

# СОВРЕМЕННОЕ ДОШКОЛЬНОЕ БРАЗОВАНИЕ

Preschool Education Today

ISSN 2782-4519  
1 (121) / 2024

Эмоциональное  
самочувствие ребенка-  
дошкольника в семье  
(по материалам  
психологического  
анализа детских  
рисунков)

**4**



Журнал «Современное  
дошкольное образование»  
выпускается в Петербурге, 6018  
по адресу: ул. Мухоморова,  
3, 2. Издается с 1992  
г.г. Подписано

www.sdo-journal.ru



Энтропия функциональной  
и предметной  
грамотности в условиях  
преимущества  
дошкольного и начального  
образования

**32**


Лев Выготский: культура  
как основа развития.  
Шаг к педагогической  
технологии

**54**

**РЕСУРСНАЯ  
БАЗА НАУКИ  
И ПРАКТИКИ  
ДОШКОЛЬНОГО  
ДЕТСТВА**



# ЭНТРОПИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ПРЕДМЕТНОЙ ГРАМОТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Габдулхаков Валерьян Фаритович 

Казанский (Приволжский) федеральный университет; Академия наук Республики Татарстан, Казань, Россия

**Цель статьи** – показать результаты исследования по энтропии функциональной и предметной грамотности детей дошкольного и младшего школьного возраста в условиях преемственности дошкольной (предшкольной) и начальной ступени образования. Выделены и проанализированы доминирующие в образовательной практике стратегии противодействия энтропии (модели негэнтропии). Эмпирической базой исследования были образовательные учреждения Татарстана, Чувашии, Ленинградской, Новосибирской областей. В ходе диагностики уровня развития функциональной и предметной грамотности у детей дошкольного и младшего школьного возраста было установлено, что оба вида грамотности имеют тенденцию к энтропии – к утрате сформированных знаний, умений, универсальных учебных действий, компетенций. Выделенные из опыта работы педагогов доминирующие стратегии формирования функциональной и предметной грамотности оказывают разное противодействие энтропии. Однако, пока до конца не ясно, каким стратегиям следует отдавать предпочтение.

**Проблема** заключается в том, что выделенные стратегии (модели) противодействия энтропии недостаточно учитывают зоны бифуркации (зоны неожиданной утраты сформированных знаний и умений), педагоги не всегда понимают, что работает на функциональную грамотность, а что – на предметную, как совмещать или интегрировать методические средства функциональной грамотности и методические средства предметной грамотности.

В качестве **методов исследования** были использованы анкетирование, тестирование, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, обобщение результатов исследования на международных и всероссийских научно-практических конференциях, математическая обработка данных. Всего в экспериментах (диагностических и формирующих) в течение трех лет (2020–2024) приняли участие 701 педагогов (347 воспитателей детских садов и 354 учителей начальных классов), исследованы предпосылки функциональной и предметной грамотности у детей 6–7 лет (324 диалога), а также функциональная и предметная грамотность у детей 7–10 лет (453 ответа).

**Основными результатами исследования** стали доминирующие модели: 1) интегрированного развития функциональной и предметной грамотности; 2) параллельного развития той и другой грамотности; 3) формирования предметной грамотности без интеграции с работой по развитию функциональной грамотности. Доказано, что наиболее эффективной моделью формирования функциональной и предметной грамотности является модель, связанная с формированием только предметной грамотности: эта модель обеспечивает развитие как предметной, так и функциональной грамотности.

**Выводы:** результаты исследования говорят о том, что в дошкольных и школьных учреждениях России еще мало вариативных моделей, способных противодействовать энтропии функциональной и предметной грамотности детей дошкольного и младшего школьного возраста.

**Перспективными направлениями педагогического поиска** могут стать модели, технологии, дидактические средства формирования функциональной и предметной грамотности детей дошкольного и младшего школьного возраста.

**Для цитирования:** Габдулхаков В.Ф. Энтропия функциональной и предметной грамотности в условиях преемственности дошкольного и начального образования // Современное дошкольное образование. — 2024. — №1(121). — С. . DOI: 10.24412/2782-4519-2024-6114-42-53

 pr\_gabdulhakov@mail.ru

## Ключевые слова

энтропия, функциональная грамотность, предметная грамотность, стратегии, модели негэнтропии, дошкольное образование, начальное образование

Поступила: 17.11.2023.

Принята к публикации: 10.01.2024.



# ENTROPY OF FUNCTIONAL AND SUBJECT LITERACY IN CONDITIONS OF CONTINUITY OF PRESCHOOL AND PRIMARY EDUCATION

Valerian F. Gabdulkhakov<sup>✉</sup>

Kazan (Volga Region) Federal University; Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

**The purpose of the article** is to show the results of a study on the entropy of functional and subject literacy of children of preschool and primary school age in the conditions of continuity of the preschool (preschool) and primary stages of education. The dominant strategies in educational practice to counter entropy (negentropy models) are identified and analyzed. The empirical basis of the study was educational institutions in Tatarstan, Chuvashia, Leningrad, Novosibirsk regions. In the course of diagnosing the level of development of functional and subject literacy in children of preschool and primary school age, it was found that both types of literacy tend to entropy – to the loss of formed knowledge, skills, universal educational actions, and competencies. The dominant strategies for the formation of functional and subject literacy, identified from the work experience of teachers, have different counteractions to entropy. However, it is not yet completely clear which strategies should be given preference.

**The problem** is that the selected strategies (models) for countering entropy do not sufficiently take into account bifurcation zones (zones of unexpected loss of formed knowledge and skills); teachers do not always understand what works for functional literacy and what works for subject literacy. how to combine or integrate methodological means of functional literacy and methodological means of subject literacy.

**The research methods** used were questionnaires, testing, pedagogical observation, pedagogical experiment, generalization of research results at international and all-Russian scientific and practical conferences, and mathematical data processing. In total, 701 teachers (347 kindergarten teachers and 354 primary school teachers) took part in the experiments (diagnostic and formative) over three years (2020-2024), the prerequisites for functional and subject literacy in children 6-7 years old were studied (324 dialogues), as well as functional and subject literacy in children 7-10 years old (453 answers).

**The main results of the study** were the dominant models: 1) integrated development of functional and subject literacy; 2) parallel development of both literacy; 3) the formation of subject literacy without integration with work on the development of functional literacy. It has been proven that the most effective model for the formation of functional and subject literacy is the model associated with the formation of only subject literacy: this model ensures the development of both subject and functional literacy.

**Conclusions:** the results of the study indicate that in preschool and school institutions in Russia there are still few variable models that can counteract the entropy of functional and subject literacy of children of preschool and primary school age.

Models, technologies, and didactic means of developing functional and subject literacy in children of preschool and primary school age may become **promising areas of pedagogical research.**

**For citation:** Gabdulkhakov V.F. (2024). The relationship between pretend play and storytelling in preschool age. *Preschool Education Today*, 118, (in Russian). DOI: 10.24412/2782-4519-2023-6120-20-35

✉ [pr\\_gabdulkhakov@mail.ru](mailto:pr_gabdulkhakov@mail.ru)

## Keywords

entropy, functional literacy, subject literacy, strategies, negentropy models, preschool education, primary education

Received: 17.11.2023.

