

## Готовность выпускников начальной школы к международной оценке образовательных достижений по математике TIMSS

**Урбан Мария Анатольевна,**

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин  
Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка,  
доктор педагогических наук, доцент; [maria.urban62@gmail.com](mailto:maria.urban62@gmail.com).

**Обчинец Алеся Сергеевна,**

преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин  
Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка,  
магистр педагогических наук; [alesiaobchinets@gmail.com](mailto:alesiaobchinets@gmail.com).

В статье рассматриваются направления мониторинга качества начального математического образования, реализуемые в международной программе оценки образовательных достижений учащихся TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study), приводятся примеры заданий по каждому из направлений для учащихся четвертых классов. Авторы анализируют соответствие белорусской учебной программы учебного предмета «Математика» для четвертого класса содержанию наполнению программы TIMSS, а также оценивают готовность учащихся к выполнению заданий данной программы.

**Ключевые слова:** мониторинг качества начального математического образования; программа TIMSS; начальное обучение математике; первая ступень общего среднего образования.

Современной тенденцией в разработке учебных пособий является ориентация на критерии, заложенные в международных программах оценки образовательных достижений учащихся TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) и PISA (Programme for International Student Assessment). В каждой из них большая часть заданий посвящена оценке образовательных достижений учащихся в области математики. Однако подходы, которые используются в этих программах для оценки математической подготовки, отличаются. Целью исследования

TIMSS является сравнительная оценка математической подготовки учащихся в странах с различными системами образования в соответствии с учебными программами [1]. Поэтому при выполнении предложенных заданий учащимся необходимо продемонстрировать понимание усвоенного учебного материала и умение его применить в процессе решения достаточно типичных задач, использовать рассуждения в ходе анализа приведённых фактов для получения выводов. PISA ставит целью оценить математическую грамотность, под которой понимается

способность человека использовать математические знания для удовлетворения его жизненных потребностей в настоящем и будущем, а также для решения реальных или близких к ним проблем («to use mathematics in context») [2]. В связи с этим контекстные задачи, предлагаемые в ходе исследования PISA, либо содержат избыточную информацию, либо требуют поиска части необходимых данных в дополнительных источниках (таблицы, графики, диаграммы), сопровождающих условие задачи.

### **Математическая часть программы TIMSS для IV класса**

Для начального математического образования особую актуальность представляет международное сравнительное мониторинговое исследование качества математического и естественнонаучного образования TIMSS, поскольку в нём участвуют учащиеся четвёртых классов. Задания TIMSS проектируются командой профессионалов, которые должны обеспечить адекватность оценки с учётом различий в содержании учебных программ стран-участниц мониторинга.

В TIMSS-2015 математические задания для четвероклассников предлагались в трёх содержательных блоках: «Числа» (50 % объёма заданий), «Измерения и геометрические фигуры» (35 %), «Работа с данными» (15 %) [3]. Однако, начиная с 2019 года, в объём заданий TIMSS были внесены изменения: доля содержательного блока «Измерения и геометрические фигуры» была уменьшена до 30 %, а блока «Работа с данными» — увеличена до 20 % [1]. С этого же года содержание TIMSS было обогащено заданиями исследовательского характера по решению реальных проблем (что в некоторой степени сблизило его с подходом PISA). Кроме того, оно стало проводиться не только в тетрадях на печатной основе, но и на компьютерной платформе [4]. В блоке «Числа» 50% заданий распределены между разделами «целые числа» (25 % объёма из 50 %), «алгебраический материал» (15 %) и «дроби» (10 %). Эти задания направлены на проверку умений читать, записывать и сравни-

вать числа, делать вычисления, решать текстовые задачи и простые уравнения, выполнять действия с дробями.

Блок «Измерения и геометрические фигуры» включает в равном объёме (по 15 %) задания, предусматривающие работу с величинами (длина, масса, время) и с геометрическими фигурами, цель которых — оценка умений учащихся выполнять измерения длины, массы, времени с применением измерительных инструментов, решать текстовые задачи с данными величинами, распознавать геометрические фигуры и тела, анализировать их, трансформировать по заданным параметрам, вычислять периметр и площадь фигур, решать текстовые задачи с геометрическим содержанием.

В разделе «Работа с данными» предлагаются задания на чтение, понимание и заполнение таблиц, схем, диаграмм, графиков (15 % из 20%), а также на использование полученных данных при решении задачи (5% из 20 %).

Задания различаются и по видам познавательной деятельности (знание, применение, рассуждение), которые необходимы для их выполнения. Доля заданий, предполагающих проверку усвоения знаний, составляет 40 %; требующих применения знаний — 40 %, основанных на рассуждениях — 20 %.


