

## 5.8.7. Методология и технология профессионального образования

# ГРАНИЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ КАК ФАКТОР МЕДИАЦИИ И ПЕРЕНОСА СМЫСЛОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ХРОНОТОПОВ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ

А.А. Веряев, Е.В. Дудышева

**Аннотация.** В статье предлагаются к рассмотрению методологические подходы организации распределенного образовательного процесса с учетом целей социально-экологического воспитания в условиях цифровой трансформации образования. Основной идеей является интеграция двух концептов — хронотопов и граничных объектов, примененных в контексте дополнительного образования детей и молодежи. Граничные объекты представляют собой понятие, артефакт или процесс, которые способствуют общению и сотрудничеству между людьми или группами с разным опытом и взглядами. Они предназначены для достижения смысловой интерпретации разными участниками распределенной деятельности, что позволяет им обмениваться информацией и эффективно работать вместе, несмотря на различия, в том числе, выступать в роли медиаторов в цифровой информационно-образовательной среде. Образовательные хронотопы являются классическим в педагогической психологии представлением, связанным с ориентированной основой действий. В образовании граничные объекты фиксируют фактические отношения между характеристиками деятельности при взаимодействии и координации субъектов различающихся социокультурных систем с целью преодоления разрывов в их личностных хронотопах. В статье представлена модель взаимосвязи хронотопов и граничных объектов, где последние рассматриваются как фактор устойчивой передачи смыслов и ценностей из образовательных хронотопов в личностные хронотопы обучающихся. Теоретические понятия проиллюстрированы на эмпирическом примере организации распределенной проектной деятельности социально-экологической направленности команд студентов первого курса с цифровым описанием культурно-природных объектов.

46

**Ключевые слова:** социально-экологическое воспитание, граничные объекты, ориентированная основа действий, образовательные и личностные хронотопы, образовательное событие, распределенность, медиаторы, цифровая среда

**Благодарности.** Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ и Минобрнауки Алтайского края в рамках научного проекта № 24-28-20385 «Этнопедагогические условия использования методов цифровой геймификации в социально-экологическом воспитании обучающихся в рамках дополнительного образования».

© Веряев А.А., Дудышева Е.В., 2025



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

**Для цитирования:** Веряев А.А., Дудышева Е.В. Границные объекты как фактор медиации и переноса смыслов образовательных хронотопов в социально-экологическом воспитании // Преподаватель XXI век. 2025. № 4. Часть 1. С. 46–61.  
DOI: 10.31862/2073-9613-2025-4-46-61

## BOUNDARY OBJECTS AS A FACTOR OF MEDIATION AND MEANING TRANSFER OF EDUCATIONAL CHRONOTOPES IN SOCIO-ECOLOGICAL UPBRINGING

A.A. Veryaev, E.V. Dudysheva

**Abstract.** *The paper proposes for consideration methodological approaches to organizing a distributed educational process considering the goals of social and environmental education in the context of digital transformation of education. The main idea is the integration of two concepts — chronotopes and boundary objects, applied in the context of additional education for children and youth. Boundary objects are a concept, artifact or process that facilitate communication and cooperation between people or groups with different experiences and views. They are designed to achieve meaningful interpretation by different participants in distributed activities, which allows them to exchange information and work effectively together, despite the differences, including acting as mediators in the digital information and educational environment. Educational chronotopes are a classic concept in educational psychology associated with the orienting basis of actions. In education, boundary objects record the actual relationships between the characteristics of activities during the interaction and coordination of subjects of different socio-cultural systems to bridge the gaps in their personal chronotopes. The paper presents a model of the relationship between chronotopes and boundary objects where the latter are considered as a factor for the sustainable transfer of meanings and values from educational chronotopes to personal chronotopes of students. Theoretical concepts are illustrated by the empirical example of organizing distributed project activities of socio-ecological orientation of first-year student teams with a digital description of cultural and natural objects.*

47

**Keywords:** socio-ecological upbringing, boundary objects, orientation basis of actions, educational and personal chronotopes, educational event, distribution, mediators, digital environment

**Acknowledgments.** *The study was carried out with the financial support of the Russian Science Foundation and the Ministry of Education and Science of the Altai Territory as part of research project No. 24-28-20385 «Ethnopedagogical conditions for the use of digital gamification methods in the socio-ecological education of students within the framework of additional education».*

**Cite as:** Veryaev A.A., Dudysheva E.V. Boundary Objects as a Factor of Mediation and Meaning Transfer of Educational Chronotopes in Socio-Ecological Upbringing. *Prepodavatel XXI vek.* Russian Journal of Education. 2025, No. 4, part 1, pp. 46–61.  
DOI: 10.31862/2073-9613-2025-4-46-61

Отсутствие прогностических теоретических оснований препятствует практической разработке эффективных методик проектирования организационно-методического обеспечения образовательных мероприятий формального и неформального дополнительного образования, проводимых в цифровом образовательном пространстве. Одно лишь обобщение эмпирического опыта не позволяет охватить многообразие сочетаний форм, методов и, что наиболее важно, реального социокультурного контекста образовательного процесса, не наблюдаемого и зачастую даже не оставляющего никакого явного отражения в смысловом поле цифровых образовательных коммуникаций. Между тем и обучающиеся, и педагоги, участвуя в смешанных педагогических взаимодействиях, находятся в определенном месте и времени, опираются на собственные ценности с учетом норм, культурно-исторических условий и установок социокультурного окружения. Например, этнопедагогические приемы, применимые для одной группы обучающихся, могут быть нерелевантны для других групп или гетерогенных учебных сообществ. Следовательно, актуальной исследовательской проблемой является обнаружение действенных механизмов и факторов переноса смыслов и ценностей через границы одного социокультурного контекста в другой.

