

УДК 37.0

DOI: 10.34670/AR.2026.10.86.013

Структура модели формирования экологической мобильности в обучающем процессе в начальных классах

Балюкова Татьяна Владимировна

Начальник управления образования г. Верхняя Пышма,
аспирант,
Уральский государственный педагогический университет,
620017, Российская Федерация, Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26;
e-mail: lota08@yandex.ru

Аннотация

Экологическое образование в начальной школе традиционно ориентировано на становление экологической культуры и экологической компетентности младшего школьника, тогда как способность ребёнка перестраивать собственное взаимодействие со средой при изменении экологической ситуации остаётся за пределами структурного описания. Возникающее противоречие состоит в том, что динамическая, адаптивная сторона экологического развития обозначается в литературе термином «экологическая мобильность», но не получает выражения в виде самостоятельного компонента педагогических моделей. Цель работы — построение структурной модели формирования экологической мобильности младших школьников и обоснование состава её компонентов. Используются структурно-функциональный анализ, моделирование, понятийно-категориальный и сравнительный анализ, контент-анализ нормативных документов начального общего образования. Разграничены понятия экологической культуры, экологической компетентности и экологической мобильности; последняя определена через готовность к переносу экологически целесообразного действия в новые ситуации и к реорганизации деятельности. Предложенная модель объединяет целевой, методологический, содержательный, процессуально-деятельностный и диагностико-результативный блоки, а структура самого формируемого качества охватывает когнитивный, мотивационно-ценностный, деятельностно-поведенческий, рефлексивный и адаптивно-динамический компоненты. Адаптивно-динамический компонент, фиксирующий механизм переноса и перестройки, отличает экологическую мобильность от статичных по своему описанию конструкторов и задаёт системообразующую связь между остальными компонентами. Соотнесение компонентов с группами планируемых результатов ФГОС начального общего образования показывает, что мобильность реализуется преимущественно через метапредметные результаты, а её формирование требует перенастройки уже применяемых методов и форм работы.

Для цитирования в научных исследованиях

Балюкова Т.В. Структура модели формирования экологической мобильности в обучающем процессе в начальных классах // Педагогический журнал. 2026. Т. 16. № 5А. С. 102-110. DOI: 10.34670/AR.2026.10.86.013

Ключевые слова

Экологическая мобильность, младшие школьники, начальное общее образование, структурная модель, экологическая культура, деятельностный подход, образовательная среда, перенос знаний, метапредметные результаты.

Введение

Начальная ступень общего образования рассматривается как период, на котором закладываются базовые представления ребёнка о взаимодействии человека и природы. Сложившиеся подходы к экологическому образованию школьников систематизированы в ряде работ [Шайкина и др., 2023], охватывающих предметную и воспитательную линии. Нормативной опорой этой работы выступают Концепция экологического образования в системе общего образования, одобренная Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию в 2022 г., Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ и закреплённое в пункте «е» части 1 статьи 114 Конституции Российской Федерации полномочие по созданию условий для воспитания экологической культуры. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (приказ Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 286 в редакции приказа от 18 июня 2025 г.) и федеральная образовательная программа начального общего образования (приказ от 18 мая 2023 г. № 372) относят экологическое содержание прежде всего к учебному предмету «Окружающий мир», дополняя его внеурочной деятельностью.

Преобладающим целевым ориентиром остаётся становление экологической культуры и близкой к ней экологической компетентности обучающегося. Теоретические основания формирования экологических понятий у учащихся раскрыты в исследованиях, фиксирующих логику перехода от единичных представлений к обобщённым понятиям [Шайкина и др., 2023]. Структурно-содержательная сторона экологической культуры субъектов образовательного процесса описана в модели, получившей заметное распространение в специализированной литературе [Тюмасева и др., 2023]; в ней выделены ценностный, когнитивный и деятельностный блоки, соотнесённые с идеями современной экологии. Подобные построения задают устойчивый каркас результата, однако описывают преимущественно стабильное состояние – сформированную систему знаний, отношений и норм поведения. Вопрос о том, как обучающийся действует при изменении экологической ситуации, при столкновении с новым типом природного или социально-природного объекта, в культуросцентричных моделях остаётся на периферии.

