

«Окружающий мир» в окружающем мире



Российские учебники по окружающему миру в контексте формирования естественно-научной грамотности

Russian Textbooks on Nature Study in the Context of Science Literacy Development

Аннотация. В статье рассматриваются учебники по окружающему миру традиционной системы обучения «Школа России» и развивающей системы Эльконина-Давыдова с точки зрения формирования естественно-научной грамотности у учащихся начальной школы. Для анализа учебников был разработан специальный алгоритм. В его основу вошла модель заданий естественно-научной грамотности в формате PISA, которая была адаптирована для оценивания заданий из учебников по окружающему миру на основе выводов, полученных в ходе экспертного интервью.

Ключевые слова: естественно-научная грамотность, младший школьный возраст, учебник, окружающий мир

Abstract. The article is dedicated to textbooks on nature study of the School of Russia traditional education system and the Elkonin-Davydov learning system in terms of primary school students' science literacy development. A special algorithm has been developed for the analysis of textbooks. It is based on a science literacy task model, PISA format, which was adapted for evaluating tasks from textbooks on nature study based on the conclusions made during an expert interview.

Keywords: science literacy, primary school age, textbook, nature study



Подобедова
Алена Дмитриевна,

выпускница образовательной программы «Доказательное развитие образования» Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва
e-mail: podobedova.alyna@yandex.ru



Авдеенко
Надежда Александровна,

аналитик Лаборатории проектирования содержания образования Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва
e-mail: nad-avdeenko@mail.ru



**Aliona
Podobedova,**

Graduate of the Evidence-based Development of Education program, Institute of Education, HSE University, Moscow

**Nadezhda
Avdeenko,**

Analyst of the Laboratory of Educational Content Design, Institute of Education, HSE University, Moscow

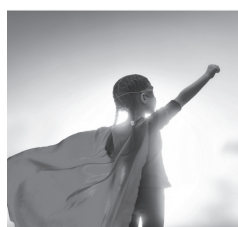
Введение

Разговоры о подходах в обучении в непрерывно развивающемся мире ведутся постоянно. Если ранее на первое место ставилось воспроизводство знания, то в настоящее время приоритетным стал компетентностный подход, который не обесценивает роль знаний, но подчеркивает важность умения мобилизовать полученные знания и навыки для решения жизненных задач. Способность справляться с подобного рода возникающими задачами необходима людям для работы и жизни в условиях глобализации и постоянно меняющегося мира.

Рост интереса к вопросу о связи школьного образования с тем, что необходимо человеку в XXI веке для самореализации, успеха на рынке труда и благоприятной жизни в обществе, повлек за собой смещение акцентов на развитие универсальных компетентностей (навыки XXI века) и новую грамотность [Универсальные компетенции, 2020]. На всемирном экономическом форуме в докладе «Новый взгляд на образование» были определены виды базовой грамотности, компетенции и качества характера, которые являются наиболее важными в XXI веке.

К видам базовой грамотности в том числе относят естественно-научную. Естественно-научная грамотность (далее — ЕНГ) — способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Данное определение предлагает международная программа PISA (Programme for International Student Assessment), которая оценивает способность пятнадцатилетних школьников применять знания и навыки для решения различных жизненных ситуаций. По результатам данного исследования Россия никогда не была лидером, занимая места ниже среднего, а количество учащихся, которые не набирают минимума в исследовании, с каждым разом становится больше [Адамович и др., 2019]. Зато учащиеся из России показывают высокие результаты по естественнонаучному в исследовании TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study), которое проверяет уровень академических знаний у учащихся четвертых и восьмых классов.

Имеющиеся результаты дают основания предполагать, что современное образование в России стимулирует школьников скорее воспроизводить знания и действовать по образцу, нежели применять их в незнакомых, но приближенных к жизни ситуациях. Низкие результаты по естественно-научной грамотности связывают с натаскиванием в школе на решение типичных задач, ориентированных на ОГЭ и ЕГЭ, отсутствием соответствующей подготовки преподавателей и дефицитом учебно-методических материалов [Пентин и др., 2021].



