

# ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ЦИКЛ: Читательские умения



**Марина Юрьевна Демидова,**  
*заведующая отделом естествознания  
Московского института открытого образования,  
кандидат педагогических наук*

Умениям работать с разнообразными источниками информации, читательским умениям уделяется всё больше внимания. В примерных образовательных программах как для начальной, так и для основной школы есть даже специально выделенная программа «Стратегия смыслового чтения и работа с текстом».

- читательская грамотность
- инструментарий для диагностики
- термины
- достоверность информации

## Умения работать с текстом

Такое внимание к формированию умений работать с текстом не случайно, ведь на четырёх этапах международного исследования PISA (2000 г., 2003 г., 2006 г. и 2009 г.), в котором оценивается грамотность чтения, наши школьники устойчиво демонстрируют результаты ниже средних международных показателей: средний балл российских учащихся по читательской грамотности в исследовании PISA-2009 составил 459 баллов по 1000-балльной шкале (средний балл по странам ОЭСР — 493 балла), при этом наши школьники оказались на 41–43 месте среди 65 стран-участниц.

В этом международном исследовании читательская грамотность определяется как «способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни». В наших документах теперь прослеживается примерно такое же понимание.

В связи с внедрением ФГОС начали активно создавать отечественный инструментарий для диагностики читательских умений. Пожалуй, проверка уровня сформированности умений работать с текстами играет сейчас ведущую роль в рамках диагностики метапредметных умений. Познакомим читателей с подходами к диагностике читательских умений в подготовленных в центре тестирования издательства «Просвещение» измерительных материалах.

### Задания

Тест по диагностике читательских умений состоит из нескольких информационных блоков и заданий к ним. В качестве информационных блоков могут выступать самые различные тексты — художественные, научно-познавательные и т.д. Остановимся на тех особенностях, которые характерны для блоков, построенных на текстах естественно-научного содержания.

Тематика естественно-научных текстов подбирается таким образом, чтобы их содержание соответствовало возрастным особенностям учащихся и по возможности находилось в сфере их познавательных интересов. При этом отбор контекста осуществляется таким образом, чтобы предусмотреть возможность конструировать задания, ориентированные на реальные жизненные ситуации.

Задания по работе с текстами ориентированы на проверку трёх групп умений: общая ориентация в тексте; глубокое понимание текста; применение информации из текста в учебно-практических задачах.

Задания для проверки первой группы умений предполагают поиск и выявление информации, представленной в явном виде. При этом для естественно-научных блоков наиболее характерна проверка умений: вычленять информацию, заданную в тексте в явном виде (приводить примеры из текста, подтверждающие данное высказывание, выделять в тексте описанный метод исследования и т.п.), определять значение естественно-научных терминов, сопоставлять информацию из разных частей текста (сопоставлять информацию, представленную в разных знаковых системах — текст и рисунки или фотографии; описывать на основе текста значение графических символов), устанавливать в тексте последовательность действий (определять последовательность событий в тексте, ранжировать объекты на основе информации из текста).

Для пятиклассников в этой группе заданий наиболее сложным оказалось задание на определение основной цели создания текста, которое приведено ниже.



На сайте интернет-магазина Валере встретился следующий текст о магните: «Магнит на холодильник «Балалайка» — компактный и оригинальный подарок.

Балалайка — это символ России, её культуры. Этот самобытный русский инструмент известен всему миру, поэтому человек, которому вы подарите такой магнит, будет каждый день, замечая его на холодильнике, вспоминать о вас и о нашей гостеприимной стране».

Какую основную цель преследовал автор, когда создавал этот текст и размещал его на сайте? Обведи номер выбранного ответа:

1. Проинформировать о том, что балалайка — символ России.
2. Напомнить, что нужно чаще дарить подарки близким людям.
3. Рассказать о гостеприимстве людей в нашей стране.
4. Убедить покупать магнит на холодильник «Балалайка».

Несомненно, это новое для отечественной практики умение, но его необходимо формировать для развития критического восприятия информации, понимания того, какие средства могут использоваться для воздействия на аудиторию.