Задания, предусматривающие проверку усвоенных знаний, направлены на воспроизведение по памяти фактов, правил, определений понятий; в них предлагается привести примеры, свидетельствующие о понимании материала. Задания, направленные на проверку умения применять знания, включают текстовые задачи (преимущественно типовые), задания по созданию различных репрезентаций объектов (таблицы, схемы, диаграммы). Задания, предусматривающие использование рассуждений, ориентированы на установление закономерностей и формулирование выводов, основанных на интерпретации данных (в отдельных случаях на примере материала, не входящего в содержание учебной программы). Здесь также предлагаются нестандартные текстовые задачи с математическим или жизненным содержанием.

Для оценки полученных результатов применяется процедура, разработанная при исследовании TIMSS-1995, которая позволяет на основе выполнения учащимися ограниченного количества тестовых заданий (от 40 до 60) определить количественные показатели для каждой страны по международной 1000-балльной шкале. По результатам оценки устанавливаются

уровни математической подготовки учащихся: низкий (400 баллов), средний (475 баллов), высокий (550 баллов) и продвинутый (625 баллов) [5].

Приведём примеры некоторых открытых заданий TIMSS, включённых в мониторинг качества математического образования (IV класс) в 2019 году для Российской Федерации [6] (рисунки 1, 2, 3).

В аквариуме было 12 литров воды.  
Затем Рома налил в аквариум 3 литра воды, и Ира налила ещё 3 литра воды.



Как вычислить, сколько воды стало в аквариуме?

**A**  $12 + (2 + 3)$

**B**  $(12 + 3) + (12 + 3)$

**C**  $(12 + 2) \cdot 3$

**D**  $12 + (2 \cdot 3)$

Учитель хочет разделить 30 учащихся на группы так, чтобы

- в каждой группе было одинаковое число учащихся
- и
- в каждой группе было нечётное число учащихся.

Покажи два разных способа, которые учитель мог бы использовать для составления групп.

**Первый способ**

Количество групп:

Число учащихся в каждой группе:

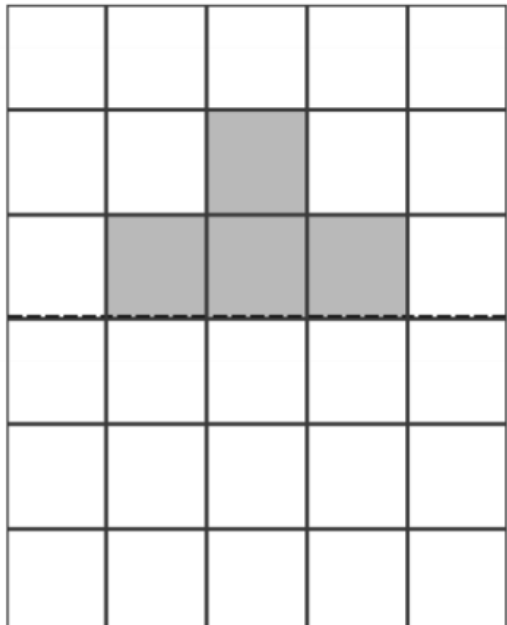
**Второй способ**

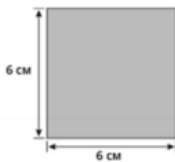
Количество групп:

Число учащихся в каждой группе:

Рисунок 1. — Примеры заданий содержательного блока «Числа»

Заверши построение этой фигуры так, чтобы пунктирная линия была осью симметрии.  
Отметь соответствующие квадраты на сетке.





Изображённый выше квадрат можно составить, приложив друг к другу меньшие по размеру фигуры. Запиши в таблицу количество фигур каждой формы, которое потребуется, чтобы составить из них этот квадрат.




Фигура	Количество фигур, которое потребуется, чтобы составить изображённый выше квадрат
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>

Рисунок 2. — Примеры заданий содержательного блока «Измерения и геометрические фигуры»

В таблице указана масса 4 медведей.

Вид медведя	Масса (кг)
Солнечный	150
Панда	200
Чёрный	250
Бурый	500

Используй эти данные, чтобы закончить построение диаграммы.

Света записывала количество машин, которые проезжали по её улице каждое утро.

День	Количество машин
Понедельник	8
Вторник	5
Среда	7
Четверг	10
Пятница	12

Она представила эти данные на диаграмме. Какие числа использовала Света для обозначения горизонтальных линий на диаграмме? Впиши эти числа в окошки на шкале диаграммы.

**Рисунок 3. — Примеры заданий содержательного блока «Работа с данными»**

Российская Федерация принимает участие в исследованиях TIMSS с 1995 года. На протяжении всего периода до 2015 года отмечался последовательный рост успешности в выполнении заданий российскими четвероклассниками. Так, в 2015 году они заняли в мировом рейтинге седьмое место среди 49 стран-участниц [7]. Данные 2019 года подтверждают эту тенденцию — шестое место Российской Федерации среди 58 стран-участниц [8].