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ
И НОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ:
ОТ ЛОЗУНГОВ К РЕАЛЬНОСТИ





Решение проблемы можно найти в переориентации результатов, направленных на «навыки XXI века», придании образованию практико-ориентированного характера путем привнесения качественных учебных задач и модернизации практик обучения [Пентин и др., 2018; Пентин и др., 2021]. Как отмечают исследователи, изменения должны начинаться уже с естественно-научной составляющей дисциплины «Окружающий мир» [Пентин и др., 2019]. В данный момент в России уже предпринимаются шаги для решения проблемы повышения естественно-научной грамотности школьников. Однако они мало направлены на начальную школу. Обновленный федеральный государственный стандарт начального общего образования (далее – ФГОС НОО) в настоящее время содержит более конкретные требования, которые предполагают формирование рассматриваемой грамотности.

Изменения необходимо вносить не только в стандарты и программы, но и в учебные книги, которые учитель берет за основу для организации деятельности. Модернизация учебников должна происходить своевременно. Учебники, как основные средства обучения, должны соответствовать новшествам, которые привносятся в образование. Используя в образовательном процессе устаревшие учебники, школьники получают информацию, которую, возможно, трудно будет применить в настоящее время, а тем более в будущем, когда они станут взрослыми. Сейчас в мире количество исследований, направленных на изучение учебных книг по естествознанию, растет, но недостаточно быстро, к тому же среди них мало тех, которые используются в начальной школе [Vojříř, Rusek, 2019]. Данное направление в исследовании нельзя назвать популярным.

Естественно-научная грамотность находится в рамках предметной области естествознания. Основным предметом, на котором в начальных классах изучается естествознание, наряду с обществознанием является «Окружающий мир». Важным видом деятельности при развитии функциональной грамотности, то есть способности применять полученные знания на практике для решения задач, возникающих в учебной деятельности и жизни, является работа с заданиями на основе проблемных ситуаций [Пентин и др., 2021].

Цель данного исследования состояла в том, чтобы выявить алгоритм для оценки заданий учебников по окружающему миру с точки зрения естественно-научной грамотности и исследовать российские учебники по окружающему миру традиционного учебно-методического комплекса (далее – УМК) «Школа России» и развивающей системы Эльконина-Давыдова, оценивания задания с точки зрения формирования естественно-научной грамотности у учащихся начальных классов.





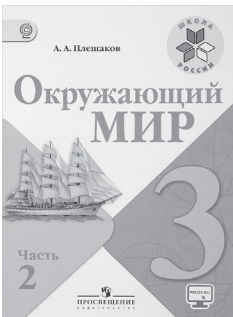
Методология исследования

Для исследования учебников по окружающему миру с точки зрения возможности формирования естественно-научной грамотности младшего школьника были выбраны комплекты учебников двух учебно-методических комплексов: наиболее популярный УМК «Школа России» и альтернативный ему комплект развивающей системы обучения Эльконина-Давыдова, предполагающий другой подход в обучении. Автором учебников УМК «Школа России» по окружающему миру с первого по третий класс является А. А. Плешаков. Учебники для четвертого класса были написаны А. А. Плешаковым совместно с Е. А. Крючковой. Авторами учебников по окружающему миру развивающей системы являются Е. В. Чудинова и Е. Н. Букварева.

Исследование предполагает оценку заданий, представленных в учебниках, с точки зрения развития естественно-научной грамотности. В качестве отдельных задач выделяются паратекст, то есть окружение основного текста. Сами задания представлены в виде вопросов или текста в повелительном наклонении, указывающего учащимся на действия. Одна задача в учебнике отделяется от другой буквой, цифрой, маркировкой или любым другим обозначением. Каждый пункт практического задания, отмеченный цифрой, тоже выделяется в качестве отдельного задания. Если несколько предложений в повелительном наклонении или вопросов стоят рядом и не разделяются соответствующими обозначениями, они входят в одно задание [Bakken, Andersson-Bakken, 2021]. В одно задание объединялись также две рядом стоящие задачи, одна из которых предполагала обсуждение результатов другой. Анализ подвергались все задания, представленные в учебниках.