Отдельную линию образует обращение к динамической характеристике экологического развития. Формирование экологической мобильности личности младших школьников рассмотрено с опорой на средства эстетического воспитания [Балюкова, 2024]; сам термин обозначает подвижность экологически ориентированного поведения, готовность личности перестраивать способы взаимодействия со средой. Противоречие состоит в следующем: экологическая мобильность называется как желаемое качество, однако не представлена в виде самостоятельного структурного компонента педагогических моделей и не соотнесена с прочими компонентами экологического развития. При таком положении проектирование образовательного процесса опирается на статичный по своему описанию результат, тогда как декларируемая цель предполагает динамику.

Цель работы – построение структурной модели формирования экологической мобильности в обучающем процессе начальных классов с обоснованием состава и функций её компонентов. Решение этой задачи опирается на деятельностный и средовой подходы, согласно которым качество личности складывается в активном взаимодействии ребёнка с образовательной средой.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена методами структурно-функционального анализа, моделирования, понятийно-категориального и сравнительного анализа, систематизации и обобщения, а также контент-анализа нормативных документов начального общего образования. Образовательная технология моделирования процессов различной природы, применяемая как средство формирования интегративной компетенции, использована в качестве методологической аналогии при переносе модельной схемы на экологическое содержание [Балюкова, 2026]. Понятийно-категориальный анализ применён для разграничения смежных терминов, структурно-функциональный анализ и моделирование – для выделения компонентов и установления связей между ними.

Эмпирическую опору составили действующие редакции нормативных актов – ФГОС начального общего образования и федеральная образовательная программа начального общего образования, Концепция экологического образования в системе общего образования (2022), методические рекомендации Института стратегии развития образования по реализации требований стандарта в предмете «Окружающий мир», а также корпус русскоязычных педагогических публикаций по экологическому образованию школьников. Опросы обучающихся, педагогический эксперимент и работа с образовательными организациями не проводились; модель носит авторский теоретико-методический характер и проверяется на согласованность с нормативными требованиями и с описанными в литературе результатами.

Результаты и обсуждение

Разграничение смежных понятий служит исходным шагом построения модели. Экологическая культура трактуется как интегративное качество, охватывающее систему экологических ценностей, знаний и норм поведения; структурно-содержательная модель её формирования у личности школьника выделяет когнитивный, ценностно-смысловой и деятельностный компоненты [Алироева, 2025]. Экологическая компетентность смещает акцент на готовность применять знания при решении конкретных задач. Экологическая мобильность, в отличие от двух предыдущих конструктов, фиксирует не наличный состав знаний и отношений, а способность перестраивать экологически целесообразное действие при смене ситуации и переносить его в новые условия. Соотношение трёх понятий приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Сопоставление смежных понятий экологического развития обучающегося

Признак сопоставления	Экологическая культура	Экологическая компетентность	Экологическая мобильность
Доминирующая характеристика	система ценностей, знаний и норм поведения	готовность решать типовые экологические задачи	готовность перестраивать и переносить действие
Временная отнесённость	преимущественно устойчивое состояние	актуализируется в ситуации решения задачи	проявляется в момент изменения ситуации

Признак сопоставления	Экологическая культура	Экологическая компетентность	Экологическая мобильность
Ведущий компонент	ценностно-смысловой	операциональный	адаптивно-динамический
Характер результата	относительно стабильный	ситуативно-функциональный	процессуально-динамический

Источник: составлено автором.

В накопленном опыте моделирования экологического образования представлены разные организационные формы. Образовательная модель «экологический класс» описана как средство системного формирования экологической культуры школьников [Бондарева, 2022]; модель функционирования школьного экологического отряда раскрывает потенциал детского коллектива во внеурочной экологической деятельности [Крапивин, 2023]. Разработка модели, программы и практикума для формирования экологической культуры показывает возможность доведения модельной схемы до уровня методического обеспечения, хотя и применительно к старшему школьному возрасту [Тимофеева, 2022]. Педагогическая модель формирования экологических знаний у обучающихся, выстроенная на материале обучения химии, демонстрирует механизм межпредметного переноса экологического содержания [Очерет и др., 2024]. Эти разработки задают репертуар содержательного и процессуального наполнения, который учитывается при проектировании модели для начальной ступени.

Применительно к младшему школьному возрасту существенны исследования, фиксирующие условия результативности экологической работы. Формирование экологической культуры у младших школьников во внеурочной деятельности связывается с систематичностью и эмоциональной насыщенностью занятий [Подовинникова, Гуцу, 2021]; экологическое воспитание младших школьников в учебно-воспитательном процессе раскрывается через единство урочной и воспитательной линий [Арзуманова и др., 2021]. Использование интерактивных форм обучения в организации экологического образования на уроках в начальной школе подтверждает продуктивность включения ребёнка в активное взаимодействие [Кожевникова, 2022], а применение игрового моделирования на уроках экологии с опорой на деятельностный подход показывает, что перенос способа действия достигается через смену игровых ситуаций [Рысьева, 2022]. Формирование экологической культуры при изучении биологии, в том числе на материале генетики, иллюстрирует возможность распространения экологического содержания за пределы профильного предмета [Фролова и др., 2022]. Совокупность этих наблюдений указывает на то, что подвижность экологически ориентированного действия складывается при варьировании условий, в которых это действие выполняется.