Accepted: 10.01.2024.

## Введение

В настоящее время проблема формирования функциональной грамотности воспринимается неоднозначно. Одни педагоги считают, что развивать функциональную грамотность не надо: ведь все учебники требуют формирования предметной грамотности. Другие считают, что освоение предметной грамотности можно сочетать с формированием функциональной грамотности, но это требует много времени и энтузиазма. Третьи считают, что развитие предметной грамотности и так решает проблемы ликвидации безграмот-

ности, а использование методик, предлагающих выбор правильного ответа (при формировании функциональной грамотности), вредит развитию предметной грамотности.

Современная методическая литература рассматривает проблемы формирования функциональной и предметной грамотности независимо друг от друга (Бояшова, 2015; Авдеенко, Демидова, Ковалева, 2019; Забродина, 2019; Логинова, 2021; Кондратенко, 2022; Бершанская, Еремина, Кобелева, Носова, Окунева, Ряттель, 2022). Вопросы интеграции двух видов грамот-



ности, актуальные для педагогов, практически не исследуются.

Здесь надо признать, что, с одной стороны, исследования функциональной грамотности были спровоцированы не в России, а на Западе – ЮНЕСКО в 1960-е годы выступила инициатором устранения безграмотности среди населения (в последующем с программой оценки образовательных достижений учащихся PISA). Мероприятия и исследования, связанные с устранением безграмотности, не были связаны с предметной грамотностью или программно-методическим обеспечением образовательного процесса в школах (Curriculum Services Canada, 2016; Edge Foundation, 2017; Airaksinen, Halinen, Linturi, 2017; Coughlan, 2017; Esposito, 2017; Douglas Gress, Jungyeop Shin, 2017; Spours, Hodgson, Rogers, 2017; EC Report, 2018; EU Parliament, 2018; Jian-Xin Yao, Yu-Ying Guo, 2018; JeongAe You, HyeSeung Lee, Cheryl Craig, 2019; Weili Zhao, 2019).

С другой стороны, сейчас такие исследования затронули и Россию, в которой нет безграмотности, но появились сравнительные анализы, рейтинговые оценки разных стран и рекомендации по реализации образовательных стандартов, включающих теперь и работу над функциональной грамотностью. Работа над функциональной грамотностью сейчас, по сути, перестала быть работой по ликвидации безграмотности, она приобрела свою специфику (методику, принципы, содержание) и стала еще больше отличаться от работы над предметной грамотностью (Ковалева, Рябинина, 2022).

## Обзор литературы

В основу методики развития функциональной грамотности были положены задачи: на интерпретацию содержания текста, на сравнение сходных или различных явлений, на установление аналогии, на моделирование, на поиск прообраза, на структурирование (в виде таблиц, иерархических схем и т.д.), на анализ достоверности информации, на избыточность, на недостаточность и др. Работа над функциональной грамотностью стала ориентироваться на формирование умений критично мыслить, осуществлять коммуникацию (общение в устной и письменной форме), дискутировать, самостоятельно расширять свою эрудицию и организовывать процесс познания окружающего мира (Леонтьев, 2003; Волосовец, 2019; Виноградова, Кузнецова, Рожкова, Рыдзе, 2023; Открытый банк заданий, 2024). Нетрудно заметить, что все это есть и в обычных методиках предметного обучения. То есть работа над функциональной грамотностью стала больше строиться на определенном уровне предметной грамотности. В то же время не потерял актуальности и прежний характер этой работы в связи с усилением миграционных

потоков в России, Западной Европе, США. В принимающих странах возникают сложности в связи с отсутствием у мигрантов функциональной грамотности – необходимых навыков общения на втором языке. Проблема ликвидации безграмотности до сих пор характерна для многих стран Африки.

Предметную грамотность в России определяют как владение базовыми практическими знаниями, умениями, навыками (универсальными учебными действиями, компетенциями) в определенной предметной области, без которых невозможно функционирование человека в современной цивилизации. То есть предметная грамотность – это тоже функциональная характеристика, но она предполагает более глубокое погружение в предметную область. Например, для того чтобы оценить коммуникативную деятельность, недостаточно зафиксировать только факт общения (как при оценке функциональной грамотности), нужно конкретизировать композиционную (или жанровую) форму общения и, если, например, это рассказ на определенную тему, использовать разработанные для этого критерии (соответствие теме – 1 балл, смысловая цельность высказывания – 2 балла, выразительность и точность речи – 2 балла, итого – 5 баллов) (Добрякова, Фрумина, Бараникова, Зиила, Дж. Мосс, Реморенко, Хаутамяки, 2020).

Функциональная грамотность тоже дифференцирована: для ее оценки выделяют читательскую, естественнонаучную, математическую, финансовую грамотность, креативное мышление и глобальные компетенции. Однако требования к функциональной грамотности существенно ниже. Например, коммуникация может быть признана состоявшейся, если информация одного собеседника понята другим, то есть до слушателя дошла цель высказывания. Читательская грамотность ограничена такими умениями, как находить и извлекать информацию из сплошного и несплошного текста, интегрировать и интерпретировать эту информацию, осмысливать и оценивать содержание и форму текста, использовать информацию из текста, способность выдвигать идеи, способность совершенствовать идеи, способность оценивать идеи по признакам инновационности или эффективности (Формирование предпосылок функциональной грамотности, 2022; Журавлева, Чуприна, Шубина, 2023; Кишалова, Филенко, 2023).

В заданиях, например, по оценке читательской грамотности преобладают задания на выбор (то есть на определение или угадывание правильного ответа): выберите утверждения, которые соответствуют информации текста; в текстах часто встречается слово, выберите верное толкование значения слова; вы прочитали предложение, выберите верное толкование значения высказывания и др.



Критерии оценивания тоже просты – верный или неверный ответ. В результате 5 баллов ребенок может набрать за 5 правильно выбранных (или угаданных) ответов (Ковалева, Рябинина, 2021).

Нетрудно догадаться, что ребенок, обладающий предметной грамотностью, чисто психологически может растеряться от простоты заданий по функциональной грамотности и выбрать неправильный ответ. Поэтому, если педагог понимает, что его деятельность будут оценивать по критериям не только предметной, но и функциональной грамотности, к последней надо системно готовить.

Применительно к дошкольному образованию сейчас говорят о создании предпосылок к формированию функциональной грамотности. Среди показателей называют: готовность успешно взаимодействовать с окружающим миром; способность решать учебные и жизненные задачи; способность строить алгоритмы основных видов творческой деятельности; способность налаживать социальные отношения в соответствии с нравственно-этическими требованиями социума; рефлексивные умения, побуждающие детей к дальнейшему образованию, самообразованию, развитию и др. (Формирование предпосылок функциональной грамотности, 2022).