За основу для оценивания заданий на формирование естественно-научной грамотности было решено взять модель, разработанную российскими учеными в рамках проекта мониторинга ЕНГ для учащихся пятых и седьмых классов [Пентин и др., 2019]. В основу данной модели легли материалы международного исследования PISA. Эта рамка включает в себя *компетентности, тип естественно-научного знания, контекст, познавательный уровень*. В заданиях, направленных на формирование и оценивание естественно-научной грамотности, должны быть отражены следующие *компетентности*:

- научное объяснение явлений;
- понимание особенностей естественно-научного исследования;
- интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.





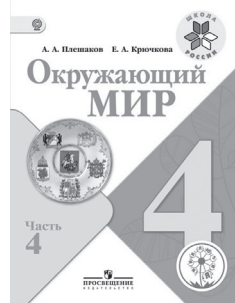
Ученые из России определяют *содержательный и процедурный тип научного знания*. Содержательный включает в себя «Физические системы», «Живые системы», «Науки о Земле и Вселенной». Процедурный тип предполагает знание исследовательских процедур и методов, используемых для получения знания.

Контекст является важной составляющей. Для задания, направленного на развитие функциональной грамотности, важно, чтобы задания были применимы к жизненным ситуациям. Ученикам должны быть важны ситуация и проблема, которую они решают. Контексты сформированы в группы: здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасности и риски, связь науки и технологий. Помимо этого, ситуация рассматривается на разных уровнях: личном, местном (национальном) и глобальном.

Познавательный уровень задачи может быть низким, средним или высоким. Как отмечают ученые, определить уровень задачи достаточно сложно, чаще всего он оценивается на основе суждений самого человека, который проводит анализ. Кроме того, в задаче должна быть описана *реальная ситуация* [Пентин и др., 2019].

В качестве пробного варианта был проведен анализ заданий по одной и той же теме, изучаемой примерно в одно время в каждом УМК. Пробный анализ показал, что данная рамка является недостаточно гибкой, а в ходе работы возник ряд вопросов, которые было решено обсудить с экспертами путем проведения экспертного интервью. Интервью было необходимо провести и по другим причинам. Во-первых, модель, разработанная для заданий по оценке и формированию естественнонаучной грамотности, предназначена для разработки задач для 5–7-х классов. В исследовании же проводится анализ заданий из учебников по окружающему миру для 1–4-х классов. Во-вторых, анализу подвергаются задачи из учебников, которые в большей степени нацелены на формирование, а не на оценку, как в международном исследовании PISA. Необходимо было узнать, какое количество заданий, направленных на формирование ЕНГ, должно, с точки зрения экспертов, быть в учебниках и какие особенности необходимо учитывать при их анализе.

На основе данных, которые были получены после проведения интервью, был составлен обновленный алгоритм для анализа заданий учебников. Следующим этапом стало проведение повторного анализа заданий. С опорой на апробированный разработанный план были проанализированы все задачи, представленные в учебниках по окружающему миру с первого по четвертый класс УМК развивающей системы Эльконина-Давыдова и УМК «Школа России».





Результаты

По мнению экспертов, уже в младшем школьном возрасте нужно заниматься формированием естественно-научной грамотности. Это позволит учащимся решать бытовые проблемы, с которыми они сталкиваются в жизни, с помощью привлечения опыта, знаний и умений. При этом формирование ЕНГ должно осуществляться на примере известных им окружающих явлений. Работа с такими явлениями должна соответствовать возрасту школьников.

Эксперты считали, что для оценки заданий с точки зрения формирования ЕНГ, представленных в учебниках по окружающему миру для 1–4-х классов, можно использовать модель, разработанную для оценки сформированности ЕНГ. Однако в ходе интервью были обнаружены факторы, которые стоит учитывать при проведении анализа заданий. Все компоненты, представленные в данной модели, важны. Из-за отсутствия большого объема знаний в данном возрасте большинство заданий, формирующих ЕНГ, могут опираться на процедурный тип знаний. Большой интерес вызывают исследовательские задания. Многие из них могут пригодиться для решения проблем, направленных на формирование ЕНГ. К тому же исследовательские задачи могут стать формирующими ЕНГ при добавлении им соответствующего контекста.