В подходах к решению указанной проблемы особую значимость приобретают пространственно-временные характеристики контекста образовательного процесса, описываемые, в частности, концептом хронотопов, введенным А.А. Ухтомским и М.М. Бахтиным. С точки зрения практических задач воспитания детей и молодежи они могут воплощаться в идеях экологического, точнее, с необходимостью охвата культурно-исторического контекста, — социально-экологического воспитания. Цифровые технологии представляют удобные средства для переноса смыслов содержания образования, но ценности и смыслы все же порождаются социальными системами при взаимодействии субъектов в актах коммуникации. Конструирование соответствующих медиаторов, представимых и применимых в цифровой образовательной среде, таким образом, представляет не только теоретическую (на уровне модельных представлений), но и практическую (на уровне разработки и внедрения методик обучения и практик воспитания) значимость.

Целью исследования является выявление и обоснование факторов переноса смыслов проектируемых педагогических процессов в образовательные контексты различного социально-экологического наполнения с учетом их цифровой трансформации.

Методы исследования включают теоретический концептуальный анализ, моделирование, проектирование, педагогическое наблюдение, анализ образовательных результатов проектной деятельности.

**Связь образовательных хронотопов с социально-экологическим воспитанием.** В когнитивной психологии хронотоп понимается как «характерное для индивида сочетание временных и пространственных составляющих его интенциональности, которая интерпретируется... как бытийное состояние, включающее всю ориентацию человека по отношению к миру в данное время» [1, с. 8]. В определении хронотопов важна пространственно-временная делокализация, а не редукция события к точке, это является принципиальным в понимании хронотопа.

В образовательном процессе желательно выстраивать цепочки таких хронотопов: от хронотопа элементарного «образовательного события» (с учетом замечания, что не каждое событие может стать образовательным) к хронотопу занятия, хроно-

топу участия в конференции, публикации статьи, выполнения проекта до целостного процесса обучения в школе, вузе, аспирантуре. Образование есть выстраивание иерархически организованных хронотопов, их системного объединения в личностный, персональный хронотоп, о котором пишут в психологических работах. Образование — это не усвоение совокупности дисциплин, которые непонятно, где и как пригодятся в жизни, это не усвоение того, что имеет значение в состоявшихся науках и научных дисциплинах, что имеет значение для этих дисциплин, но не имеет смысла для тех, кого заставляют осваивать дисциплины, это конструирование из разнообразных хронотопов иерархий, сохраняющих хронотопные характеристики. Этот процесс напоминает рекурсию, а поскольку в нем участвуют разнообразные (вспомним о ведущих видах) деятельности, то такие пространственно-временные структуры можно назвать мультифракталами. Что касается методологической установки найти опору в хронотопах при рассмотрении цифровой трансформации образования, так об этом феномене уже достаточно много написано, в частности В.П. Зинченко; в работах он рассуждает о «живом знании» [2]. Трансформация содержания образования на всех ступенях и во всех его формах — формальных и неформальных, смешанных и дистанционных, порождение живого знания — актуальная, но нетривиальная педагогическая задача, в том числе с точки зрения достижения задач воспитания.

Польза концепции хронотопов для задач социально-экологического воспитания как понимания взаимосвязи человека, общества и природы, умения переключаться с локального на глобальный контекст и наоборот, формирования гражданской и экологической ответственности, заключается в возможности проектировать образовательные события для проживания обучающимися целостного опыта, включенного в природно-культурный контекст для исключения формального внеличностного обучения и тренинга, возможности выстраивания ценностно-смысовых связей между своими личными жизненными проектами и региональным природно-культурным ландшафтом. Таким образом, хронотопы можно рассматривать как методологическую основу для интеграции пространственно-временных характеристик образовательного процесса с ценностными и смысловыми ориентирами для формирования социально-экологической культуры обучающихся в деятельностином аспекте. Материализованные пространственно-временные артефакты, относящиеся к хронотопам такого вида, представляют собой локальные пространства взаимодействия людей и природы (городские парки, агроландшафты, заповедники), они служат средой для формирования навыков участия в совместных социальных и экологических инициативах, развивая чувство сопричастности. Воспитательные практики природно-исторических (или этно-экологических) хронотопов подчеркивают взаимосвязи прошлого, настоящего и будущего в истории культурно-хозяйственного освоения регионов, помогают осознать роль местных сообществ в изменении локальных экосистем, их влияния на глобальные экологические процессы. Важно, что ни одна из задач воспитания ни для одного хронотопа не решается без эмоциональной вовлеченности участников. С практической точки зрения перечисленные хронотопы культурно-экологических типов предполагают проектирование пространственно-временных «событийных полей» на основе различных форм проектной деятельности, образовательных экспедиций, волонтерских акций, конкурсных мероприятий.

Таким образом, хронотопическая перспектива помогает встраивать воспитание в конкретный природно-культурный ландшафт, учитывая особенности климата, сезонных циклов, местных культурных традиций. Важной особенностью становится осмысление образовательного пространства (школы, природной среды, регионального сообщества) как культурно нагруженного, что обязательно должно быть учтено в попытках перенести «живую» действительность в виртуальную, создавая «цифровые двойники» распределенных педагогических процессов.

**Образовательные хронотопы в контексте цифровой трансформации образования.** В качестве методологических оснований описания распределенного взаимодействия в условиях цифровой трансформации образования также предлагается рассматривать образовательный процесс вместе с задачами воспитания, как совокупность образовательных хронотопов. Важным при хронотопном подходе к трансформации образования является представление о структуре, характерных особенностях и трансформации результатов события/событий в физическом пространстве и времени в субъективные, личностные представления о прошлом, настоящем, будущем. Фактически речь должна идти о событии как желательном в образовательном контексте хронотопическом квантовании педагогического процесса. Одним из маркеров трансформации деятельности в хронотоп психологи называют акты случившегося переживания, эмоциональное восприятие события. Подчеркнем вновь, что важна при этом не только когнитивная составляющая того, что доносит до обучающихся педагог, но и аффективная вовлеченность как предиктор освоения культурных норм социальной деятельности.