Предлагаемая модель формирования экологической мобильности строится как иерархическая структура из двух взаимосвязанных планов. Первый план – собственно педагогическая модель процесса, объединяющая целевой, методологический, содержательный, процессуально-деятельностный и диагностико-результативный блоки. Второй план – структура формируемого качества, то есть состав компонентов экологической мобильности как личностного образования. Связь планов состоит в том, что каждый процессуальный блок ориентирован на приращение определённых компонентов качества, а диагностико-результативный блок отслеживает их состояние. Состав блоков и их функции представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Блоки модели формирования экологической мобильности и их функции

Блок модели	Назначение	Основное содержание
Целевой	задаёт ориентир	формирование готовности младшего школьника перестраивать и переносить экологически целесообразное действие
Методологический	определяет основания	деятельностный и средовой подходы; принципы ситуативной вариативности, постепенного усложнения, опоры на непосредственный опыт
Содержательный	отбирает материал	экологическое содержание предмета «Окружающий мир» и внеурочной деятельности, представленное как набор сменяющихся ситуаций
Процессуально-деятельностный	организует деятельность	методы и формы, обеспечивающие перенос: моделирование, игровые и проектные ситуации, наблюдение, решение вариативных задач
Диагностико-результативный	оценивает результат	качественные показатели проявления компонентов мобильности в новых ситуациях

Источник: составлено автором.

В структуру самой экологической мобильности входят пять компонентов. Когнитивный компонент образует систему доступных младшему школьнику экологических представлений и понятий, служащих материалом переноса. Мотивационно-ценностный компонент удерживает устойчивое положительное отношение к природе и побуждение действовать экологически целесообразно. Деятельностно-поведенческий компонент охватывает умения и привычные способы экологически ориентированного поведения. Рефлексивный компонент обеспечивает оценку ребёнком собственного действия и его соответствия ситуации. Адаптивно-динамический компонент, выделяемый как системообразующий, фиксирует готовность перестроить освоенный способ при изменении условий и перенести его в новую ситуацию; именно он отличает мобильность от статично описываемой культуры и связывает остальные компоненты в работающее целое. Соотнесение компонентов с группами планируемых результатов ФГОС начального общего образования и с методами их формирования приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Соотнесение компонентов экологической мобильности с планируемыми результатами и методами формирования

Компонент экологической мобильности	Преимущественная группа результатов ФГОС НОО	Методы и формы формирования
Когнитивный	предметные	наблюдение, работа с природными объектами, учебный диалог на уроках «Окружающего мира»
Мотивационно-ценностный	личностные	эмоционально насыщенные ситуации, проекты экологической направленности
Деятельностно-поведенческий	предметные и метапредметные	практические задания, природоохранные акции, ролевые ситуации
Рефлексивный	метапредметные	самооценка действия, обсуждение выбора, ведение наблюдений
Адаптивно-динамический	метапредметные	вариативные задачи, смена игровых и проектных ситуаций, перенос способа между предметами

Источник: составлено автором.

Центральное положение адаптивно-динамического компонента определяет логику всей модели. При раздельном рассмотрении остальные компоненты воспроизводят привычный состав экологической культуры; добавление компонента, отвечающего за перенос и перестройку, меняет назначение модели в целом. Формируется не запас знаний и отношений сам по себе, а способность приводить этот запас в движение при встрече с непривычной ситуацией. Отсюда вытекает требование к содержательному блоку: экологический материал предъявляется как набор сменяющихся ситуаций, в которых один и тот же способ действия применяется по-новому. Процессуально-деятельностный блок, соответственно, опирается на методы, изначально предполагающие вариативность, – моделирование, игровые и проектные ситуации, решение задач с меняющимися условиями.