Наиболее актуальным в младшем школьном возрасте будет контекст на личностном уровне. Однако исследовательские задания, которые через инструкцию лишь диктуют порядок действий и не дают ученикам самостоятельно исследовать, не будут направлены на развитие и формирование ЕНГ. Стоит отметить, что одно и то же задание в учебнике может восприниматься как репродуктивное – направленное на воспроизведение информации, находящейся в тексте, так и как продуктивное, то есть предполагающее наличие ответа в тексте. Поэтому при анализе необходимо смотреть не только на само задание, но и на текст в параграфе.

Репродуктивное задание не имеет предпосылок к формированию ЕНГ, даже если в нем будет отражена реальная ситуация. Тем не менее, как считают эксперты, такие задания тоже должны содержаться в учебниках, ведь сначала необходимо сформировать базу знаний, а уже после применять ее на практике. Продуктивные задания, в которых отсутствует реальная ситуация и/или личная значимость для ребенка, так же напрямую не будут формировать ЕНГ. Но если задание преобразовать с помощью добавления данных компонентов, то, вероятно, оно может стать формирующим ЕНГ.

На основе выводов был разработан алгоритм для оценки заданий учебников по окружающему миру с точки зрения естественно-научной грамотности (Рисунок 1). Таким образом, все задания, представленные в учебнике, можно разделить на три группы.