В последнее время появились работы А.В. Боровских [3, 4], посвященные школьному математическому образованию, в которых вводятся представления о «содержании» и «содержимом» математического образования. Из приведенной далее цитаты очевидно, что речь идет именно об образовательном хронотопе: «Обращаясь к более общим формулировкам, содержимое — это та материя, которая представлена в данной форме, а содержание — это та функция, которую эта материя в этой форме выполняет в нашей жизни и деятельности. Содержимое — объективно, зачастую вещественно, видимо. Содержание — субъективно, невидимо, оно может только мыслиться. Поэтому темы и параграфы школьного учебника или пункты образовательной программы — это всего лишь содержимое» [3, с. 64–65]. Для нас указанные работы обладают большей общностью и сводятся к обсуждению превращения обучения математике в живое математическое знание, с возможностью его обогащения социокультурным (например, этнокультурным) контекстом. Верно и обратное: необходимо отражение математической культуры мышления при обучении другим дисциплинам, в том числе в профессиональной подготовке будущих педагогов.

Превращение компьютера в коммуникационное устройство повлияло не только на временные характеристики деятельности человека, но и на пространственные характеристики его присутствия в пространственно-временной нише, которую он постепенно расширяет. Расширение это неминуемо должно сопровождаться и в субъективных представлениях о проектировании собственной деятельности. Не случайно стало популярным совершенно оправданное использование представлений о «расширенном сознании», «расширенной личности» (А.Л. Семенов [5] и др.). В издании «Алгоритмы развития» Н.Н. Моисеев на заре становления образовательной информатики писал: «Для нас важны не технические особенности современных вычислительных ма-

шин и даже не их экономические характеристики, а те новые возможности, которые они предоставляют для расширения интеллектуальных, мыслительных способностей человека» [6, с. 175]. Это «расширение» Н.Н. Моисеев видел в том числе в расширении языка описания мира. Проектирование сказанного в образование или по терминологии Н.Н. Моисеева в «систему Учитель» предполагает связывание опыта и представлений, полученных в одном времени и месте, с опытом, полученным ранее в другом, посредством определенных представлений. Даже кажущееся простым воспроизведение и передача информации из одного места в другое включает кодирование и декодирование по мере смещения времени и места. Таким образом, контекст информации меняется, изменение контекста порождает неоднозначность восприятия и необходимость достигаемой в коммуникации унификации восприятия понятий. Таким образом констатируется важность процессов в семантическом пространстве, которое сопряжено с физическим пространством и временем. При этом даже метафорическое использования пространства в контексте семантики и актуальных для человека смыслов указывает на «родственность» построения абстрактных ментальных схем и современных онтологических представлений о пространстве и времени.

**Граничные объекты как медиаторы социокультурных практик образования.** Как отмечал Ю. Лотман, все самое ценное сотоврется на границах культур, в данном случае — семиотического (смыслового) пространства, или семиосферы. «Актуальность границ подчеркивается именно их подвижностью, тем, что при смене установок на тот или иной код меняется и структура границ» [7, с. 111]; «...в нормальное языковое общение необходимо ввести понятие напряжения, некоего силового сопротивления» [там же, с. 14].

На роль границ плохо подходят строгие научные теории и отношения к ним массового обучаемого, в силу внутренней унифицированности и стандартизации изложения. Многие обучающиеся выучивают и вы зубриют, а потом забывают материал, а педагоги стандартизованным образом преподают по устоявшимся учебникам в рамках однотипных программ, отражающих типовое содержание. Такой материал в необходимом минимальном объеме может и должен оставаться в предметном образовании, но процесс обучения, судя по всему, сместится в область усиления элементов, повышающих прикладной характер дисциплин, при постановке учебных задач на естественном языке для разных прикладных областей. Подобные задачи потребуют формализации, необходимость оцифровки понятий, измерения величин, способов получения данных, их дальнейшего интеллектуального анализа. Это обеспечит коллективный выход обучающихся на обоснованную необходимость расширения познаний в разумной достаточности того материала, который ранее преподавался «про запас». Понять необходимость расширения предметных знаний обучающиеся могут при участии в коллективной проектной работе, значимой для будущей профессии. Важно, что при этом в рамках распределенной коллективной деятельности осваиваются «способы расширения» — умение учиться. В условиях цифровой трансформации образования роль проектной работы должна возрасти, а осуществляться — не эпизодически.

В то же время при выполнении проектов с практически-значимой проблемой, как правило, приходится выходить за границы заданной тематики и дисциплины. Для исследования подобных взаимодействий, возникающих на стыке социокультурных областей, С. Стар и Дж. Грисемер [8] предложили концепцию граничного объекта «социальных

миров» (от себя добавим «миров культурных, научных», поскольку и в школе, и в вузе изучается не только социология и обществознание). Под граничными объектами понимаются артефакты, концепции или практики, которые могут быть поняты и использованы представителями разных сообществ, даже если их цели и интерпретации различаются. В исходной работе описаны четыре типа граничных объектов, дополненных нами проектной интерпретацией, — репозитории (общий информационный фонд), идеальные типы (онтологические абстракции), совпадающие границы (единая среда), стандартизованные формы (однородные методы и правила взаимодействия), которые реализуют различные аспекты адаптивного обмена информацией и устойчивого сотрудничества. Примечательно, что все перечисленные типы граничных объектов могут быть представлены в знаковой форме, следовательно, отражены в цифровом виде для координации и кооперации в распределенных коммуникациях.