Возможность и целесообразность участия Республики Беларусь в различных международных исследованиях (TIMSS, PISA, PIRLS) активно обсуждается специалистами и обозначается как одно из перспективных направлений развития национальной системы оценки качества общего среднего образования. Белорусские эксперты отмечают, что это позволит

обеспечить гармонизацию исследований качества образования [9].

**Соответствие содержания начального математического образования в Беларуси содержанию программы TIMSS**

Для подготовки белорусских школьников к участию в международных исследованиях качества образования важно оценить соответствие начального математического образования в нашей стране содержательному наполнению программы TIMSS. С этой целью в ходе исследования, выполненного авторами статьи, были проанализированы учебная программа учебного предмета «Математика» для IV класса [10] и примерное календарно-тематическое планирование (КТП) для проведения уроков математики в

IV классе [11]. Целью анализа было выявление тем программы, соответствующих содержательным блокам TIMSS: «Числа», «Измерения и геометрические фигуры», «Работа с данными», и определение их доли в общем объёме учебного математического материала в IV классе.

В КТП для IV класса, разработанном в соответствии с учебно-методическим комплексом (УМК) по математике авторов Г. Л. Муравьёвой и М. А. Урбан, изучению нового материала отведено 86 уроков из 140, закреплению и обобщению полученных знаний и умений — 46 уроков. Анализ КТП для IV класса, разработанного в соответствии с УМК по математике авторов Т. М. Чеботаревской и В. В. Николаевой, показал близкие количественные результаты: на 90 уроках из 140 предполагается изучение нового материала, на 42 — закрепление и обобщение ранее полученных знаний и умений.

Темы уроков изучения нового материала в двух белорусских КТП были соотнесены с содержательными блоками TIMSS. Полученные результаты представлены в таблице. Они позволяют сделать вывод как о сходстве, так и о различии содержательного наполнения программы TIMSS и белорусской учебной программы для IV класса по математике, конкретизированной в КТП двух авторских коллективов. Их *сходство* заключается, во-первых, в том, что в результате ранжирования содержательных блоков по порядку убывания их объёма в программе TIMSS и в белорусских КТП по математике были получены одинаковые последовательности: «Числа» (наибольший объём заданий), «Измерения и геометри-

ческие фигуры» (средний объём), «Работа с данными» (наименьший объём заданий). Во-вторых, в данных программах содержательный блок «Измерения и геометрические фигуры» имеет близкие значения по доле заданий.

*Различие* заключается в доминировании арифметического материала и очень малой доле заданий по работе с данными (таблицы, диаграммы и др.), представленных в белорусской программе, по сравнению с TIMSS. Приоритетная роль арифметического материала является продолжением исторической традиции в разработке содержания начального математического образования в отечественной школе. На протяжении долгих лет, начиная с XIX века, в программах элементарной математики преобладали темы, направленные на овладение навыками устных и письменных вычислений. Сейчас задания и вопросы по работе с данными включены в начальное математическое образование, соответствующие темы присутствуют в учебной программе. Однако в перспективе представляется целесообразным увеличить объём учебных часов, отводимых на подобные задания, и разнообразить их виды.

### Результаты выполнения учащимися заданий TIMSS

Для проверки готовности белорусских выпускников начальной школы к выполнению заданий TIMSS авторами статьи было проведено исследование, в ходе которого 20 учащимся пятых классов гимназии № 30 г. Минска в первой четверти учебного года были предложены 24 задания по математике, включённые

**Таблица. — Результаты соотнесения КТП по математике для IV класса с содержательными блоками TIMSS**

Содержательные блоки TIMSS	КТП (УМК Г. Л. Муравьёвой, М. А. Урбан)	КТП (УМК Т. М. Чеботаревской, В. В. Николаевой)
Числа (50 %)	52 ч (60 %)	61 ч (68 %)
Измерения и геометрические фигуры (30 %)	31 ч (36 %)	28 ч (31 %)
Работа с данными (20 %)	3 ч (4 %)	1 ч (1%)

в демонстрационную версию компьютерного тестирования TIMSS-2019 [12]. Верное выполнение заданий, содержащих один, два или три вопроса, оценивалось соответственно в 1, 2 или 3 балла. Максимальное количество баллов за тест, которое мог набрать учащийся, составляло 33 балла.

Согласно инструкции, приведённой в руководстве по проверке заданий TIMSS-2019 [13], были выявлены уровни математической подготовки выпускников начальной школы: ниже базового (менее 21 балла), базовый (21 балл), прочный базовый (25 баллов). По результатам компьютерного тестирования 11 учащихся (55 %) продемонстрировали прочный базовый уровень математической подготовки, обеспечивающий успешное продолжение обучения (они набрали более 25 баллов); 3 учащихся (15 %) — базовый уровень (от 21 до 24 баллов); у 6 учащихся (30 %) был выявлен уровень ниже базового (менее 21 балла).

Результаты тестирования свидетельствуют о том, что 70 % выпускников начальной школы гимназии № 30 г. Минска показали хорошие результаты в освоении содержания учебной программы по математике.