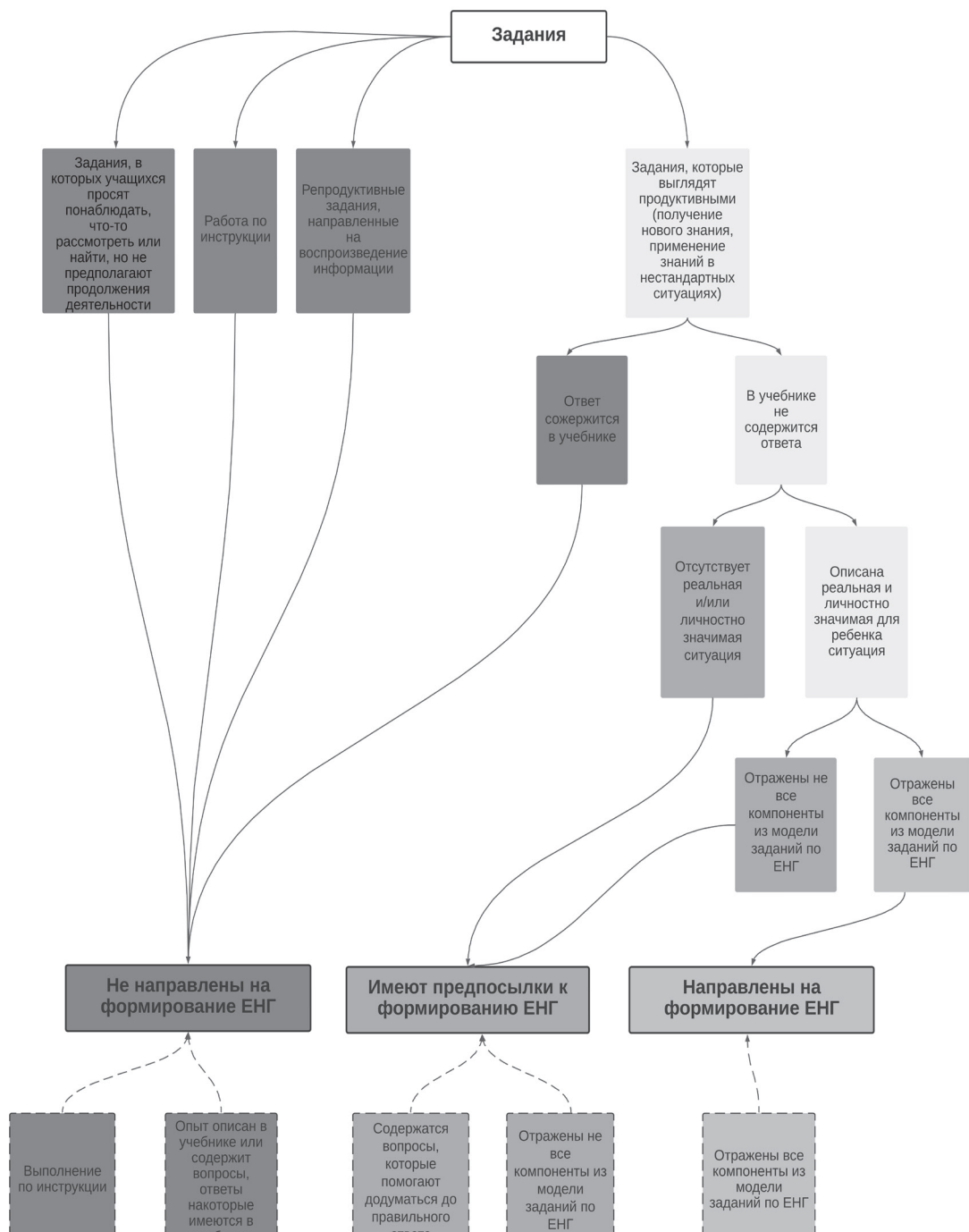


Рисунок 1. Алгоритм анализа заданий учебников по окружающему миру с точки зрения естественно научной грамотности



1. Не направлены на формирование ЕНГ:

- репродуктивные задания, направленные на воспроизведение информации;
- задания, предполагающие работу по инструкции;
- задания, которые просят учащихся понаблюдать, что-то рассмотреть или найти, но не предполагают продолжения деятельности.

2. Имеют предпосылки к формированию ЕНГ:

- продуктивные задания, в контексте которых отсутствует реальная ситуация и/или лично значимая для ребенка ситуация, но они могут пригодиться для решения проблем, направленных на формирование ЕНГ;
- задания, в которых имеется реальная ситуация, но отражены не все компоненты, перечисленные в модели заданий ЕНГ.

3. Направлены на формирование ЕНГ:

- задания, которые содержат в себе все компоненты, перечисленные в модели заданий по ЕНГ, то есть реальность ситуации, контекст, компетентности, тип научного знания, познавательный уровень.

Из-за повышенного внимания к исследованиям у учащихся младшего школьного возраста для подобного рода задач был выявлен отдельный план, который предлагает распределить задания по группам следующим образом.

1. Не направлены на формирование ЕНГ:

- исследования, которые предполагают выполнение по четко разработанной инструкции и не подразумевают какую-либо свободу в выполнении действий;
- исследования, которые полностью описаны в учебнике либо которые предполагают наличие вопросов, ответы на которые имеются в учебнике.

При этом в этих заданиях отсутствуют реальная ситуация и лично значимый контекст.

2. Имеют предпосылки к формированию ЕНГ:

- исследовательские задания, в которых отсутствует реальная ситуация и/или лично значимый контекст, но содержатся вопросы, которые помогают додуматься до правильного ответа;
- исследовательские задания, в которых присутствует реальная ситуация и лично значимый контекст, но в которых отражены не все компоненты из модели заданий ЕНГ.

3. Направлены на формирование ЕНГ:

- задания, которые содержат в себе все компоненты, перечисленные в модели заданий по ЕНГ, то есть реальность ситуации, контекст, компетентности, тип научного знания, познавательный уровень.





Анализ, проведенный только по модели для оценки сформированности ЕНГ, занял больше времени, чем повторный анализ, который учитывал информацию, полученную после экспертного интервью. К тому же при подробном анализе каждого задания возникали заблуждения и не было четкого понимания, какое в итоге дать заключение заданию. Алгоритм, разработанный на основе экспертного интервью, дает более четкое понимание, каким является задание с точки зрения формирования ЕНГ. Он же позволяет посмотреть на количество заданий в каждой выделенной группе.

Прежде чем задания распределять по трем группам, они были проанализированы исходя из распределения по предметным областям, так как учебный предмет «Окружающий мир» включает в себя две предметные области: естествознание и обществознание. В учебниках развивающего обучения количество заданий, связанных с естествознанием, составляет 73 % (Рисунок 2).