В связи с реализацией Федеральной образовательной программы (ФОП-2023) педагогами дошкольных организаций стали разрабатываться парциальные программы на основе технологий междисциплинарного познания окружающей действительности, STEM-образования, научно-технического творчества. Эти программы преимущественно направлены на создание предпосылок формирования функциональной грамотности, а по сути – на развитие функциональной грамотности.

Таким образом, в России для детей дошкольного и младшего школьного возраста в опыте работы педагогов формируется интегрированная система развития функциональной и предметной грамотности. Проходящие в последние годы научно-практические конференции, семинары, круглые столы по развитию функциональной грамотности (как новой инновационной идеи) показывают, что эффективность этой системы разная и в ряде случаев у нее обнаруживается тенденция к энтропии (распаду, саморазрушению).

И хотя Россия по функциональной грамотности занимает в мире обычно третью – шестую позиции, эта проблема стала восприниматься в педагогической практике остро и дискуссионно (Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Управление развитием функциональной грамотности» 27–28.11.2023).

Выяснилось, что к функциональной грамотности надо готовить еще в условиях дошкольного образования, что предметная грамотность

у одних педагогов включает функциональную, у других не включает, при этом функциональная грамотность у многих практиков не всегда интегрируется с предметной, что эти виды грамотности предполагают разные подготовки (технологии, методы, приемы, средства), что их интеграция теперь предусмотрена стандартом и ориентирует педагогов на изобретательность и инновационные решения.

А.А. Леонтьев подчеркивал, что «функционально грамотный человек – это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» (Леонтьев, 2003).

Во ФГОС основного общего образования функциональная грамотность упоминается как способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности (ФГОС, 2023; ФОП ДО, 2023).

Как видим, ни в отечественной психологии, ни во ФГОС основного общего образования и ФОП-2023 функциональная грамотность не противопоставлена предметной. Однако, на самом деле эти виды грамотности существуют часто как независимые друг от друга метасистемы, иногда параллельно, иногда пересекаясь, имеют свои точки бифуркации (критические точки преобразования или разрушения) и очевидную энтропию (то есть склонность к распаду, разрушению).

Все это отражается на энтропии и негэнтропии (противодействии распаду) методических систем (моделей) формирования функциональной и предметной грамотности.

### **Энтропия и негэнтропия развития методической системы**

Если **энтропия**, слово древнегреческого происхождения, в термодинамике фиксирует меру необратимого рассеивания энергии, степень неупорядоченности в какой-либо системе, то **негэнтропия** – уровень или меру упорядоченности множества элементов в системе, она отвечает различного рода антиэнтропийным процессам, процессам предупреждения разрушения системы, сохранения хотя бы временной устойчивости той или иной системы (Вентцель, 1969; Волькенштейн, 1986; Гленсдорф, Пригожин, 1973; Колмогоров, 1987; Cousin, 2019).

Энтропия, характеризующая обычно разрушение, появление неупорядоченности элементов в структуре, по отношению к языку может означать размывание норм языка, десемантизацию и др. (Лотман, 1970; Зарипов, 2005), по отношению к методической системе – непредсказуемое



разрушение системы, деградацию ее целей, принципов, методов, средств, утрату ее инновационного звучания, потерю эффективности и т.д.; по отношению к образовательным результатам – размывание сформированных знаний, утрату сформированных умений, универсальных действий, компетенций.

Энтропию нельзя напрямую измерить, она плохо поддается формализации, но она всегда обнаруживается в неожиданном исчезновении, казалось бы, эффективной методической системы или в утрате сформированных умений, универсальных учебных действий, компетенций (Князева, Курдюмов, 2002; Каплунов, 2024).

Энтропия – это естественный процесс разрушения, распада, необратимого исчезновения даже самых устойчивых системных образований. Поэтому для того, чтобы сохранить и обеспечить поступательное развитие функциональной и предметной грамотности, нужны антиэнтропийные, негэнтропийные действия (Колмогоров, Журбенко, Прохоров, 2015).

По отношению к социальным явлениям часто используют формулу фиксации энтропии (Каплунов, 2024).

Формула энтропии-негэнтропии методической системы, с точки зрения «информационного подхода» (Пригожин, Стенгерс, 1986), может быть представлена так.

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \log p_i$$

Здесь  $H$  – безусловная (априорная) энтропия методической системы;  $n$  – количество компонентов этой системы (целей, принципов, методов, критериев и др.). По отношению к методической энтропии это число обозначает все компоненты, актуальные для формирования функциональной и предметной грамотности. В формуле содержится множитель  $\log p_i$ , который предполагает, что любой образовательный результат в энтропии должен восприниматься как новый и биполярный. Это, действительно, так и происходит: в арсенале методических средств по формированию функциональной и предметной грамотности появляются новообразования (преимущественно новые знания). При этом учебная мотивация –  $p_i \log p_i$  в энтропии тоже, естественно, биполярна. Поэтому и педагоги, и дети находятся в равной степени готовности по отношению к новообразованиям – как принять это новое, так и отвергнуть его.

В связи с этим возникает **проблема**, какая модель формирования функциональной и предметной грамотности больше всего склонна к энтропии, какая – к негэнтропии.

**Цель исследования:** определить эффективные стратегии негэнтропии в работе по формированию

функциональной и предметной грамотности в условиях преемственности дошкольного и начального образования.

**Методология исследования** строится на понимании образовательного и методического процессов как процессов энтропии и негэнтропии (Пригожин, Стенгерс, 1986; Колмогоров, 2015).

**Методы исследования:** анкетирование педагогов, педагогическое наблюдение, анализ письменных и устных работ детей дошкольного и младшего школьного возраста, статистическая обработка результатов.

## Результаты исследования

В ходе исследований, проведенных Центром прикладной педагогики Академии наук Республики Татарстан и Научно-образовательным центром педагогических исследований Казанского федерального университета в 2020–2024 гг., было установлено, что в образовательной деятельности детских садов и начальных школ в России доминируют определенные модели методической организации работы по формированию функциональной и предметной грамотности у детей дошкольного и младшего школьного возраста.

В результате анкетных опросов педагогов – воспитателей детских садов (347 респондентов) и учителей начальных классов (354 респондента) – установлено, что преобладают три стратегических модели:

1) модель интегрированного развития функциональной и предметной грамотности (23% респондентов);

2) модель параллельного развития функциональной и предметной грамотности (36% респондентов);

3) модель формирования предметной грамотности без интеграции с работой по развитию функциональной грамотности (41% респондентов).

Первая модель предполагает одновременное (интегрированное) формирование функциональной и предметной грамотности.

В детских садах это занятия с играми сюжетно-ролевого типа. В них познавательный материал интегрировался с жизненными ситуациями. В результате формировались представления из той или иной предметной сферы (для предметной грамотности) и предпосылки функциональной грамотности (для использования знаний в жизни).