Нами была проанализирована успешность выполнения заданий по отдельным содержательным блокам TIMSS. Установлено, что меньше всего трудностей у учащихся вызвали задания, соответствующие

содержательному блоку «Работа с данными» (выполнено 85 % заданий); сложнее оказались задания, предложенные в блоке «Измерения и геометрические фигуры» (выполнено 61 % заданий). Доля выполненных заданий содержательного блока «Числа» составила 80 %.

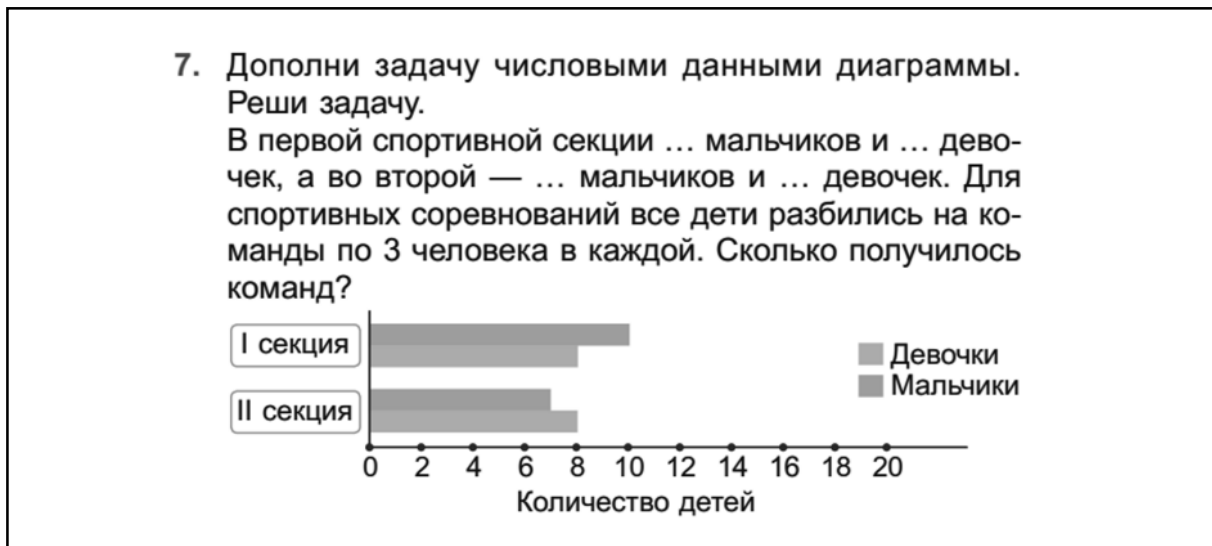
Успешность выполнения заданий блока «Работа с данными» при условии ограниченного объёма учебных часов на изучение соответствующих тем мы связываем с содержанием учебного пособия по математике для IV класса, используемого при обучении в гимназии. В его содержание включено достаточно большое количество текстовых задач, для решения которых необходимо воспользоваться данными, представленными в таблице или на диаграмме [14; 15]. Примеры таких заданий приведены на рисунках 4 и 5.

Трудности в выполнении заданий с геометрическим содержанием можно объяснить тем, что многие вопросы, включённые в блок «Измерения и геометрические фигуры», отсутствуют в учебной программе по математике для IV класса. Это, например, задания, требующие знания осевой симметрии, количества граней и рёбер куба и др. О подобных ситуациях, возможных для любой страны-участницы, организаторы TIMSS предупреждают заранее и советуют предлагать учащимся при их выполнении руководствоваться здравым смыслом, интуицией и жизненным опытом.

4. В таблице приведены цены на мороженое. У Толи есть 9 р. 45 к. Сколько порций мороженого одного вида он может купить на свои деньги? Какую сдачу он получит в каждом случае?

Вид мороженого	Сливочное в стаканчике	Сливочное на палочке	Пломбир в стаканчике	Пломбир на палочке
Цена	78 к.	82 к.	95 к.	1 р.

Рисунок 4. — Пример задания по работе над текстовой задачей с применением таблицы



**Рисунок 5.** — Пример задания по работе над текстовой задачей с использованием диаграммы

Сразу после выполнения тестирования было проведено интервью с учащимися, продемонстрировавшими разные уровни математической подготовки. Нам было важно узнать, имелся ли у выпускников начальной школы опыт компьютерного тестирования; содержание каких заданий вызвало у них интерес; выполнение каких заданий далось учащимся легко, а в каких случаях и почему они испытывали трудности.

Прочитруем некоторые фрагменты этого интервью.

*1. Интервью с Александром Р. (уровень математической подготовки ниже базового, 11 баллов из 33).*

**У.** (учитель): — Александр, ты набрал 11 баллов. Как ты считаешь, почему так получилось?

**А.** (Александр): — Не знаю, наверное, за лето подзабыл математику, да и вообще у меня не очень хорошие отметки по математике были в IV классе.