Для сферы образования термин «граничный объект» носит скорее методологический и теоретический характер. Граничные объекты можно интерпретировать как концепцию, которая используется для обозначения объектов или направлений, способствующих преодолению трудностей при переходе границ через новые знания и развитие, освоении культурных норм. Такие препятствия являются своего рода «переходным звеном» между различными уровнями понимания или культуры, способствуя когнитивному развитию и формированию новых знаний и ценностных ориентиров. В то же время граничный объект может быть способом синхронизации в надсистемах (по Б.Ф. Ломову [9]), в педагогических коммуникациях субъектов между собой и акторами, авто-коммуникациях с цифровыми агентами, а также медиатором на границах сообществ — учебных, этно-культурных, полупрофессиональных. Граничным объектом при таком понимании могут выступать учебная задача, проектная проблема, игровые правила и даже продуктивная коммуникация. Но граничным объектом также можно назвать и барьер, расположенный в структуре деятельности между субъектом и результатом. Заметим, что граничные объекты могут как в полной мере детерминировать деятельность обучаемых, так и выступать в качестве направляющих или ограничительных предписаний, иногда самого общего вида. На индивидуальном уровне обучение «преодолением границ» [10] можно сравнить с обучением на высоком уровне сложности (по В.В. Давыдову).

Данные рассуждения дают возможность рассмотрения в качестве граничного объекта любую границу в семантическом пространстве или, что более точно, в пространстве персонального хронотопа обучаемого, которая возникает в процессе решения образовательных задач. Эти рассуждения наталкивают на связь представлений о граничных объектах с представлениями Л.С. Выготского о зоне ближайшего развития и ограниченности ее от зоны актуального развития. Согласование виртуального и актуального более результативно осуществляется в коллективной деятельности, в процессе обсуждения способов преодоления границ.

Отметим особо, что в образовательной деятельности, которая является совместно-распределенной (по крайней мере, в связке «педагог — обучающийся» [11]), граничный объект становится динамическим, и значительную роль, помимо контекста, приобретают хронометрические характеристики, например различная скорость взаимодействия и обратной связи с педагогом, другими обучающимися, интерактивным средством обучения или цифровой средой. Граничный объект как медиатор взаимодействия может быть эффективнее, если также учитываются и пространственные масштабы (регион, образова-

тельное учреждение). Поэтому образовательный хронотоп может выступать контекстом для функционирования граничных объектов. При этом граничный объект может иметь множественные проекции от разных хронотопов, поэтому способен переносить смысл из одного в другой. В качестве примера можно рассмотреть граничный объект «дневник экологического проекта», который связывает хронотоп «образовательной экологической экспедиции» с хронотопом «группового обсуждения» и хронотопом «открытой защиты проекта», причем в первом и втором случаях это динамически конструируемый объект, а в третьем — уже статический. Для обучающихся это образовательный результат, зафиксированный в форме проектного продукта с возможностью размещения в портфолио, для педагогов он может стать источником методических материалов для последующих проектов обучающихся, а эксперт по результатам защиты проекта в ряде случаев может получить новые данные экологических наблюдений. Последнее замечание иллюстрирует личностный смысл и личностную значимость хронотопов.

В качестве эмпирического материала рассмотрим и проанализируем опыт организации и проведения коллективных проектов с цифровым описанием культурно-природных объектов региональной социопространственной среды, выполненных российскими студентами — будущими учителями математики и информатики Бийского филиала имени В.М. Шукшина АлтГПУ и белорусскими студентами Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, специализирующимися в области информатики.

**Интеграция хронотопов с концепцией граничных объектов в образовательные проекты.** Рассмотрим образовательные события, организованные в рамках проектной деятельности студенческих команд по цифровому описанию локальных культурно-природных объектов. Ориентировочной основой для педагогов двух вузов стал межвузовский семинар Бийского филиала имени В.М. Шукшина АлтГПУ и Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины с представлением методических разработок по организации междисциплинарного проектирования. В рамках соглашений сотрудничества вузов для российских студентов первого курса — будущих учителей и белорусских студентов первого курса — будущих ИТ-специалистов организованы установочные конференции в гибридном формате: студенты присутствовали вместе со своими педагогами в вузовских аудиториях, между которыми проводилась видеоконференция.

Проектные задания включали разработку и цифровое описание экскурсий в непосредственной близости от места учебы. Обязательным условием было краткое описание проекта по заданному шаблону. В проектах должны быть представлены цифровые артефакты, объединенные тематикой культурно-природного объекта, с фиксированным перечнем используемых технологий и способов представления. Среди них: виртуальные экскурсии, видеопрезентации или фото природной среды, дополненные историческими справками, интерактивные 3D-модели, позволяющие подробнее рассмотреть объекты. При организации проектной деятельности осуществлялась дистанционная тьюторская поддержка, студентам были предоставлены методические материалы в общей цифровой среде — на тематическом сайте и в электронной информационно-образовательной среде.

Будущие ИТ-специалисты (семь студентов в трех командах) сосредоточились на качестве и технологических средствах представления «цифровых» двойников реальных объектов; обязательным также было представление культурно-исторической справочной информации и краткое описание проекта.

Группе будущих учителей было предложено выполнение проектов как части проектно-технологической практики коммуникативно-цифрового модуля по профилю «Информатика». В рамках практики необходимо было вести дневник и поэтапно размещать цифровые артефакты в защищенных облачных папках. Каждый участник получал собственную оценку, поэтому работа носила характер коллaborации, задания можно было выполнять самостоятельно, согласовав с общим описанием проекта. Проектные задания включали описание и обоснование возможности использования материалов в образовательных экскурсиях со школьниками. Для пяти групп с попарной работой предложено командное участие в конкурсе педагогических проектов социально-экологической направленности, где для каждого способа представления артефактов были зафиксирован набор критериев оценивания (пример цифрового описания проиллюстрирован на рис. 1).