Соотнесение компонентов с планируемыми результатами обнаруживает, что мобильность реализуется преимущественно через метапредметные результаты – универсальные учебные действия, связанные с переносом способа и самоконтролем. Этим объясняется, почему формирование экологической мобильности не требует обособленного раздела образовательной программы. Метапредметная природа качества означает, что оно складывается на уже существующем содержании предмета «Окружающий мир» и внеурочной деятельности при перенастройке методов работы на варьирование ситуаций. Предметные результаты обеспечивают материал переноса, личностные – его мотивационную опору, тогда как собственно динамика сосредоточена в метапредметном слое.

Диагностико-результативный блок модели опирается на качественные показатели, поскольку проявление мобильности наблюдается в действии и не измеряется тестом знаний. Признаком сформированности служит перенос освоенного способа в ситуацию, прямо не совпадающую с учебной: применение правил поведения в природе к новому объекту, узнавание знакомой экологической связи в незнакомом контексте, самостоятельная перестройка плана действия при изменении условий задачи. Эти показатели фиксируются в ходе наблюдения за деятельностью ребёнка и в продуктах проектной работы, что согласует оценку с метапредметной природой качества и удерживает её за пределами простой проверки усвоенных сведений.

Полученная структура согласуется с обозначенным во введении различием статичных и динамических трактовок экологического развития и складывается в пользу выделения мобильности как самостоятельного предмета проектирования. Модель надстраивается над культуроцентричными построениями: устойчивые знания, ценности и нормы сохраняют значение опоры, а результатом признаётся готовность перестраивать действие. По всей видимости, недостаточная представленность адаптивно-динамического звена в существующих моделях объясняет разрыв между декларируемой целью подвижного экологического поведения и преимущественно статичным описанием планируемого результата. Предложенное разделение на план процесса и план качества позволяет удерживать это звено в фокусе проектирования и соотносить каждый методический выбор с приращением конкретного компонента.

Заключение

Если разграничивать экологическую культуру, экологическую компетентность и экологическую мобильность, обнаруживается, что три конструкта описывают разные стороны экологического развития младшего школьника и не сводимы друг к другу. Экологическая мобильность определяется через готовность перестраивать экологически целесообразное

действие при изменении ситуации и переносить его в новые условия, то есть фиксирует динамическую характеристику, которая в культуроцентричных моделях оставалась невыраженной. Построенная структурная модель объединяет план педагогического процесса – целевой, методологический, содержательный, процессуально-деятельностный и диагностико-результативный блоки – с планом формируемого качества, включающим когнитивный, мотивационно-ценностный, деятельностно-поведенческий, рефлексивный и адаптивно-динамический компоненты. Системообразующая роль адаптивно-динамического компонента означает, что без звена, отвечающего за перенос и перестройку, остальные компоненты воспроизводят состав экологической культуры и не дают качественно нового результата.

При соотношении компонентов с планируемыми результатами стандарта ведущая, динамическая часть мобильности относится к метапредметному слою. Качество складывается на действующем содержании предмета «Окружающий мир» и внеурочной деятельности.

Формирование экологической мобильности достигается перенастройкой уже применяемых методов и форм на варьирование экологических ситуаций, а не введением отдельного раздела программы или дополнительного учебного курса. Методы, изначально предполагающие смену условий, – моделирование, игровые и проектные ситуации, решение вариативных задач, – приобретают в этой логике значение основного инструмента, поскольку приводят накопленные знания, ценности и умения в движение. Опора такого проектирования – действующая редакция ФГОС начального общего образования, утверждённого приказом от 31 мая 2021 г. № 286.