В начальной школе это интегрированные уроки. В результате уроки получали нестандартное, инновационное звучание.

Вторая модель предполагает раздельное проведение занятий, мероприятий, сюжетно-ролевых и дидактических игр, посвященных отдельно формированию предметной грамотности и отдельно – функциональной грамотности. Здесь мероприятия, посвященные формированию функциональной грамотности, проходят как дополнительные



занятия (уроки) и требуют от педагогов большой подготовки.

Третья модель решает задачи только предметной грамотности и никак не связана с формированием функциональной грамотности. Это традиционная модель, но творчески работающие педагоги часто неосознанно придают ей функциональный характер, поскольку высший уровень предметной грамотности – это все равно ее функциональность.

По сути, все три модели – это модели негэнтропического характера, то есть модели, сдерживающие неизбежную энтропию, приводящую к деградации функциональной и предметной грамотности.

В качестве критериев оценки результативности этих моделей использовались традиционные для образовательной практики критерии – показатели предметной и функциональной грамотности детей дошкольного и младшего школьного возраста (Методика педагогического измерения грамотности, 2015).

По известным методикам были исследованы предпосылки функциональной и предметной грамотности у детей 6–7 лет (324 диалогические ситуации), а также функциональная и предметная грамотность у детей 7–10 лет (453 ответа).

Например, если речь шла о функциональной коммуникативной грамотности, то использовались такие показатели, как: способность работать в группе, команде; расположить к себе других людей; не поддаваться колебаниям своего настроения, приспосабливаться к новым, непривычным требованиям и условиям, организовать работу группы. Если речь шла о функциональной информационной грамотности, то использовались такие показатели: способность искать и выбирать нужную информацию из книг, справочников, энциклопедий и др. прочитанных или услышанных текстов; разбираться в схемах, символах, понимать указатели; использовать информацию из СМИ и др.) (Методические рекомендации функциональной грамотности, 2022).

При оценке предметной грамотности тоже использовались известные предусмотренные программой критерии. Например, критерии оценивания устного рассказа на заданную тему обычно интерпретируют так:

1) соответствие теме (соответствует – 1 балл или не соответствует – 0 баллов);

2) смысловая цельность высказывания (устное высказывание характеризуется смысловой цельностью, речевой связностью и последовательностью изложения; логические ошибки отсутствуют – 2 балла);

3) устное высказывание характеризуется смысловой цельностью, речевой связностью и последовательностью изложения; но присутствуют логические ошибки (не более 2) – 1 балл;

4) высказывание нелогично, изложение непоследовательно, присутствуют логические ошибки (более 2) и т.д. (Методика педагогического измерения грамотности, 2015).

Отдельным вопросом был вопрос о критериях диагностики функциональной и предметной грамотности у детей дошкольного возраста, поскольку в этом возрасте можно говорить только о предпосылках функциональной и предметной грамотности. Поэтому диагностические задания для детей 6–7 лет были максимально адаптированы в соответствии с рекомендациями ФГОС ДО и ФГОП-2023 (ФГОС основного общего образования, 2023; Федеральная образовательная программа дошкольного образования, 2023).

Эффективность доминирующих стратегий – моделей – оценивалась по результатам диагностики функциональной и предметной грамотности детей (табл. 1, 2, 3).

По методикам диагностики функциональной и предметной грамотности было проанализировано 1243 ответа детей от 6 до 10 лет.

Результаты использования первой модели – модели интегрированного развития функциональной и предметной грамотности – представлены в табл. 1.

Здесь ПФГ – предпосылки функциональной грамотности; ППГ – предпосылки предметной грамотности; ФГ – функциональная грамотность, ПГ – предметная грамотность.

По табл. 1 видно, что динамика противодействия энтропии неоднородна. Точкой бифуркации (неожиданного «срыва») стал переход детей из детского сада в школу: если в детском саду ПФГ (предпосылки функциональной грамотности) наблюдались у 38% детей, то в первом классе это количество уменьшилось до 29%. Предпосылки предметной грамотности (ППГ) при этом переходе почти не изменились (42 и 41%).

**Таблица 1. Результаты использования первой модели (в %)**

Дети	Дети 6–7 лет		Дети 8 лет		Дети 9 лет		Дети 10 лет	
	ПФГ	ППГ	ФГ	ПГ	ФГ	ПГ	ФГ	ПГ
Виды грамотности								
Количество детей	38	42	29	41	54	63	67	62

В дальнейшем (табл. 1) наблюдается положительная динамика негэнтропии по показателям функциональной (от 29 до 67%) и предметной грамотности (от 41 до 62%).

Результаты использования второй модели – модели параллельного развития функциональной и предметной грамотности – представлены в табл. 2.



**Таблица 2. Результаты использования второй модели (в %)**

Дети	Дети 6–7 лет		Дети 8 лет		Дети 9 лет		Дети 10 лет	
	ПФГ	ППГ	ФГ	ПГ	ФГ	ПГ	ФГ	ПГ
Виды грамотности								
Количество детей	45	51	30	42	55	38	70	32

По табл. 2 тоже прослеживается бифуркация, связанная с нарушением преемственности между дошкольным и начальным образованием: по функциональной грамотности снижение от 45% до 30%, по предметной с 51% до 42%. В дальнейшем фиксируется рост функциональной грамотности с 30% до 70% и падение предметной грамотности с 42% до 32%. То есть модель параллельного обучения положительно влияет на функциональную грамотность и отрицательно – на предметную грамотность.

Результаты использования третьей модели – модели развития предметной грамотности – представлены в табл. 3.

**Таблица 3. Результаты использования третьей модели (в %)**

Дети	Дети 6–7 лет		Дети 8 лет		Дети 9 лет		Дети 10 лет	
	ПФГ	ППГ	ФГ	ПГ	ФГ	ПГ	ФГ	ПГ
Виды грамотности								
Количество детей	37	53	41	59	58	63	75	65

Третья модель (табл. 3) была связана только с формированием предметной грамотности. Развитием функциональной грамотности педагоги не занимались. При этом проверка функциональной грамотности все равно проводилась. Результаты оказались неожиданными: функциональная грамотность, так же, как и предметная, обнаружила устойчивый рост. Причем, если по первой модели максимальный рост функциональной грамотности составил 67%, по второй модели – 70%, то по третьей – 75% детей. Предметная грамотность тоже оказалась самой высокой (на уровне 65%).

Таким образом, максимальное противодействие энтропии функциональной и предметной грамотности оказала традиционная для России модель – модель формирования предметной грамотности.

Как эта модель могла оказать положительное влияние на функциональную грамотность?

Объясняется это, по всей вероятности, тем, что в традиционной методике формирования предметной грамотности всегда был принцип прак-

тической направленности (то есть принцип связи теории с жизнью), а универсальные учебные действия обеспечивали самостоятельность детей в саморазвитии. Все это необходимо было для формирования функциональной грамотности, достаточно высокий уровень которой был зафиксирован при проведении диагностического среза.