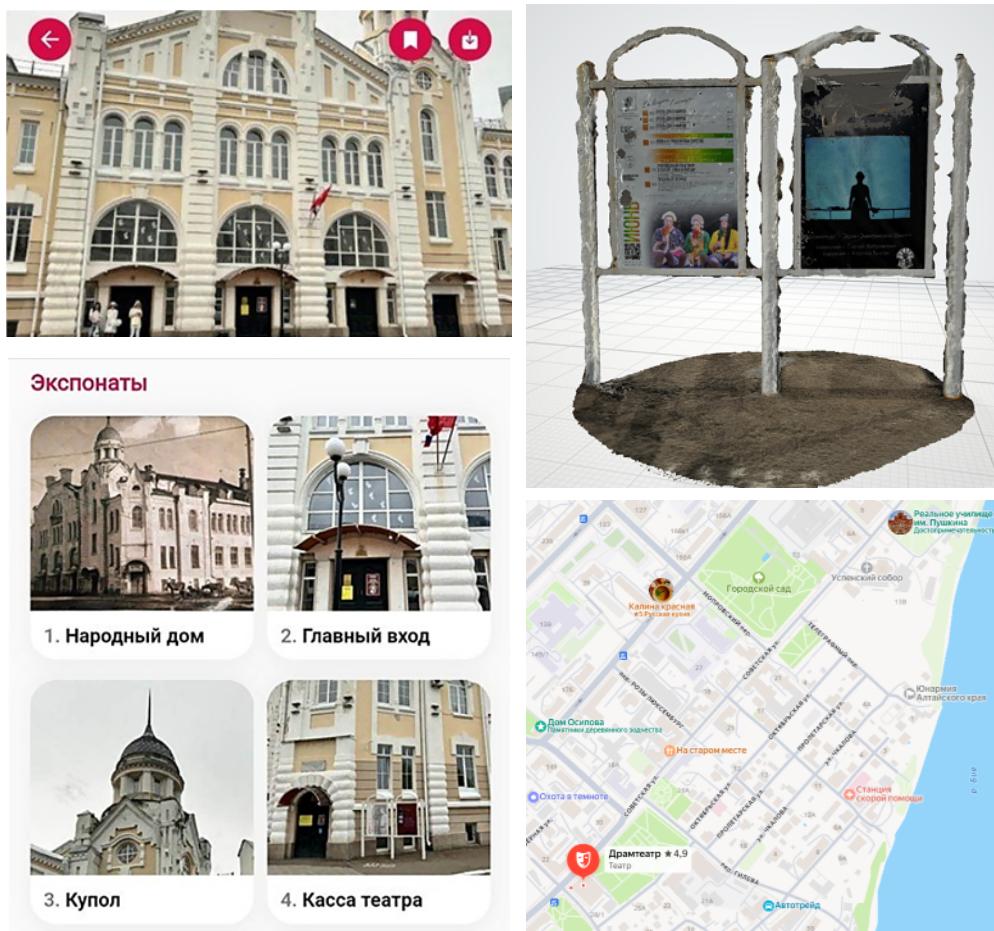
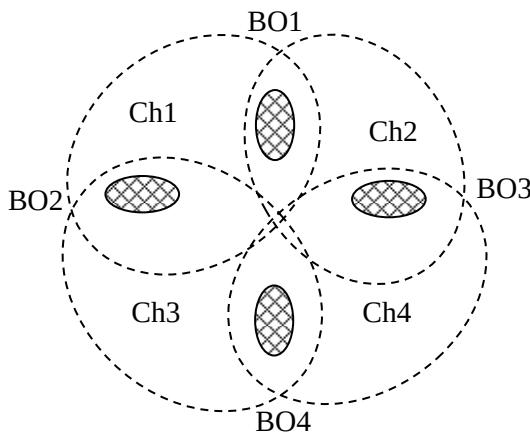


Рис. 1. Иллюстрация цифровых элементов описания Бийского драматического театра в проектной работе студентов — будущих учителей (экспонаты цифровой экскурсии, 3D-модели афиши, информация о расположении)

После трех недель проектной работы была проведена открытая защита проектов. Команды представили проекты описания исторических зданий двух вузов, Бийского драматического театра, Гомельского государственного цирка, музея Чуйского тракта, городских скверов и памятников. Преподаватели каждого вуза оценивали своих студентов на основе представления проектов и видеопрезентаций в смешанном формате, общего обсуждения, а также достижения конкретных образовательных задач.

Педагогическое наблюдение показало, что участники проектов «проживали» собственную культуру, находя сходства и отличия, знакомясь с традициями вузов, заново открывая общие моменты истории своих городов и регионов, приобретая междисциплинарный опыт кооперации, но решая при этом собственные образовательные задачи. Серию образовательных событий для студентов — будущих учителей можно проиллюстрировать в следующей взаимосвязи хронотопов образовательных событий и граничных объектов с цифровой формой описания (рис. 2).



55

Рис. 2. Иллюстрация взаимодействия хронотопов и граничных объектов в образовательных проектах со смешанными коммуникациями

В схеме на рисунке 2 под хронотопом Ch1 предполагается «исследование культурно-природного объекта на местности», под хронотопом Ch2 — «групповая аудиторная консультация проектной практики», Ch3 — «дистанционная работа в групповом проекте», Ch4 — «представление результатов на защите проектов». Примеры использованных граничных объектов: BO1 — «облачные папки проектов» с размещенными методическими инструкциями для переноса данных и обсуждения возникших проблем в аудитории и самостоятельного решения проблем, BO2 — «сайт с примерами студенческих работ» для сравнения своих результатов с образцами, BO3 — «видеопрезентация проекта» для перехода от учебного обсуждения к подготовке защиты проекта, BO4 — «цифровой отчет» в виде презентации с ссылкой на разработанные цифровые модели, объединяющий результаты для представления на защите межвузовских проектов и региональном конкурсе педагогических работ.