**У.:** — А ты когда-нибудь выполнял тесты по математике на компьютере? Технически было сложно справиться с заданиями?

**А.:** — Выполнял, разные, не только по математике. Разобраться, как делать, было несложно.

**У.:** — Александр, какие задания тебе показались лёгкими? Какое задание для тебя было выполнить легче всего? Почему?

**А.:** — Ну, первое задание самое лёгкое — там нужно было прочитать и записать число. А вообще были лёгкими задания, где нужно было вычислить, задачу решить... Наверное, я это помню и знаю.

**У.:** — А какие задания тебе показались сложными? Какое самым сложным? Почему?

**А.:** — С диаграммами забыл, как работать, с фигурами, углами; вообще, было бы легче, если можно было бы их (фигуры) подвигать (задание 7 на умение конструировать фигуры из других), или если бы угольник был (задания на определение видов углов)... Самым сложным было задание про браслеты, у меня не получалось вычислить, там, наверное, числа неверно записаны (задание 16).

**У.:**— Александр, какое из заданий тебе показалось самым интересным? Почему?

**А.:** — Да все нормальные...

**У.:** — Может быть, какое-то задание запомнилось?

**А.:** — Ну, наверное, там, где линейкой нужно было измерить дорогу (задание 19). Интересно было линейкой пользоваться, двигать, крутить её. Но я записал ответ в

сантиметрах, а не в метрах, не прочитал полностью задание.

*2. Интервью с Никитой П. (базовый уровень математической подготовки, 23 балла из 33).*

**У.:** — Никита, ты молодец, набрал 23 балла из 33 возможных. Скажи, в целом, тебе было легко или трудно выполнять задания? Почему?

**Н.:** — Довольно легко. Потому что тест был для IV класса, а у меня по математике в IV классе были хорошие отметки — «9» и «8», даже «10» иногда.

**У.:** — А ты когда-нибудь выполняла тесты по математике на компьютере? Технически было сложно справиться с заданиями?

**Н.:** — Немножко выполнял. Довольно-таки легко было понять, как выполнить и записать ответы.

**У.:** — Никита, какое задание для тебя было выполнить легче всего? Почему?

**Н.:** — Ну... большинство. С долями, самое первое, наверное, те задания, где нужно было числа написать или выбрать. Я числа хорошо знаю.

**У.:** — Никита, а какое задание тебе показалось самым сложным? Почему?

**Н.:** — Задания со всякими прямыми углами, потому что я забыл, что такое прямой угол. Но было довольно интересно, нужно было много вспоминать.

**У.:** — А задания с таблицами и диаграммами тебе было легко или сложно выполнять? Почему?

**Н.:** — Легко, всё было понятно и в учебнике таких заданий было много.

**У.:** — А какое из всех заданий тебе показалось самым интересным? Почему?

**Н.:** — Даже не знаю... Все одинаковые были, все интересные. Может, последнее задание, там, где нужно было диаграмму построить...

*3. Интервью с Маргаритой Р. (прочный базовый уровень математической подготовки, 32 балла из 33).*

**У.:** — Маргарита, ты практически всё выполнила верно. Умница. Скажи, тебе было легко или трудно выполнять задания? Почему?

**М.:** — Мне было легко выполнить тест, ведь задания были для IV класса, а я ещё занималась летом по учебникам.

**У.:** — А ты раньше выполняла тесты по математике на компьютере? Технически было сложно справиться с заданиями?

**М.:** — Редко, но было понятно, куда нажимать, как делать, записывать ответы.

**У.:** — А какое задание для тебя было выполнить легче всего? Почему?

**М.:** — Первое, где нужно было прочитать и записать число. Почему? Не знаю... Наверное, потому что я хорошо знаю, как записать число.

**У.:** — Маргарита, а какое задание тебе показалось самым сложным? Почему?

**М.:** — Задание, где надо было симметрично фигуру нарисовать (*в этом задании была допущена ошибка*). Я забыла, «симметрично» — это как? Редко делаю такие задания. (*Данная тема не предусмотрена учебной программой по математике для изучения на I ступени общего среднего образования, учащаяся опиралась на свой жизненный опыт.*)

**У.:** — Маргарита, тебе было легко или сложно выполнить задания с таблицами и диаграммами? Почему?

**М.:** — Было легко, мы много таких заданий выполняем на уроках. Я очень часто, чтобы понять задачу, строю таблицу или схему к ней.

**У.:** — А какое из всех заданий, тебе показалось самым интересным? Почему?

**М.:** — Десятое, там, где была звёздочка и нужно было рисовать линии (*провести все оси симметрии фигуры*). Я подумала и соединила все углы звездочки, вроде выполнила верно. (*Данное задание согласно инструкции не оценивается.*) Потому что интересно было подумать, да и рисовать линии тоже, там нужно было нажимать на начало и конец отрезка, а не вести линию, как обычно.