Таким образом, энтропия функциональной и предметной грамотности лучше всего предупреждается при использовании традиционной модели формирования предметной грамотности. Реализуя эту модель, педагоги хорошо понимают задачи практической направленности обучения предмету, задачи формирования универсальных учебных действий и функциональной грамотности.

Относительная неэффективность первых двух моделей можно объяснить трудностями интеграции или параллельного использования двух разных методических систем, отсутствием у педагогов наработанного опыта и методических рекомендаций по оптимизации технологических средств формирования функциональной и предметной грамотности.

## Дискуссия и обсуждение

В современной науке доказано, что энтропия как явление термодинамики характерна для развития вселенной, химических и биологических процессов, развития социально-политических, экономических, информационных систем (Цыпкин, 1995; Саночкина, 2020). Наше исследование доказывает, что энтропия характерна и для образования, начиная с устаревания образовательных стандартов, программ, учебников, утраты инновационного звучания в известных всем методах и технологиях до деградации сформированных, казалось бы, прочных знаний, умений, компетенций и т.д.

Энтропия функциональной и предметной грамотности в условиях преемственности дошкольного и начального образования требует серьезных исследований: бифуркация, которая очевидна при переходе детей из дошкольного учреждения в начальную школу, говорит о недостаточной преемственности между этими звеньями образования и необходимости более эффективных стратегий противодействия энтропии.

Продолжение и обсуждение исследований в этом направлении может быть связано с обнаружением других бифуркаций, связанных, например, с ранней профилизацией образования, с использованием методов и средств STEAM-образования, индивидуализацией обучения, интеграцией обучения с воспитанием, развитием двуязычия или трехязычия и т.д.

## Выводы

Исследование было посвящено изучению особенностей энтропии в процессе формирования функциональной и предметной грамотности детей





6–10 лет. Самой проблемной зоной – точкой бифуркации – стала преемственность дошкольного и начального образования: одни педагоги не занимаются формированием предпосылок функциональной и предметной грамотности, другие занимаются, но только в инновационном режиме, используя статус экспериментальной площадки.

В результате проведенного исследования определена динамика энтропии при использовании разных стратегий негэнтропии, установлены доминирующие модели противодействия энтропии. Доказано, что самой эффективной моделью явля-

ется традиционная, связанная с формированием только предметной грамотности. Оказалось, что эта модель хорошо поддерживает и развитие функциональной грамотности.

Такой результат не говорит о том, что надо отказать от других моделей. Он говорит о том, что имеющиеся в образовательной практике модели не до конца проработаны и экспериментально проверены. На сегодняшний день в работе по формированию функциональной и предметной грамотности детей дошкольного и младшего школьного возраста ощущается дефицит в методических разработках и учебных материалах. ■

### Об авторе

**Габдулхаков Валерьян Фаритович**, доктор педагогических наук, профессор Института психологии и образования ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», руководитель НОЦ педагогических исследований, заведующий Центром прикладной педагогики Академии наук Республики Татарстан, Заслуженный деятель науки, Заслуженный учитель Республики Татарстан, Казань, Россия, pr\_gabdulhakov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2708-0058>; Scopus: №56458818500; Web of Science: <http://www.researcherid.com/rid/N-1306-2013>

### About the author

**Valerian F. Gabdulkhakov**, Doctor of Pedagogy, Professor, Institute of psychology and education, Kazan (Volga region) Federal University, Head of the Center of Applied Pedagogy of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia, pr\_gabdulhakov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2708-0058>; Scopus: №56458818500; Web of Science: <http://www.researcherid.com/rid/N-1306-2013>

### Литература

1. **Авдеевко Н.А., Демидова М.Ю., Ковалева Г.С. и др.** Основные подходы к оценке креативного мышления в рамках проекта «Мониторинг формирования функциональной грамотности» // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019 – №4. – С. 124–145.
2. **Вентцель Е.С.** Теория вероятностей. – М.: Наука, 1969. – 576 с.
3. **Волькенштейн М.В.** Энтропия и информация. – М.: Наука, 1986. – 192 с.
4. **Волосовец Т.В.** STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста. Парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество: учебная программа. 2-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 112 с.
5. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Управление развитием функциональной грамотности». – Казань, Казанский (Приволжский) федеральный университет. 27–28.11.2023. [Электронный ресурс]. URL <https://fmc.hse.ru/mirror/pubs/share/873288105.pdf> (дата обращения 5.01.2024).
6. **Гленсдорф Я., Пригожин Я.** Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуации. – М.: Мир, 1973. – 324 с.
7. **Забродина Н.П.** Читательская грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности. – М.: Министерство просвещения РФ, 2021. – 35 с.
8. **Зарипов Р.Г.** Новые меры и методы в теории информации. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2005. – 364 с.
9. **Каплунов В.** Что такое социальная энтропия? [Электронный ресурс]. URL <https://root.elima.ru/texts/?id=469> (Дата обращения 5.01.2024).
10. **Князева Е.Н., Курдюмов С.П.** Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпоритмы. – СПб.: Алетейя, 2002. – 414 с.
11. **Колмогоров А.Н.** Теория информации и теория алгоритмов. – М.: Наука, 1987. – 304 с.
12. **Колмогоров А.Н., Журбенко И.Г., Прохоров А.В.** Введение в теорию вероятностей // Библиотечка КВАНТ. Выпуск 4(135). – М.: Издательство МЦНМО, 2015. – 168 с.
13. **Кондратенко Е.** Функциональная грамотность по ФГОС-2021. Что изменить в работе? // Справочник заместителя директора школы. – 2022 – №5 – С. 96–105.