При интеграции хронотопов и граничных объектов в социально-экологическом воспитании можно получить ряд эффектов, усиливающих устойчивость воспитательного воздействия, что особо значимо для неформального дополнительного образования с использованием смешанных форм коммуникации. Выделим некоторые преимущества и возможности. Так как граничные объекты позволяют каждому сообществу адаптировать общий ресурс под свои задачи, сохраняя общие смыслы, то обучающиеся, педагоги, родители, местные сообщества и эксперты могут работать в разных хронотопах, но оставаться частью одного образовательного процесса. Подобные устойчивые взаимодействия могут служить основой для общей среды проектной образовательной экосистемы, так как проекты не прерываются при смене пространственно-временных рамок, а продолжают развиваться, образуя общую историю (например, в форме цифровой летописи). У участников формируется личная связь с природой и сообществом, воспитывается гражданско-социальная и экологическая ответственность благодаря тому, что различные образовательные хронотопы задают событийные точки, а граничные объекты фиксируют их в личностном хронотопе (персональные траектории, портфолио проектов).

Так как граничные объекты (3D-модели этнокультурных артефактов, интерактивные карты, видеопрезентации этнотрадиций) служат «носителями» смысла, не зависящими от конкретного времени и места (а в цифровом виде еще и реплицируются), то знания и навыки, полученные в одном хронотопе (например, «экологической образовательной экскурсии»), легче переносятся в другой («групповое обсуждение» или «региональный конкурс социально-экологических проектов»).

Граничные объекты (карта, базы данных, модели экосистем) легче «переводятся» на язык разных дисциплин и адаптируются к разным хронотопам, поэтому проекты наполняются подлинно междисциплинарным содержанием, а воспитание становится целостным интегративным процессом даже в условиях отдельных образовательных событий. У участников проектных экосистем формируется способность соотносить локальные действия (например, хронотопы «школьный виртуальный музей», «экологическая экскурсия») с глобальными социокультурными процессами (хронотопы «мировая культура», «глобальные экологические процессы») через грамотно спроектированные граничные объекты (например, цифровую базу моделей артефактов, цифровую статистику природных явлений в разные периоды наблюдений).

Отметим, что психологические механизмы переноса смысла образовательных хронотопов в личностные в самой концепции не поясняются, а предлагаются как условия и потенциальные возможности. Граничные объекты могут служить фактором переноса смысла из одного хронотопа в другой (так же как из одной социокультурной системы в другую). Концепция обучения преодолением границ находит практическое применение для междисциплинарных проектов с разными типами социального взаимодействия, в первую очередь в профессиональном обучении [12]. Однако в описываемых примерах механизмы субъектности не рассматриваются, оставаясь на уровне группового и организационного взаимодействия, а также слабо учитываются эффекты цифровой трансформации [13].

Так как в представлениях об образовательных хронотопах опосредованно присутствуют пространственные и временные представления и субъективная пространственно-временная метафора, это позволяет представить конструкт учеб-

ной деятельности (например, учебную задачу) в виде модели с включением концепта «границный объект». В частности, учебная задача в разрезе граничных объектов может быть рассмотрена с опорой на представления об ориентировочной основе деятельности (ООД, по П.Я. Гальперину) в трактовке Т.В. Габай [14]. На рисунке 3 приведена схема учебной задачи, отрабатываемой субъектом S по получению результата/продукта Pr в шкале времени Time. Происходит это в рамках ООД (ОВА) и преодоления граничного объекта (ВО). Воздействие на предмет деятельности изображено пунктиром. Естественно, присутствует и обратная связь, отражающая рефлексию процесса. В таком случае учебная задача сама является граничным объектом для уровня педагогического процесса.

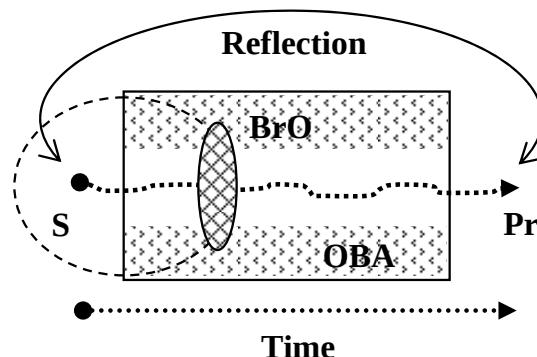


Рис. 3. Схема учебной задачи («педагогического события») с учетом граничного объекта

Коммуникация также неявно присутствует, поскольку она необходима для преодоления граничных объектов, согласования формализации языка описания учебной задачи и онтологического описания предметной области, в рамках которой поставлена задача (понимаемая обобщенно, это может быть коллективный проект). На рисунке 4 представлена упрощенная схема, отражающая распределенное выполнение в разных хронотопах двух задач одним субъектом, либо коллективным субъектом задач (как для кооперации, так и для колаборации, варианта аутсорсинга в проекте или одновременное участие одного субъекта в двух проектах, например разной темпоральности). Для переноса различных задач в единый личностный хронотоп особо отметим темпоральную синхронизацию — как необходимое условие осуществления распределенной образовательной деятельности с координацией подсистем различных уровней [15].

Таким образом, граничные объекты в учебных задачах или проблемных заданиях возникают на границах личностного хронотопа и контекстов выполнения (критерии и способов оценивания, ограничений в использовании инструментария и тому подобное).