В учебниках же традиционной системы соотношение заданий естественно-научного образования и заданий гуманитарной направленности примерно одинаковое. Задания, относящиеся к естественным наукам, от общего числа составляют 55 % (Рисунок 3).

Если в учебниках развивающей системы в каждом классе заданий по естественным наукам больше, чем остальных, то в учебниках А. А. Плешакова и Е. А. Крючковой в четвертом классе заданий, не относящихся к естественным наукам, больше. Это может быть связано с блоком по истории, на который отводится вторая часть учебника. Однако и в программе Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова вторая часть учебника четвертого класса так же отведена для истории, но все же это не сказалось на результате.

В УМК развивающей системы обучения Эльконина-Давыдова среди задач естественно-научной направленности большая часть находится в группе ненаправленных на формирование ЕНГ (Таблица 1). Заданий, имеющих предпосылки к формированию, меньше, но разница между этими группами не слишком большая. В учебниках для первого класса разница составляет всего три задачи. Высокий показатель потенциальных задач может быть связан с отсутствием объемных текстов в учебниках, что не дает полноценной возможности для организации работы с текстом и репродуктивными заданиями. В четвертом классе разница между данными группами является наибольшей. Меньше всего в учебниках было найдено задач, которые являются направленными

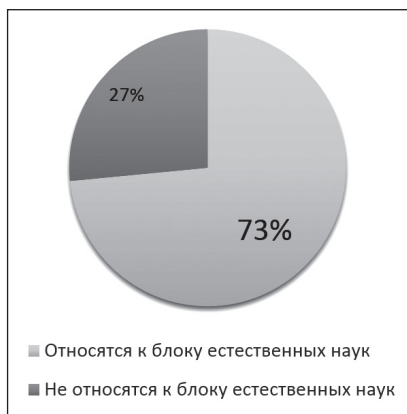


Рисунок 2. Распределение заданий по предметным областям развивающей системы Эльконина-Давыдова



Рисунок 3. Распределение заданий по предметным областям УМК «Школа России»



на формирование ЕНГ, – всего 33 задачи. В первом классе подобные задания ученикам не предлагаются. Наибольшее количество данных задач встречается в учебниках для второго класса. В этом же классе изучаются разделы, названия которых в той или иной степени могут подходить под формирование естественно-научной грамотности: «Процессы и их условия», «Эксперимент», «Измерения». В четвертом классе заданий, которые бы формировали и развивали естественно-научную грамотность, было найдено в два раза меньше, чем во втором. Это может быть связано с тем, что вторая часть учебника для четвертого класса в большей степени посвящена историческим темам.

Таблица 1. Распределение заданий естественно-научной направленности учебников Е. В. Чудиновой и Е. Н. Букваревой по группам

	Не направлены на формирование ЕНГ	Имеют предпосылки к формированию ЕНГ	Направлены на формирование ЕНГ	Всего
1-й класс	45	42	0	87
2-й класс	102	86	15	203
3-й класс	92	83	11	186
4-й класс	129	86	7	222
Всего	368	297	33	698

По результатам анализа УМК «Школа России» получилось, что наибольшую группу в учебниках составляют задания, которые не направлены на формирование ЕНГ. Количество заданий данной группы в разы больше, чем в остальных. При этом подобный результат сохраняется в каждом классе. К группе «Направлены на формирование ЕНГ» было отнесено лишь пять задач – три задачи встретились в учебнике для первого класса и две – в учебнике для третьего класса.

Таблица 2. Распределение заданий естественно-научной направленности учебников А. А. Плешакова и Е. А. Крючковой по группам

	Не направлены на формирование ЕНГ	Имеют предпосылки к формированию ЕНГ	Направлены на формирование ЕНГ	Всего
1-й класс	233	53	3	289
2-й класс	244	30	0	274
3-й класс	352	78	2	432
4-й класс	251	56	0	307
Всего	1080	217	5	1302



В учебниках по окружающему миру обоих УМК наибольшее количество задач относится к группе не формирующих естественно-научную грамотность заданий (Рисунок 4). Однако в учебниках УМК развивающей системы обучения Эльконина-Давыдова эти задания составляют чуть больше половины от общего числа задач, а в УМК «Школа России» задания данного типа составляют основную часть. Группа с заданиями, имеющими предпосылки к формированию ЕНГ, является второй по количеству содержащихся в них задач. В учебниках А. А. Плешакова и Е. А. Крючковой таких задач менее 20 %, тогда как в учебниках Е. В. Чудиновой и Е. Н. Букваревой такие задачи составляют 42 %.

