.
5. Ovshinov A. N. Sotsialnyy poryadok i khaos – dinamicheskoe ravновесие (sinergeticheskiy podkhod). *Kontsept*. 2017, No. 4, pp. 12–27.
6. Budanov V. G. Sinergeticheskaya paradigma i ee tvortsy. *Slozhnost. Razum. Postneklassika*. 2018, No. 3, pp. 21–39.
7. Andronov I. K. Polveka razvitiya shkolnogo matematicheskogo obrazovaniya v SSSR. 1917–1967. Moscow: Prosveshchenie, 1967. 180 p.
8. Kolyagin Yu. M. *Russkaya shkola i matematicheskoe obrazovanie: Nasha gordost i nasha bol*. Moscow: Prosveshchenie, 2001. 318 p.
9. Polyakova T. S. *Istoriya matematicheskogo obrazovaniya v Rossii*. Moscow: Izd-vo Moskovskogo un-ta, 2002. 624 p.
10. Polyakova T. S. Periodizatsiya istorii otechestvennogo matematicheskogo obrazovaniya. *Polinom*. 2009, No. 1, pp. 10–18.

Кондрашова Зоя Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры начального образования, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

Kondrashova Zoya M., PhD in Education, Assistant Professor, Primary Education Department, Southern Federal University, Rostov-on-Don

e-mail: zm.66@mail.ru

Статья поступила в редакцию 06.08.2025; принята к публикации 14.01.2026
The article was submitted 06.08.2025; accepted for publication 14.01.2026