В представленном исследовании выявлена связь хронотопов и граничных объектов в контексте задач социально-экологического воспитания на примере организации межвузовских образовательных проектов. Образовательные хронотопы задают контекст и пространственно-временное характеристики проектной деятельности, а граничные

объекты, являясь медиаторами, переносят смысл между хронотопами, не теряя собственный контекст, в частности поставленные задачи обучения и воспитания.

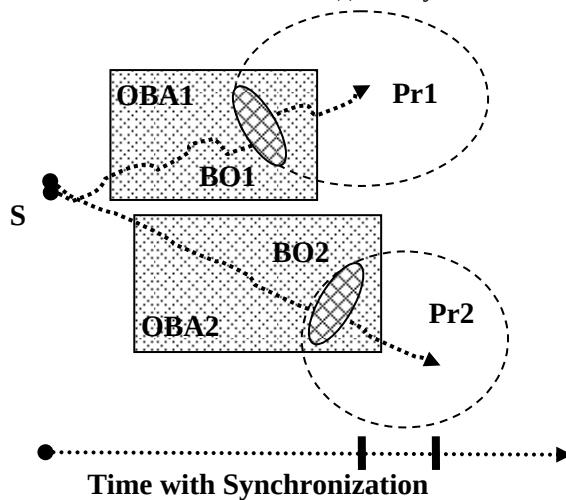


Рис. 4. Иллюстрация разнообразных типов распределенной деятельности в двух хронотопах

Различные участники проектной деятельности (обучающиеся, педагоги, эксперты) могут быть в разных хронотопах, но оставаться в одном пространстве благодаря граничным объектам, для которых особенно продуктивно представление в единой цифровой среде. Граничные объекты проекта «путешествуют» между хронотопами, обогащаясь новыми данными и интерпретациями. Подобные взаимодействия могут служить основой для сред проектных образовательных экосистем.

На эмпирическом примере серии событий межвузовских образовательных проектов описана модель взаимосвязи хронотопов и граничных объектов, где последние рассматриваются как фактор медиации и устойчивой передачи смыслов и ценностей из образовательных хронотопов в личностные хронотопы обучающихся.

Отметим, что традиционно в образовании, как и на начальных этапах информатизации, все фрагментировалось на задачи, в рамках которых субъект деятельности должен был достичь определенного результата. Деление на категории (структурные составляющие, или «моменты», по терминологии Т.В. Габай) деятельности было достаточно устойчивым. Благодаря устойчивости в педагогике развивалась и рассматривалась теория укрупнения дидактических единиц: строительство «архитектурно» и стилистически оформленных однотипно все более крупных информационных образовательных блоков. Это своеобразная педагогическая аддитивность, которой придерживаются до настоящего времени. Она жестко прописана в учебниках, по которым обучаются будущие педагоги. Компьютерные технологии «сломали» конструкцию. Поэтому вновь актуализированы исследовательские задачи, в рамках которых в качестве целевого-конечного элемента в структуре может быть актуализирован любой «момент» из психологической структуры деятельности. Такие направления могут послужить основой для дальнейших исследований.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Толстых Н.Н. Хронотоп: культура и онтогенез: монография. М.: Универсум, 2018. 292 с.
2. Зинченко В.П. Психологические основы педагогики (Психолого-педагогические основы построения системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина — В.В. Давыдова): учеб. пособие. М.: Гардарики, 2002. 432 с.
3. Боровских А.В. О содержании школьного математического образования. От содержимого к содержанию: математика как система мыслительных средств // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 20. Педагогическое образование. 2024. Т. 22. № 2. С. 61–82.
4. Боровских А.В. О содержании школьного математического образования: от операции к отношению и темпоритму образовательного процесса // Преподаватель XXI век. 2025. № 1. Часть 1. С. 129–144.
5. Семенов А.Л., Зискин К.Е. Расширенная личность как основной субъект и предмет философского анализа. Следствия для образования // Человек и системы искусственного интеллекта / под ред. акад. РАН В.А. Лекторского. СПб.: Юридический центр, 2022. С. 172–200.
6. Mouseev Н.Н. Алгоритмы развития. М.: Наука, 1987. 304 с. (Академические чтения).
7. Лотман Ю.М. Культура и взрыв. М.: Гнозис; Прогресс, 1992. 272 с.
8. Star S.L., Griesemer J.R. Institutional ecology, ‘translations’ and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39, *Social Studies of Science*, 1989, vol. 9, pp. 387–420.
9. Ломов Б.Ф. Личность в системе общественных отношений // Психологический журнал. 1981. Т. 2. № 1. С. 3–17.
10. Daniels H., Edwards A., Engeström Y. et al. *Activity Theory in Practice: Promoting Learning across Boundaries and Agencies*, Oxon, Routledge, 2010.
11. Веряев А.А., Дудышева Е.В. Распределенное профессиональное обучение в информационно-образовательной среде // Модернизация профессионально-педагогического образования: тенденции, стратегия, зарубежный опыт: материалы Международной научной конференции; г. Барнаул, 18–20 октября 2017 года / под ред. М.П. Тыриной, Л.Г. Куликовой. Барнаул: АлтГПУ, 2017. С. 39–42.
12. Kolmos A., Holgaard J.E., Routhe H.W. et al. Interdisciplinary project types in engineering education, *European Journal of Engineering Education*, 2024, vol. 49(2), pp. 257–282.
13. Rückriem G. Digital technology and mediation: A challenge to activity theory, in *Learning and Expanding with Activity Theory*, A. Sannino, H. Daniels, and K. Gutiérrez (eds.), Cambridge, Cambridge University Press, 2009.
14. Габай Т.В. Педагогическая психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 4-е изд., стер. М.: Академия, 2008. 240 с.
15. Dudysheva E.V., Veryaev A.A. Enhancing interactive information support in student interdisciplinary project training: A socio-ecological perspective of the digital environment, 2024 4th International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education (TELE), Lipetsk, Russian Federation, 2024, pp. 246–251.