Однако ни в одном из классов исследуемых учебно-методических комплексов количество задач, имеющих предпосылки к формированию ЕНГ, не превышает количество задач, ненаправленных на формирование ЕНГ. В обоих комплектах учебников наименьшее количество задач относится к группе формирующих естественно-научную грамотность. Заданий, направленных на формирование ЕНГ, в учебниках развивающей системы было обнаружено в шесть раз больше, чем в учебниках традиционной системы.

Обсуждение результатов

Многие ученые и деятели в сфере образования говорят о важности формирования естественно-научной грамотности, оценивают ее сформированность у учащихся и занимаются разработкой заданий, направленных на формирование ЕНГ. В ходе данной работы удалось вывести алгоритм для анализа заданий из учебников по окружающему миру на формирование ЕНГ и провести сам анализ. Разработанный алгоритм можно использовать и для анализа заданий других учебников по окружающему миру. Кроме того, полученная информация может выступать рекомендациями для авторов учебников и пособий по тому, как конструировать задания, направленные на развитие ЕНГ. Вполне возможно, что при работе с учебными комплектами прочих УМК можно обнаружить и другие особенности, которые следовало бы учесть при составлении плана. Также вероятно, что фрагмент текста учебника, считающийся отдельным заданием, можно выявлять и по какому-либо другому принципу. В таком случае результаты в количестве заданий могут отличаться от тех, что были получены в

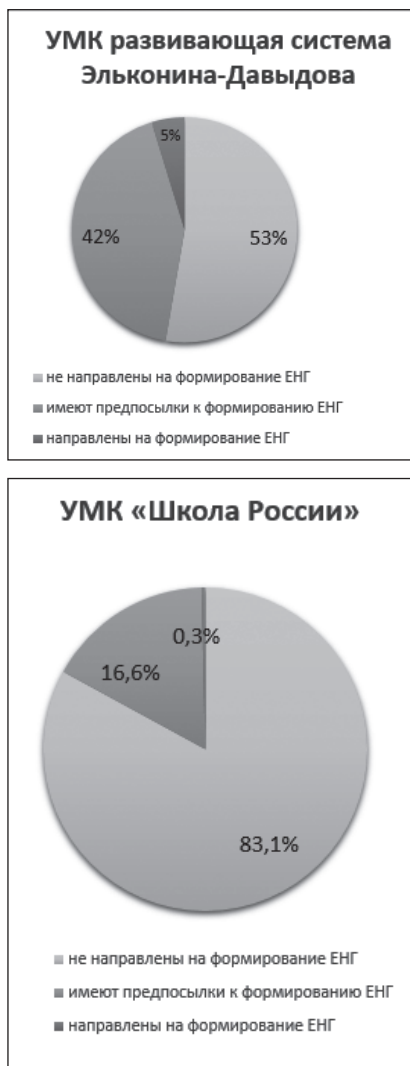


Рисунок 4. Распределение заданий естественно-научной направленности учебников



данном исследовании. Наиболее интересные и полные выводы относительно традиционной и развивающей системы обучения можно было бы получить, рассмотрев большее количество комплектов учебников.

Задания, которые имеют предпосылки для формирования ЕНГ, можно доработать до формирующих. Однако для усовершенствования заданий может быть предусмотрено разное количество шагов, поэтому, возможно, данный блок следовало бы разбить на какие-либо более конкретные. Кроме того, подробнее можно было бы рассмотреть задания исследовательской направленности.

Заключение

Для анализа заданий с точки зрения формирования ЕНГ можно использовать модель для оценки сформированности ЕНГ, разработанную отечественными учеными на основе материалов PISA. Однако использовать лишь данную модель для анализа заданий учебников младших школьников нецелесообразно. Необходимо учитывать ряд других факторов.