14. **Логина О.Б.** Особенности заданий для формирования и оценки креативного мышления // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2021 – Т. 2. – №5 (79). – С. 160–174.
15. **Лотман Ю.М.** Структура художественного текста. – М.: Наука, 1970. – 234 с.
16. Методика педагогического измерения грамотности школьника в предметных областях научных знаний. – Ч. 1 // Учебно-методическое описание / Под общ. ред. С.А. Божовой. – СПб: ГБОУ ДПО ЦПК «Информационно-методический центр» Приморского района Санкт-Петербурга, 2015. – 28 с.
17. Методические рекомендации функциональной грамотности обучающихся: Сборник методических рекомендаций / Авт.-сост. О.Н. Бершанская, Т.Ю. Еремينا, Г.А. Кобелева, Н.В. Носова, С.А. Окунева, А.В. Ряттель. – Киров: КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области», 2022. – 135 с.
18. **Некштелова И.М.** Признаки энтропии и неэнтропии в языковой системе // Современные исследования социальных проблем. – 2013. – №9(29). – С. 12–20.
19. **Пригожин И., Стенгерс И.** Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой: Пер. с англ. / Общ. ред. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича, Ю.В. Сачкова. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.
20. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / Под ред. А.А. Леонтьева. – М.: Баласс, 2003. – С. 35–36.
21. Открытый банк заданий для оценки читательской грамотности (V–IX классы). ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений». [Электронный ресурс]. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadani-chitatelskoi-gramotnosti> (Дата обращения 5.01.2024).
22. **Савочкина Ю.В.** Совершенствование методов управления инновационными процессами в экономических системах. – СПб.: Петрополис, 2020. – С. 54–55.
23. Система оценки предметных результатов обучения в начальной школе. Русский язык. Литературное чтение. Математика. Окружающий мир: методические рекомендации для учителя / Н.Ф. Виноградова, М.И. Кузнецова, М.В. Рожкова, О.А. Рыдзе; под ред. Н.Ф. Виноградовой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 278 с.
24. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / Под ред. М.С. Добряковой, И.Д. Фрумина; при участии К.А. Баранникова, Н. Зила, Дж. Мосс, И.М. Реморенко, Я. Хаутамяки; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 472 с.
25. ФГОС основного общего образования. Утверждена от 18 мая 2023 г. N 370. [Электронный ресурс]. <https://sudact.ru/law/prikaz-minprosveshchenia-rossii-ot-18052023-n-370/federalnala-obrazovatelnala-programma-osnovnogo-obshchego/>
26. Федеральная образовательная программа дошкольного образования. ФОП ДО. – М.: ГНОМ, 2023. – 18 с.
27. Формирование и оценка функциональной грамотности обучающихся общеобразовательных организаций: самодиагностика занятий: практическое пособие / Сост.: Н.В. Кышлова, Е.С. Филенко. – Южно-Сахалинск: Изд-во ИРОСО, 2023 – 32 с.
28. Формирование предпосылок функциональной грамотности дошкольников в условиях реализации ФГОС ДО: учебно-методическое пособие / Авт.-сост.: В.В. Журавлева, А.А. Чуприна, Л.Н. Шубина. – Ставрополь: СКИРО ПК и ПРО, 2023. – 55 с.
29. Формирование предпосылок функциональной грамотности у детей старшего дошкольного возраста: методическое пособие. – Махачкала: ИПЭ РД Издательство АЛЕФ, 2022. – 88 с.
30. **Цыпкин Я.З.** Информационная теория идентификации. – М.: Наука; Физматлит, 1995. – 336 с.
31. Читательская грамотность: методические рекомендации по формированию читательской грамотности обучающихся 5–9 классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе / Министерство просвещения Российской Федерации; ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО»; под ред. Г.С. Ковалевой, Л.А. Рябининой. – М., 2021 – 124 с.
32. Читательская грамотность. Сборник эталонных заданий: выпуск 1, 2: учебное пособие: в 2 частях / Под ред. Г.С. Ковалевой, Л.А. Рябининой. – 2-е изд., стер. – М.; СПб.: Просвещение, 2022. – 132 с.
33. **Airaksinen T., Halinen I., Linturi H.** (2017). Futuribles of learning 2030 – Delphi supports the reform of the core curricula in Finland. The European Journal of Futures Research. Vol. 5. P. 2. doi:10.1007/s40309-016-0096-y.
34. **Coughlan S.** (2017). How Canada Became an Education Superpower. BBC. <http://www.bbc.com/news/business-40708421>
35. Curriculum Services Canada (2016). Mapping the impact of the 21st century innovation research initiative on students. Teachers and Systems: Local Innovation Projects. Round 5. [www.ontario-directors.ca](http://www.ontario-directors.ca)
36. **Cousin S.** (2019). System Leadership: Policy and Practice in the English Schools System. London: Bloomsbury.
37. **Douglas R. Gress, Jungyeop Shin** (2017). Potential for knowledge in action? An analysis of Korean green energy related K3–12 curriculum and texts. Environmental Education Research. Vol. 23. No. 6. P. 874–885. doi: 10.1080/13504622.2016.1204987.
38. EC Report (2018). Report on a literature review of reforms related to the 2006 European Framework of Key Competences for lifelong learning and the role of the Framework in these reforms / Publications Office of



the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bf6739aa-04a8-11e8-b8f5-01aa75ed71a1/language-en>

39. EU Parliament (2018). What if technologies challenged our ethical norms? Scientific Foresight: What is? / European Parliament. [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2018/624246/EPRS\\_ATA\(2018\)624246\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2018/624246/EPRS_ATA(2018)624246_EN.pdf)
40. Edge Foundation (2017). Our Plan for 14-19 Education: Coherent, Unified, Holistic. [http://www.edge.co.uk/sites/default/files/documents/our\\_plan\\_for\\_14-19\\_education\\_final.pdf](http://www.edge.co.uk/sites/default/files/documents/our_plan_for_14-19_education_final.pdf). (accessed 21.08.2023).
41. **Esposito A. (ed.)** (2017). Research 2.0 and the Impact of Digital Technologies on Scholarly Inquiry. Hershey, PA: IGI Global. <https://www.igi-global.com/gateway/book/150396>
42. **Jian-Xin Yao, Yu-Ying Guo** (2018). Core competences and scientific literacy: The recent reform of the school science curriculum in China. *International Journal of Science Education*. Vol. 40. No. 15. P. 1913–1933. doi: 10.1080/09500693.2018.1514544.
43. **JeongAe You, HyeSeung Lee, Cheryl J. Craig** (2019). Remaking textbook policy: Analysis of national curriculum alignment in Korean school textbooks. *Asia Pacific Journal of Education*. Vol. 39. No. 1. P. 14–30. doi: 10.1080/02188791.2019.1572591.
44. **Ludwig Boltzmann** (1896). *Vorlesungen über Gasttheorie*, vol. I. J.A. Barth, Leipzig.
45. **Spours K., Hodgson A., Rogers L.** (2017). Education and Training in England: The Concept of an Extended Upper Secondary Education Phase Revisited. [http://www.ucl.ac.uk/loe/research/featured-research/14-19-education-training-england/pdf/14-19\\_education\\_and\\_training\\_in\\_England.pdf](http://www.ucl.ac.uk/loe/research/featured-research/14-19-education-training-england/pdf/14-19_education_and_training_in_England.pdf) (accessed 21.08.2017).
46. **Weili Zhao** (2019). Epistemological flashpoint in China's classroom reform: (How) can a "Confucian do-after-me pedagogy" cultivate critical thinking? *Journal of Curriculum Studies*. doi: 10.1080/00220272.2019.1641844.