Библиография

1. Алироева Р.Д. Структурно-содержательная модель формирования экологической культуры личности школьника // Мир науки, культуры, образования. – 2025. – № 2 (111). – С. 240–242.
2. Арзуманова Р.А., Бокижанова Г.К., Шумилова В.А. Экологическое воспитание младших школьников в учебно-воспитательном процессе // Актуальные проблемы современности. – 2021. – № 2 (32). – С. 64–66.
3. Атаева А.А., Цуригова З.Б., Вакараева М.М. Теоретические основы формирования экологических понятий у учащихся // Педагогический журнал. – 2023. – Т. 13. – № 9-1. – С. 256–262.
4. Балюкова Т.В. Формирование экологической мобильности личности младших школьников средствами эстетического воспитания // Педагогическое образование в России. – 2024. – № 5. – С. 87–91.
5. Балюкова Т.В. Теоретико-методологические основания конструирования понятия экологическая мобильность // Управление образованием: теория и практика. – 2026. – № 2-1. – С. 284–294.
6. Бондарева Л.В. Образовательная модель – экологический класс как средство системного формирования экологической культуры школьников // Педагогические технологии. – 2022. – № 4. – С. 48–53.
7. Кожевникова С.В. Использование интерактивных форм обучения в организации экологического образования на уроках в начальной школе // Библиотека методиста. – 2022. – № 6. – С. 39–41.
8. Крапивин Б.Д. Модель функционирования школьного экологического отряда // Инновации в образовании. – 2023. – № 10. – С. 111–120.
9. Очерет Н.П., Нахусева С.Р., Колесникова А.В. Педагогическая модель формирования экологических знаний у обучающихся общеобразовательной школы в процессе обучения химии // Наука: комплексные проблемы. – 2024. – № 2 (24). – С. 45–55.
10. Подовинникова Э.А., Гуцу Е.Г. Формирование экологической культуры у младших школьников во внеурочной деятельности // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2021. – № 7 (57). – С. 131–138.
11. Рысьева Т.Г. Использование игрового моделирования на уроках экологии с деятельностным подходом к обучению // Парадигма. – 2022. – № 3. – С. 34–38.
12. Тимофеева О.Ю. Разработка модели, программы и практикума для формирования экологической культуры старшеклассников во внеурочное время // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2022. – № 6 (87). – С. 31–46.
13. Тюмасева З.И., Шмакова Л.А., Шиндина Т.Л. Структурно-содержательная модель формирования экологической культуры субъектов образовательного процесса в школе в контексте идеи современной экологии // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2023. – Т. 8. – № 1. – С. 92–98.

14. Фролова Л.А., Золотова О.М., Федулова Ю.А., Анохина Е.А. Формирование экологической культуры на уроках биологии при изучении генетики // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5. – № 4.
15. Шайкина В.Н., Зоркальцева И.В., Климанова Н.В. Подходы к экологическому образованию школьников // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 5. – С. 70.

The Structure of the Model for Forming Environmental Mobility in the Educational Process in Primary Grades

Tat'yana V. Balyukova

Head of the Education Department of Verkhnyaya Pyshma,
Postgraduate Student,
Ural State Pedagogical University,
620017, 26, Kosmonavtov ave., Ekaterinburg, Russian Federation;
e-mail: lota08@yandex.ru

Abstract

Environmental education in primary school is traditionally focused on the formation of environmental culture and environmental competence of the primary schoolchild, whereas the child's ability to reorganize their own interaction with the environment when the ecological situation changes remains beyond the scope of structural description. The emerging contradiction is that the dynamic, adaptive side of environmental development is designated in the literature by the term "environmental mobility" but does not receive expression as an independent component of pedagogical models. The objective of the work is to build a structural model for forming environmental mobility in primary schoolchildren and to substantiate the composition of its components. Structural-functional analysis, modeling, conceptual-categorical and comparative analysis, and content analysis of normative documents of primary general education were used. The concepts of environmental culture, environmental competence, and environmental mobility are differentiated; the latter is defined through readiness to transfer environmentally appropriate action to new situations and to reorganize activities. The proposed model unites target, methodological, content, procedural-activity, and diagnostic-resultative blocks, and the structure of the quality being formed itself encompasses cognitive, motivational-value, activity-behavioral, reflexive, and adaptive-dynamic components. The adaptive-dynamic component, which fixes the mechanism of transfer and reorganization, distinguishes environmental mobility from constructs that are static in their description and sets a system-forming connection between the remaining components. The correlation of the components with the groups of planned results of the Federal State Educational Standard of primary general education shows that mobility is implemented mainly through meta-subject results, and its formation requires the reconfiguration of already applied methods and forms of work.

For citation

Balyukova T.V. (2026) Struktura modeli formirovaniya ekologicheskoy mobil'nosti v obuchayushchem protsesse v nachal'nykh klassakh [The Structure of the Model for Forming Environmental Mobility in the Educational Process in Primary Grades]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 16 (5A), pp. 102-110. DOI: 10.34670/AR.2026.10.86.013

Keywords

Environmental mobility, primary schoolchildren, primary general education, structural model, environmental culture, activity approach, educational environment, knowledge transfer, meta-subject results.