С помощью алгоритма, усовершенствованного в ходе проведения интервью, все задания учебника естественно-научной направленности можно разделить на три группы: «не направлены на формирование ЕНГ», «имеют предпосылки к формированию ЕНГ», «направлены на формирование ЕНГ». Для заданий исследовательского характера можно использовать иной подход к распределению заданий по группам. Выведенный алгоритм позволяет не проводить подробный анализ заданий на наличие в них всех компонентов из модели для оценки сформированности ЕНГ, что сокращает время анализа. Также он дает понимание, каким является задание с позиции направленности на формирование ЕНГ.

Сравнивая результаты анализа двух комплектов учебников, можно отметить, что группы с наибольшим и наименьшим количеством задач являются одинаковыми. Тем не менее, если задания, не формирующие ЕНГ, в учебниках А. А. Плешакова и Е. А. Крюковой составляют большую часть от всех заданий естественно-научной направленности, то в учебниках Е. В. Чудиновой и Е. Н. Букваревой их чуть больше половины, а вторая половина приходится на задания, формирующие ЕНГ или имеющие потенциал. Кроме того, в учебниках Е. В. Чудиновой и Е. Н. Букваревой в целом задач представлено меньше, чем в учебниках УМК «Школа России», однако заданий, формирующих ЕНГ, было обнаружено в разы больше. Исходя из данных результатов, можно судить о том, что содержание обоих комплектов стоило бы дополнить соответствующими задачами. Однако у комплекта учебников УМК развивающей системы обучения Эльконина-Давыдова с точки зрения





формирования ЕНГ преимуществ чуть больше, чем у комплекта учебников УМК «Школа России».

Учебник в силу своих особенностей не может состоять только из заданий, формирующих или оценивающих ЕНГ. В нем должны содержаться и задания на воспроизведение знаний, и те задания, которые подготавливают к самостоятельной деятельности. Но несмотря на то, что эксперты затруднились сказать, в какой пропорции должны быть представлены данные задания в учебниках, анализ показывает, что в данный момент подобных задач содержится недостаточно. **W8**



Литература:

Адамович и др., 2019 — *Адамович К. А., Капуза А. В., Захаров А. Б., Фрумин И. Д.* Основные результаты российских учащихся в международном исследовании читательской, математической и естественно-научной грамотности PISA–2018 и их интерпретация // Факты образования № 2 (25), 2019. С. 28.

Пентин и др., 2018 — *Пентин А. Ю., Ковалева Г. С., Давыдова Е. И., Смирнова Е. С.* Состояние естественно-научного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования/Educational Studies Moscow, 2018. № 1. С. 79–109.

Пентин и др., 2019 — *Пентин А. Ю., Никифоров Г. Г., Никишова Е. А.* Основные подходы к оценке естественно-научной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика, 2019. Т. 1. № 4 (61). С. 80–97.

Пентин и др., 2021 — *Пентин А. Ю., Никишова Е. А., Заграничная Н. А. и др.* Методические рекомендации по формированию естественно-научной грамотности обучающихся 5–9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе / под ред. Г. С. Ковалевой, А. Ю. Пентина. — М.: 2021. С. 143.

Приказ, 2021 — Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» // Официальный интернет-портал правовой информации, 2021. С. 57. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050028?index=58&rangeSize=1>.

Универсальные компетенции, 2020 — Универсальные компетенции и новая грамотность: от лозунгов к реальности / Под ред. М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина; при участии К. А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И. М. Реморенко, Я. Хаугамьяки. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. С. 472.

Bakken, Andersson-Bakken, 2021 — *Bakken, J., Andersson-Bakken, E.* The textbook task as a genre // Journal of Curriculum Studies, 2021. Vol. 53. No. 6. P. 729–748.

OECD, 2019 — PISA 2018 Assessment and Analytical Framework // PISA. — Paris: OECD Publishing, 2019. P. 306.

Voj , Rusek, 2019 — *Voj , K., Rusek, M.* Science education textbook research trends: a systematic literature review // International Journal of Science Education, 2019. Vol. 41. No. 11. P. 1496–1516.

World Economic Forum, 2016 — New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology. — Geneva: World Economic Forum, 2016. P. 35.