На основании полученных ответов можно утверждать, что учащиеся имеют опыт компьютерного тестирования и техническая сторона процесса не вызывает у них затруднений, как и выполне-



ние заданий содержательного блока «Числа» в целом. Что касается содержательного блока «Измерения и геометрические фигуры», то при их выполнении учащиеся испытывали трудности, связанные с отсутствием некоторых тем в учебной программе по математике для IV класса, а также с невозможностью выполнить задание на практической основе. По поводу содержательного блока «Работа с данными» следует отметить, например, что у учащегося, продемонстрировавшего уровень математической подготовки ниже базового, возникли затруднения в выполнении заданий указанного блока. Однако другие опрошенные учащиеся утверждали, что задания с диаграммами и таблицами было легко выполнить, поскольку «таких заданий в учебнике по математике много» и они «постоянно строят таблицы, чтобы было легче решать задачи».

Выполненный анализ результатов исследования позволяет сделать следующие выводы:

- содержательное наполнение программы TIMSS и двух КТП по математике для IV класса близко в соотношении объёмов заданий и тем: наибольший объём отводится содержательному блоку «Числа», средний — «Измерения и геометрические фигуры», наименьший — в блоке «Работа с данными»;
- содержательный блок «Измерения и геометрические фигуры» имеет близкие значения по доле заданий (программа TIMSS — 30 %, белорусские КТП по математике для IV класса — 36 % и 31 %);
- содержательный блок «Числа» в белорусских КТП по математике для IV класса доминирует по доле заданий по сравнению с программой TIMSS (программа TIMSS — 50 %, белорусские КТП — 60 % и 68 %);
- содержательный блок «Работа с данными» в белорусских КТП по математике для IV класса имеет значительно меньшую долю относительно программы TIMSS (программа TIMSS — 20 %, белорусские КТП — 4 % и 1 %);
- результаты, полученные в ходе выполнения выпускниками начальной школы (учащимися гимназии № 30 г. Минска) заданий, включённых в демонстрационную версию компьютерного тестирования TIMSS-2019, указывают на то, что даже без специальной подготовки и при условии различий в содержательном наполнении программы TIMSS и белорусской учебной программы, конкретизированной в двух КТП по учебному предмету «Математика», 70 % учащихся смогли показать хорошие результаты освоения содержания учебной программы по математике: 55 % респондентов продемонстрировали прочную базовую математическую подготовку, 15 % — достижение базового уровня таковой, 30 % респондентов — уровень математической подготовки ниже базового;
- выполнение заданий содержательного блока «Числа» в целом не вызвало затруднений у учащихся (средний процент выполнения заданий составил 80 %);
- задания содержательного блока «Измерения и геометрические фигуры» вызвали у учащихся ряд трудностей, связанных либо с отсутствием некоторых тем в учебной программе по математике для IV класса, либо с невозможностью выполнить задание на практической основе (средний процент выполнения заданий составил 61 %);
- выполнение заданий содержательного блока «Работа с данными» (при ограниченном объёме учебных часов на изучение соответствующих тем) оказалось достаточно успешным (средний процент выполнения заданий составил 85 %). Это связано с наличием в учебном пособии по математике, которое использовалось при обучении учащихся гимназии

№ 30 г. Минска, большого числа заданий по работе с данными,

представленными в виде таблицы, графика или диаграммы.