References

1. Aliroeva, R.D. (2025). Strukturno-soderzhatelnaya model formirovaniya ekologicheskoy kultury lichnosti shkolnika [Structural and content model of forming the ecological culture of a schoolchild's personality]. *Mir nauki, kultury, obrazovaniya*, (2/111), 240–242.
2. Arzumanova, R.A., Bokizhanova, G.K., & Shumilova, V.A. (2021). Ekologicheskoye vospitaniye mladshikh shkolnikov v uchebno-vospitatelnom protsesse [Ecological upbringing of primary schoolchildren in the educational process]. *Aktualnyye problemy sovremennosti*, (2/32), 64–66.
3. Ataeva, A.A., Tsurigova, Z.B., & Vakaraeva, M.M. (2023). Teoreticheskiye osnovy formirovaniya ekologicheskikh ponyatiy u uchashchikhsya [Theoretical foundations of forming ecological concepts in pupils]. *Pedagogicheskiy zhurnal*, 13(9-1), 256–262.
4. Balyukova, T.V. (2024). Formirovaniye ekologicheskoy mobilnosti lichnosti mladshikh shkolnikov sredstvami esteticheskogo vospitaniya [Formation of the ecological mobility of the personality of primary schoolchildren by means of aesthetic education]. *Pedagogicheskoye obrazovaniye v Rossii*, (5), 87–91.
5. Balyukova, T.V. (2026). Teoretiko-metodologicheskiye osnovaniya konstruirovaniya ponyatiya ekologicheskaya mobilnost [Theoretical and methodological foundations of constructing the concept of ecological mobility]. *Upravleniye obrazovaniyem: teoriya i praktika*, (2-1), 284–294.
6. Bondareva, L.V. (2022). Obrazovatel'naya model – ekologicheskii klass kak sredstvo sistemnogo formirovaniya ekologicheskoy kultury shkolnikov [The educational model of the ecological class as a means of systemic formation of schoolchildren's ecological culture]. *Pedagogicheskiye tekhnologii*, (4), 48–53.
7. Frolova, L.A., Zolotova, O.M., Fedulova, Yu.A., & Anokhina, E.A. (2022). Formirovaniye ekologicheskoy kultury na urokakh biologii pri izuchenii genetiki [Formation of ecological culture in biology lessons in the study of genetics]. *Nauka i Obrazovaniye*, 5(4).
8. Kozhevnikova, S.V. (2022). Ispolzovaniye interaktivnykh form obucheniya v organizatsii ekologicheskogo obrazovaniya na urokakh v nachalnoy shkole [The use of interactive forms of teaching in organising ecological education in primary school lessons]. *Biblioteka metodista*, (6), 39–41.
9. Krapivin, B.D. (2023). Model funktsionirovaniya shkol'nogo ekologicheskogo otryada [The model of functioning of a school ecological team]. *Innovatsii v obrazovanii*, (10), 111–120.
10. Ocheret, N.P., Nakhusheva, S.R., & Kolesnikova, A.V. (2024). Pedagogicheskaya model formirovaniya ekologicheskikh znaniy u obuchayushchikhsya obshcheobrazovatel'noy shkoly v protsesse obucheniya khimii [The pedagogical model of forming ecological knowledge in general school students in the process of teaching chemistry]. *Nauka: kompleksnyye problemy*, (2/24), 45–55.
11. Podovinnikova, E.A., & Gutsu, E.G. (2021). Formirovaniye ekologicheskoy kultury u mladshikh shkolnikov vo vneurochnoy deyatel'nosti [Formation of ecological culture in primary schoolchildren in extracurricular activities]. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya*, (7/57), 131–138.
12. Rysyeva, T.G. (2022). Ispolzovaniye igrovogo modelirovaniya na urokakh ekologii s deyatel'nostnym podkhodom k obucheniyu [The use of game modelling in ecology lessons with an activity-based approach to teaching]. *Paradigma*, (3), 34–38.
13. Shaikina, V.N., Zorkaltseva, I.V., & Klimanova, N.V. (2023). Podkhody k ekologicheskomu obrazovaniyu shkolnikov [Approaches to the ecological education of schoolchildren]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, (5), 70.
14. Timofeeva, O.Yu. (2022). Razrabotka modeli, programmy i praktikuma dlya formirovaniya ekologicheskoy kultury starsheklassnikov vo vneurochnoye vremya [Development of a model, programme and practicum for forming the ecological culture of high school students in extracurricular time]. *Municipalnoye obrazovaniye: innovatsii i eksperiment*, (6/87), 31–46.
15. Tyumaseva, Z.I., Shmakova, L.A., & Shindina, T.L. (2023). Strukturno-soderzhatelnaya model formirovaniya ekologicheskoy kultury sub'yektov obrazovatel'nogo protsessa v shkole v kontekste idei sovremennoy ekologii [Structural and content model of forming the ecological culture of the subjects of the educational process at school in the context of the idea of modern ecology]. *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki*, 8(1), 92–98.