## References

1. **Airaksinen T., Halinen I., Linturi H.** (2017). Futuribles of learning 2030 – Delphi supports the reform of the core curricula in Finland. *The European Journal of Futures Research*. Vol. 5. P. 2. doi:10.1007/s40309-016-0096-y.
2. **Avdeenko N.A., Demidova M.Yu., Kovaleva G.S. et al.** (2019). Osnovnye podkhody k otsenke kreativnogo myshleniya v ramkakh proekta «Monitoring formirovaniya funktsional'noi gramotnosti» [Basic approaches to assessing creative thinking within the framework of the project "Monitoring the formation of functional literacy"]. *Otechestvennaya i Zarubezhnaya Pedagogika*. 4. 124–145. (In Russ.)
3. *Chitateľ'skaya gramotnost'.* Sbornik etalonnykh zadaniĭ: vypusk 1, 2: uchebnoe posobie: v 2 chastyakh (2022). [Reading literacy. Collection of reference tasks: issue 1, 2]. pod red. G.S. Kovalevoj, L.A. Ryabininoj. Moscow. Saint Petersburg. Prosveshchenie Publ. 132. (In Russ.)
4. *Chitateľ'skaya gramotnost': metodicheskie rekomendatsii po formirovaniyu chitateľ'skoi gramotnosti obuchayushchikhsya 5–9 klassov s ispol'zovaniem otkrytogo banka zadaniĭ na tsifrovoi platforme* (2021). [Reading literacy: methodological recommendations for developing reading literacy of students in grades 5-9 using an open task bank on a digital platform]. FGBNU «Institut strategii razvitiya obrazovaniya RAO»; pod red. G.S. Kovalevoj, L.A. Ryabininoj. Moscow. 124. (In Russ.)
5. **Coughlan S.** (2017). How Canada Became an Education Superpower. BBC. <http://www.bbc.com/news/business-40708421>
6. **Cousin S.** (2019). *System Leadership: Policy and Practice in the English Schools System*. London: Bloomsbury.
7. Curriculum Services Canada (2016). Mapping the impact of the 21st century innovation research initiative on students. *Teachers and Systems: Local Innovation Projects. Round 5*. <http://www.ontariodirectors.ca>
8. **Douglas R. Gress, Jungyeop Shin** (2017). Potential for knowledge in action? An analysis of Korean green energy related K3–12 curriculum and texts. *Environmental Education Research*. Vol. 23. No. 6. P. 874–885. doi: 10.1080/13504622.2016.1204987.
9. EC Report (2018). Report on a literature review of reforms related to the 2006 European Framework of Key Competences for lifelong learning and the role of the Framework in these reforms / Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bf6739aa-04a8-11e8-b8f5-01aa75ed71a1/language-en>
10. Edge Foundation (2017). Our Plan for 14-19 Education: Coherent, Unified, Holistic. [http://www.edge.co.uk/sites/default/files/documents/our\\_plan\\_for\\_14-19\\_education\\_final.pdf](http://www.edge.co.uk/sites/default/files/documents/our_plan_for_14-19_education_final.pdf). (accessed 21.08.2023).
11. **Esposito A. (ed.)** (2017). Research 2.0 and the Impact of Digital Technologies on Scholarly Inquiry. Hershey, PA: IGI Global. <https://www.igi-global.com/gateway/book/150396>
12. EU Parliament (2018). What if technologies challenged our ethical norms? Scientific Foresight: What is? / European Parliament. [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2018/624246/EPRS\\_ATA\(2018\)624246\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2018/624246/EPRS_ATA(2018)624246_EN.pdf)
13. *Federal'naya obrazovatel'naya programma doshkol'nogo obrazovaniya. FOP DO* (2023). [Federal educational program for preschool education. Moscow. GNOM Publ. 18. (In Russ.)



14. FGOS osnovnogo obshchego obrazovaniya [Federal State Educational Standard for Basic General Education]. 18 may 2023 g. N 370. [Electronic resource]. URL <https://sudact.ru/law/prikaz-minprosveshcheniya-rossii-ot-18052023-n-370/federalnaya-obrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshchego/> (In Russ.)
15. Formirovaniye i otsenka funktsional'noi gramotnosti obuchayushchikhsya obshcheobrazovatel'nykh organizatsii: samodiagnostika zanyatii: prakticheskoe posobie (2023). [Formation and assessment of functional literacy of students in general education institutions: self-diagnosis of classes]. Sost.: N.V. Kishalova, E.S. Filenko. Yuzhno-Sahalinsk. IROSO Publ. 32. (In Russ.)
16. Formirovaniye predposylok funktsional'noi gramotnosti doshkol'nikov v usloviyakh realizatsii FGOS DO: uchebno-metodicheskoe posobie (2023). [Formation of prerequisites for functional literacy of preschool children in the context of the implementation of the Federal State Educational Standard for Education]. Avt.-sost. V.V. Zhuravleva, A.A. Chuprina, L.N. Shubina. Stavropol'. SKIRO PK i PRO Publ. 55. (In Russ.)
17. Formirovaniye predposylok funktsional'noi gramotnosti u detei starshego doshkol'nogo vozrasta metodicheskoe posobie (2022). [Formation of prerequisites for functional literacy in children of senior preschool age]. Makhkala: IPE RD ALEF Publ. 88. (In Russ.)
18. Glensdorf Y.A., Prigozhin Y.A. (1973). Termodinamicheskaya teoriya struktury, ustoychivosti i fluktuatsii [Thermodynamic theory of structure, stability and fluctuations]. Moscow. Mir. 324. (In Russ.)
19. JeongAe You, HyeSeung Lee, Cheryl J. Craig (2019). Remaking textbook policy: Analysis of national curriculum alignment in Korean school textbooks. *Asia Pacific Journal of Education*. Vol. 39. No. 1. P. 14–30. doi: 10.1080/02188791.2019.1572591.
20. Jian-Xin Yao, Yu-Ying Guo (2018). Core competences and scientific literacy: The recent reform of the school science curriculum in China. *International Journal of Science Education*. Vol. 40. No. 15. P. 1913–1933. doi: 10.1080/09500693.2018.1514544.
21. Kaplunov V. Chto takoe sotsial'naya entropiya? [What is social entropy?] [Electronic resource]. URL <https://root.elima.ru/texts/?id=469> (Data obrashcheniya 5.01.2024). (In Russ.)
22. Knyazeva E.N., Kurdyumov S.P. (2002). Osnovaniya sinergetiki. Rezhimy s obostreniem, samoorganizatsiya, tempomiry [Foundations of synergetics. Modes with aggravation, self-organization, tempoworlds]. Saint Petersburg. Aleteiya. 414. (In Russ.)
23. Kolmogorov A.N. (1987). Teoriya informatsii i teoriya algoritmov [Information theory and algorithm theory]. M. Nauka Publ. 304. (In Russ.)
24. Kolmogorov A.N., Zhurbenko I.G., Prohorov A.V. (2015). Vvedeniye v teoriyu veroyatnostei [Introduction to Probability Theory]. Bibliotekha KVANT. Vypusk 4(135). – Moscow. MCNMO Publ. 168. (In Russ.)
25. Kondratenko E. (2022). Funktsional'naya gramotnost' po FGOS-2021. Chto izmenit' v rabote? [Functional literacy according to Federal State Educational Standards 2021 What to change at work?] Spravochnik zamestiteleya direktora shkoly. 96–105. (In Russ.)
26. Loginova O.B. (2021). Osobennosti zadaniy dlya formirovaniya i otsenki kreativnogo myshleniya [Features of tasks for the formation and assessment of creative thinking]. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*. Vol. 2. 5 (79). 160–174. (In Russ.)
27. Lotman Yu.M. (1970). Struktura khudozhestvennogo teksta [Structure of fictional text]. – Moscow. Nauka Publ. 234. (In Russ.)
28. Ludwig Boltzmann (1896). Vorlesungen über Gasttheorie, vol. I. J.A. Barth, Leipzig.
29. Metodicheskie rekomendatsii funktsional'noi gramotnosti obuchayushchikhsya: Sbornik metodicheskikh rekomendatsii (2022). [Methodological recommendations for functional literacy of students]. Avt.-sost. O.N. Bershanskaya, T.YU. Eryomina, G.A. Kobeleva, N.V. Nosova, S.A. Okuneva, A.V. Ryattel'. – Kirov. KOGOAU DPO «IRO Kirovskoy oblasti». 135. (In Russ.)
30. Metodika pedagogicheskogo izmereniya gramotnosti shkol'nika v predmetnykh oblastiakh nauchnykh znaniy (2015). [Methodology for pedagogical measurement of student literacy in subject areas of scientific knowledge]. Part 1. Uchebno-metodicheskoe opisaniye. Pod obshchey redaktsiej S.A. Boyashovoj. Saint Petersburg. GBOU DPPO CPKS «Informatsionno-metodicheskij tsentr» Primorskogo rajona Sankt-Peterburga. 28. (In Russ.)
31. Nekipelova I.M. (2013). Priznaki entropii i negentropii v yazykovoi sisteme [Signs of entropy and negentropy in the language system]. *Sovremennyye issledovaniya social'nykh problem*. 9(29). 12–20. (In Russ.)
32. Obrazovatel'naya sistema «Shkola 2100». Pedagogika zdavogo smysla (2003). [Educational system “School 2100”. Common sense pedagogy]. Pod red. A. A. Leont'eva. Moscow. Balass Publ. – 35–36. (In Russ.)
33. Otkrytyy bank zadaniy dlya otsenki chitatel'skoi gramotnosti (V–IX klassy) [Open bank of tasks for assessing reading literacy (grades V–IX)]. FGBNU «Federal'nyy institut pedagogicheskikh izmereniy». [Electronic resource]. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-chitatelskoi-gramotnosti> (Data obrashcheniya 5.01.2024).
34. Prigozhin I., Stengers I. (1986). Poryadok iz khaosa: Novyy dialog cheloveka s prirodoy [Order out of chaos: A new dialogue between man and nature]. Per. s angl. Obshch. red. V.I. Arshinova, Yu.L. Klimontovicha i Yu.V. Sachkova. Moscow. Progress Publ. 432. (In Russ.)