### Литература

1. TIMSS 2019 assessment framework [Electronic resource] / ed.: I. V. S. Mullis, M. O. Martin // TIMSS and PIRLS. — Mode of access: <https://timss2019.org/wp-content/uploads/frameworks/T19-Assessment-Frameworks.pdf>. — Date of access: 20.12.2020.
2. PISA 2018 assessment and analytical framework [Electronic resource] // OECD iLibrary. — Mode of access: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>. — Date of access: 18.08.2020.
3. Результаты международного исследования TIMSS-2015, 4 класс [Электронный ресурс] // Центр оценки качества образования ИСРО РАО. — Режим доступа: [http://www.centeroko.ru/timss15/timss15\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/timss15/timss15_pub.html). — Дата доступа: 11.07.2020.
4. Материалы для подготовки к проведению международного исследования TIMSS-2019 в образовательных организациях [Электронный ресурс] // Центр оценки качества образования ИСРО РАО. — Режим доступа: [http://www.centeroko.ru/timss19/timss19\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/timss19/timss19_pub.html). — Дата доступа: 10.09.2020.
5. Аналитический отчёт по результатам исследования качества математического и естественнонаучного образования в начальной и основной школе (4 и 8 классы) TIMSS-2015 [Электронный ресурс] // Федеральный институт оценки качества образования. — Режим доступа: [https://fioco.ru/Media/Default/Documents2.22\\_\(1\)%D0%9E%D0%A2%D0%A7%D0%95%D0%A2\\_TIMSS\\_2015\\_4\\_8.docx](https://fioco.ru/Media/Default/Documents2.22_(1)%D0%9E%D0%A2%D0%A7%D0%95%D0%A2_TIMSS_2015_4_8.docx). — Дата доступа: 11.10.2020.
6. Анализ выполнения открытых заданий TIMSS-2019 [Электронный ресурс] // Федеральный институт оценки качества образования. — Режим доступа: <https://fioco.ru/Media/Default/Documents/%B9%20TIMSS-2019.pdf>. — Дата доступа: 20.10.2020.
7. *Кравцов, С. С.* Участие Российской Федерации в международных сравнительных исследованиях качества образования / С. С. Кравцов // Пед. измерения. — 2017. — № 2. — С. 8—13.
8. TIMSS 2019 International results in mathematics and science [Electronic resource] // TIMSS and PIRLS. — Mode of access: <https://timss2019.org/reports/average-achievement-math-m4>. — Date of access: 20.12.2020.
9. *Гинчук, В. В.* Опыт Республики Беларусь в формировании национальной системы оценки качества общего среднего образования / В. В. Гинчук, Н. С. Феськов, Л. А. Худенко // Качество образования в Евразии. — 2016. — № 4. — С. 139—157.
10. Учебные программы по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания: 4 класс [Электронный ресурс] / Национальный образовательный портал Республики Беларусь / Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protses-2019-2020-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/201-uchebnye-predmety-i-iv-klassy/1268-4-klass.html>. — Дата доступа: 10.01.2019.
11. Начальная школа. 4 кл. Математика. Человек и мир. Основы безопасности жизнедеятельности : примерное календарно-тематическое планирование : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Г. Л. Муравьёва [и др.]. — Минск : НИО : Аверсэв, 2020. — 77 с.
12. Демонстрационный вариант теста TIMSS 2019 [Электронный ресурс] // Центр оценки качества образования ИСРО РАО. — Режим доступа: <http://etimss.testoko.ru/test/>. — Дата доступа: 10.09.2020.

13. TIMSS 2019. Руководство по проверке заданий демонстрационной тетради (4 класс) [Электронный ресурс] // Центр оценки качества образования ИСРО РАО. — Режим доступа: [http://www.centeroko.ru/timss19/timss2019\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/timss19/timss2019_pub.html). — Дата доступа: 10.09.2020.
14. Муравьёва, Г. Л. Математика : учеб. пособие для 4-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. — 2-е изд., испр. и доп. / Г. Л. Муравьёва, М. А. Урбан. — Минск : Нац. ин-т образования, 2018. — Ч. 1. — 128 с.
15. Муравьёва, Г. Л. Математика : учеб. пособие для 4-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. — 2-е изд., испр. и доп. / Г. Л. Муравьёва, М. А. Урбан.— Минск : Нац. ин-т образования, 2018. — Ч. 2. — 144 с.

*Материал поступил в редакцию 15.02.2021.*

# Readiness of primary school leavers for the TIMSS international assessment of educational outcomes in Mathematics

**Maria A. Urban,**

Associate Professor of the Department of Natural Sciences  
of the Belarusian State Pedagogical University Named after Maxim Tank,  
Dr. Sci. (Pedagogy), Associate Prof.; [maria.urban62@gmail.com](mailto:maria.urban62@gmail.com).

**Alesya S. Obchinets,**

Lecturer of the Department of Natural Sciences  
of the Belarusian State Pedagogical University Named after Maksim Tank,  
M. Sci. (Pedagogy); [alesiaobchinets@gmail.com](mailto:alesiaobchinets@gmail.com).

The article deals with the directions of monitoring the quality of primary mathematical education, implemented in the TIMSS international program for assessing pupils' educational outcomes (Trends in Mathematics and Science Study). Examples of assignments for pupils of grade 4 are given in each direction. The authors analyze the correspondence of the Belarusian curriculum in the academic subject of Mathematics for grade 4 to the content of the TIMSS program, as well as assess pupils' readiness to complete the assignments of this program.

**Keywords:** monitoring the quality of primary mathematical education; TIMSS program; primary mathematical education; first stage of general secondary education.