## REFERENCES

1. Tolstyh N.N. *Hronotop: kul'tura i ontogenet* [Chronotope: Culture and Ontogenesis], Moscow, Universum, 2018, 292 p. (in Russ.)
2. Zinchenko V.P. *Psichologicheskie osnovy pedagogiki (Psichologo-pedagogicheskie osnovy postroenija sistemy razvivajushhego obuchenija D.B. Jel'konina — V.V. Davydova)* [Psychological Foundations of Pedagogy (Psychological and Pedagogical Foundations of Building a System of Developmental Education by D.B. Elkonin — V.V. Davydov)], Moscow, Gardariki Publ., 2002, 432 p. (in Russ.)
3. Borovskih A.V. O soderzhanii shkol'nogo matematicheskogo obrazovaniya. Ot soderzhimogo k soderzhaniju: matematika kak sistema myslitel'nyh sredstv [On the content of school mathematical education. From content to content: mathematics as a system of thinking tools], *Vestn. Mosk. Un-ta. Ser. 20. Pedagogicheskoe obrazovanie* [Bulletin of Moscow University. Series 20. Pedagogical education], 2024, vol. 22, No. 2, pp. 61–82. (in Russ.)
4. Borovskih A.V. O soderzhanii shkol'nogo matematicheskogo obrazovaniya: ot operacii k otnosheniju i temporitmu obrazovatel'nogo processa [On the content of school mathematical education: from operation to relation and tempo-rhythm of the educational process], *Prepodavatel XXI veka*, 2025, vol. 1, part 1, pp. 129–144. (in Russ.)
5. Semenov A.L., Ziskin K.E. *Rasshirennaja lichnost' kak osnovnoj sub'ekt i predmet filosofskogo analiza. Sledstvija dlja obrazovaniya* [Extended personality as the main subject and object of philosophical analysis. Implications for education], *Chelovek i sistemy iskusstvennogo intellekta*, V.A. Lektorskiy (ed.), St Petersburg, Juridicheskij centr Publ., 2022, pp. 172–200. (in Russ.)
6. Moiseev N.N. *Algoritmy razvitiya* [Development algorithms], Moscow, Nauka Publ., 1987, 304 p. (Akademicheskie chteniya). (in Russ.)
7. Lotman Ju.M. *Kul'tura i vzryv* [Culture and Explosion], Moscow, Gnozis Publ., Progress Publ., 1992, 272 p. (in Russ.)
8. Star S.L., Griesemer J.R. Institutional ecology, ‘translations’ and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39, *Social Studies of Science*, 1989, vol. 9, pp. 387–420.
9. Lomov B.F. *Lichnost' v sisteme obshhestvennyh otnoshenij* [Personality in the system of social relations], *Psichologicheskij zhurnal*, 1981, vol. 2(1), pp. 3–17. (in Russ.)
10. Daniels H., Edwards A., Engeström Y. et al. *Activity Theory in Practice: Promoting Learning across Boundaries and Agencies*, Oxon, Routledge, 2010.
11. Veryaev A.A., Dudysheva E.V. *Raspredelennoe professional'noe obuchenie v informacionno-obrazovatel'noj srede* [Distributed Professional Training in the Informational Educational Environment], *Modernizacija professional'no-pedagogicheskogo obrazovaniya: tendencii, strategija, zarubezhnyj opyt: materialy mezdunarodnoj nauchnoj konferencii* [Modernization of the professional pedagogical education: trends, strategy, foreign experience: Proceedings of the International Scientific Conference], M.P. Tyrina, L.G. Kulikova (eds.), Barnaul, AltGPU Publ., 2017, pp. 39–42. (in Russ.)
12. Kolmos A., Holgaard J.E., Routhe H.W. et al. Interdisciplinary project types in engineering education, *European Journal of Engineering Education*, 2024, vol. 49(2), pp. 257–282.

13. Rückriem G. Digital technology and mediation: A challenge to activity theory, *Learning and Expanding with Activity Theory*, A. Sannino, H. Daniels, and K. Gutiérrez (eds.), Cambridge, Cambridge University Press, 2009.
  14. Gabaj T.V. *Pedagogicheskaja psihologija* [Pedagogical Psychology], Textbook for students of higher educational institutions, 4th ed., reprinted., Moscow, Akademija Publ., 2008, 240 p. (in Russ.)
  15. Dudysheva E.V., Veryaev A.A. Enhancing interactive information support in student interdisciplinary project training: A socio-ecological perspective of the digital environment, 2024 *4th International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education (TELE)*, Lipetsk, Russian Federation, 2024, pp. 246–251.
- 

**Веряев Анатолий Алексеевич**, доктор педагогических наук, профессор, Алтайский государственный педагогический университет, кафедра информационных технологий, Барнаул, veryaev\_aa@mail.ru

**Anatoliy A. Veryaev**, ScD in Education, Professor, Altai State Pedagogical University, Information Technology Department, Barnaul, veryaev\_aa@mail.ru

**Дудышева Елена Валерьевна**, кандидат педагогических наук, доцент, Алтайский государственный педагогический университет, Бийский филиал имени В.М. Шукшина, кафедра математики, физики, информатики, Бийск, dudysheva@yandex.ru

**Elena V. Dudysheva**, PhD in Education, Assistant Professor, Altai State Pedagogical University, Shukshin Biysk Branch, Mathematics, Physics and Informatics Department, Biysk, dudysheva@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 01.08.2025. Принята к публикации 07.09.2025  
The paper was submitted 01.08.2025. Accepted for publication 07.09.2025