35. **Sanochkina Yu.V.** (2020). Sovershenstvovanie metodov upravleniya innovatsionnymi protsessami v ekonomicheskikh sistemakh [Improving methods for managing innovation processes in economic systems]. Saint Petersburg. Petropolis Publ. 54-55. (In Russ.)
36. Sistema otsenki predmetnykh rezul'tatov obucheniya v nachal'noi shkole. Russkii yazyk. Literaturnoe chtenie. Matematika. Okruzhayushchii mir: metodicheskie rekomendatsii dlya uchitelya [System for assessing subject learning outcomes in primary school (2023). Russian language. Literary reading. Mathematics. The world around us: guidelines for teachers]. N.F. Vinogradova, M.I. Kuznecova, M.V. Rozhkova, O.A. Rydze; pod red. N.F. Vinogradovoj. Moscow. FGBNU «Institut strategii razvitiya obrazovaniya». 278. (In Russ.)
37. **Spours K., Hodgson A., Rogers L.** (2017). Education and Training in England: The Concept of an Extended Upper Secondary Education Phase Revisited. [http://www.ucl.ac.uk/loe/research/featured-research/14-19-education-training-england/pdf/14-19\\_education\\_and\\_training\\_in\\_England.pdf](http://www.ucl.ac.uk/loe/research/featured-research/14-19-education-training-england/pdf/14-19_education_and_training_in_England.pdf) (accessed 21.08.2017).
38. **Tsyplkin Ya.Z.** (1995). Informatsionnaya teoriya identifikatsii [Information theory of identification]. Moscow. Nauka. Fizmatlit Publ. 336. (In Russ.)
39. Universal'nye kompetentnosti i novaya gramotnost': ot lozungov k real'nosti (2020). [Universal competencies and new literacy: from slogans to reality]. Pod red. M.S. Dobryakovoj, I.D. Frumina; pri uchastii K.A. Baranikova, N. Zilla, Dzh. Moss, I.M. Remorenko, Y.A. Hautamyaki; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». Moscow. Izd. dom Vysshej shkoly ekonomiki. 472. (In Russ.)
40. **Ventcel' E.S.** (1969). Teoriya veroyatnostei [Probability theory]. Moscow. Nauka. 576. (In Russ.)
41. **Vol'kenshtejn M.V.** (1986). Entropiya i informatsiya [Entropy and information]. Moscow. Nauka. 192. (In Russ.)
42. **Volosovec T.V.** (2019). STEM-obrazovanie detei doshkol'nogo i mladshego shkol'nogo vozrasta. Partsiyal'naya modul'naya programma razvitiya intellektual'nykh sposobnostei v protsesse poznatel'noi deyatel'nosti i vovlecheniya v nauchno-tehnicheskoe tvorchestvo: uchebnaya programma [STEM education for preschool and primary school children. Partial modular program for the development of intellectual abilities in the process of cognitive activity and involvement in scientific and technical creativity: curriculum]. Moscow. BINOM. Laboratoriya znanij. 112. (In Russ.)
43. Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem «Upravlenie razvitiem funktsional'noi gramotnosti» [All-Russian scientific and practical conference with international participation "Managing the development of functional literacy"]. Kazan', Kazanskiy (Privolzhskij) federal'nyj universitet. 27-28.11.2023. [Electronic resource]. URL. <https://fmc.hse.ru/mirror/pubs/share/873288105.pdf> (data obrashcheniya 5.01.2024). (In Russ.)
44. **Weili Zhao** (2019). Epistemological flashpoint in China's classroom reform: (How) can a "Confucian do-after-me pedagogy" cultivate critical thinking? *Journal of Curriculum Studies*. doi: 10.1080/00220272.2019.1641844.
45. **Zabrodina N.P.** (2021). Chitatel'skaya gramotnost': posobie po razvitiyu funktsional'noi gramotnosti [Reading Literacy: A Guide to Developing Functional Literacy]. Moscow. Min-vo prosveshcheniya RF. 35. (In Russ.)
46. **Zaripov R.G.** (2005). Novye mery i metody v teorii informatsii [New measures and methods in information theory]. Kazan'. Izd-vo Kazan. gos. tekhn. un-ta. 364. (In Russ.)