## References

1. TIMSS 2019 assessment framework [Electronic resource] / ed.: I. V. S. Mullis, M. O. Martin // TIMSS and PIRLS. — Mode of access: <https://timss2019.org/wp-content/uploads/frameworks/T19-Assessment-Frameworks.pdf>. — Date of access: 20.12.2020.
2. PISA 2018 assessment and analytical framework [Electronic resource] // OECD iLibrary. — Mode of access: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>. — Date of access: 18.08.2020.
3. Rezul'taty mezhdunarodnogo issledovaniya TIMSS-2015, 4 klass [Elektronnyj resurs] // Centr ocenki kachestva obrazovaniya ISRO RAO. — Rezhim dostupa: [http://www.centeroko.ru/timss15/timss15\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/timss15/timss15_pub.html). — Data dostupa: 11.07.2020.
4. Materialy dlya podgotovki k provedeniyu mezhdunarodnogo issledovaniya TIMSS-2019 v obrazovatel'nyh organizacijah [Elektronnyj resurs] // Centr ocenki kachestva obrazovaniya ISRO RAO. — Rezhim dostupa: [http://www.centeroko.ru/timss19/timss19\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/timss19/timss19_pub.html). — Data dostupa: 10.09.2020.
5. Analiticheskij otchyot po rezul'tatam issledovaniya kachestva matematicheskogo i estestvennonauchnogo obrazovaniya v nachal'noj i osnovnoj shkole (4 i 8 klassy) TIMSS-2015 [Elektronnyj resurs] // Federal'nyj institut ocenki kachestva obrazovaniya. — Rezhim dostupa: [https://fioco.ru/Media/Default/Documents/2.22\\_\(1\)%D0%9E%D0%A2%D0%A7%D0%95%D0%A2\\_TIMSS\\_2015\\_4\\_8.docx](https://fioco.ru/Media/Default/Documents/2.22_(1)%D0%9E%D0%A2%D0%A7%D0%95%D0%A2_TIMSS_2015_4_8.docx). — Data dostupa: 11.10.2020.
6. Analiz vypolneniya otkrytyh zadaniy TIMSS-2019 [Elektronnyj resurs] // Federal'nyj institut ocenki kachestva obrazovaniya. — Rezhim dostupa: <https://fioco.ru/Media/Default/Documents/%B9%20TIMSS-2019.pdf>. — Data dostupa: 20.10.2020.
7. Kravcov, S. S. Uchastie Rossijskoj Federacii v mezhdunarodnyh sravnitel'nyh issledovaniyah kachestva obrazovaniya / S. S. Kravcov // Ped. izmereniya. — 2017. — № 2. — S. 8—13.
8. TIMSS 2019 International results in mathematics and science [Electronic resource] // TIMSS and PIRLS. — Mode of access: <https://timss2019.org/reports/average-achievement-math-m4>. — Date of access: 20.12.2020.
9. Ginchuk, V. V. Opyt Respubliki Belarus' v formirovanii nacional'noj sistemy ocenki kachestva obshchego srednego obrazovaniya / V. V. Ginchuk, N. S. Fes'kov, L. A. Hudenko // Kachestvo obrazovaniya v Evrazii. — 2016. — № 4. — S. 139—157.
10. Uchebnye programmy po uchebnym predmetam dlya uchrezhdenij obshchego srednego obrazovaniya s russkim yazykom obucheniya i vospitaniya: 4 klass [Elektronnyj resurs] / Nacional'nyj obrazovatel'nyj portal Respubliki Belarus' / Nauchno-metodicheskoe uchrezhdenie «Nacional'nyj institut obrazovaniya» Ministerstva obrazovaniya Respubliki Belarus'. — Rezhim dostupa: <https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protses-2019-2020-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/201-uchebnye-predmety-i-iv-klassy/1268-4-klass.html>. — Data dostupa: 10.01.2019.
11. Nachal'naya shkola. 4 kl. Matematika. Chelovek i mir. Osnovy bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti : primernoje kalendarno-tematicheskoe planirovanie : posobie dlya uchitelej uchrezhdenij obshch. sred. obrazovaniya s rus. yaz. obucheniya / G. L. Murav'yova [i dr.]. — Minsk : NIO : Aversev, 2020. — 77 s.
12. Demonstracionnyj variant testa TIMSS 2019 [Elektronnyj resurs] // Centr ocenki kachestva obrazovaniya ISRO RAO. — Rezhim dostupa: <http://etimss.testoko.ru/test/>. — Data dostupa: 10.09.2020.
13. TIMSS 2019. Rukovodstvo po proverke zadaniy demonstracionnoj tetradi (4 klass) [Elektronnyj resurs] // Centr ocenki kachestva obrazovaniya ISRO RAO. — Rezhim dostupa: [http://www.centeroko.ru/timss19/timss2019\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/timss19/timss2019_pub.html). — Data dostupa: 10.09.2020.
14. Murav'yova, G. L. Matematika : ucheb. posobie dlya 4-go kl. uchrezhdenij obshch. sred. obrazovaniya s rus. yaz. obucheniya : v 2 ch. — 2-e izd., ispr. i dop / G. L. Murav'yova, M. A. Urban. — Minsk : Nac. in-t obrazovaniya, 2018. — CH. 1. — 128 s.
15. Murav'yova, G. L. Matematika : ucheb. posobie dlya 4-go kl. uchrezhdenij obshch. sred. obrazovaniya s rus. yaz. obucheniya : v 2 ch. — 2-e izd., ispr. i dop. / G. L. Murav'yova, M. A. Urban. — Minsk : Nac. in-t obrazovaniya, 2018. — CH. 2. — 144 s.

Submitted 15.02.2021.