Задания второй группы требуют обобщения и интерпретации информации, представленной в тексте, преобразования информации из одной знаковой системы в другую, формулировки оценочных суждений по содержанию текста. Здесь могут проверяться умения выделять главную мысль отдельных частей текста, делать выводы на основе информации из текста, интерпретируя использованные в тексте выразительные языковые средства, преобразовывать информацию из текста в схему и наоборот, ранжировать, группировать или классифицировать объекты, описанные в тексте, выделять информацию, не соответствующую содержанию текста, и т.п.

Примером задания на проверку умения делать выводы на основании информации из текста, адекватно воспринимая используемые выразительные средства языка, служит следующее задание.

В тексте «Загадочное исчезновение» приведена цитата Дж. Г. Симпсона. Говоря о процессе вымирания динозавров, он использует такое выражение: «...занавес на мгновение упал и тотчас взвился вновь...». На какую особенность процесса вымирания динозавров хотел обратить внимание читателей Дж. Г. Симпсон, используя эти слова? Запиши свой ответ.

Здесь, делая соответствующий вывод, учащиеся должны правильно интерпретировать слова цитаты, указав на малый период, в течение которого вымерли динозавры (об этом достаточно подробно говорится в соответствующем информационном блоке).

Непривычными и достаточно сложными для наших учащихся оказались задания на выделение недостающей информации. Примером может служить приведённое ниже задание к тексту «Покупаем мусор», в котором необходимо выделить информацию, не содержащуюся в тексте.



#### «Покупаем мусор»

В Москве появились «ФАНДОМАТЫ» — аппараты, предназначенные для покупки у населения алюминиевых банок и пластиковых бутылок.

Аппарат очень прост в обращении. Пустую банку или бутылку нужно положить в специальное окошко приёма и через 3–4 секунды «ФАНДОМАТ» выдаст деньги. После сбора банки и бутылки отправляются на переработку.

Пятилетний Саша привыкает к отдельному сбору мусора

**Задание.** Из приведённых ниже вопросов выбери тот, на который НЕЛЬЗЯ получить ответ, прочитав этот текст и рассмотрев рисунок. Обведи номер выбранного вопроса:

1. Сколько времени занимает процесс приёма банки или бутылки в фандомате?
2. Сколько денег можно получить, сдав в фандомат одну пластиковую бутылку?
3. Как используются купленные у населения при помощи фандоматов пластиковые бутылки?
4. Сможет ли пятиклассник достать в фандомате до окошка сбора бутылок?

Выполнение заданий на выделение недостающей информации требует достаточно глубокого изучения текста и интерпретации текстовой информации, поскольку ответы к заданиям предлагаются в отличных от используемых в тексте формулировок.

Задания для проверки умений третьей группы рассчитаны на использование информации из текста при решении учебно-познавательных задач. Отличительная черта этой группы заданий — их конструирование на основе внетекстовых ситуаций. Здесь используются новые и чаще всего практико-ориентированные ситуации, к анализу которых необходимо применить знания, полученные из соответствующих информационных блоков.

Это может быть, например, задание, в котором нужно самостоятельно выстроить объяснение для новой ситуации или интерпретировать результаты естественно-научных исследований на основе глубокого понимания информации из текстов, или самостоятельно сконструировать новую (или существенно изменённую) по отношению к тексту ситуацию (например, предложить провести опыт или придумать рекламный плакат). Приведём пример заданий такого типа.

Задание базируется на информационном блоке, в котором говорится о зависимости скорости жизнедеятельности бактерий от температуры внешней среды и о роли бактерий в изготовлении молочнокислых продуктов.



Мама Володи приобрела в магазине йогуртницу — бытовой прибор для получения йогурта в домашних условиях. Чтобы получить йогурт, необходимо налить молоко в баночки, добавить необходимую для

брожения молока закваску и на 8–10 часов включить прибор в электрическую сеть. С какой целью в процессе приготовления йогурта прибор включают в электрическую сеть?

Отметь верный ответ:

- Йогуртница работает как холодильник, охлаждая продукты до температуры, близкой к 0°C.
- Йогуртница работает как нагреватель, поддерживая температуру продуктов около 40°C.

Объясни, почему ты считаешь выбранный ответ верным.

Пятиклассникам для выполнения этого задания необходимо понять, что закваска — это бактерии для получения йогурта, и что они быстро размножаются при температуре 25–40°C. Следовательно, йогуртница должна длительное время работать как нагреватель.

Задания третьего блока требуют самостоятельности мышления и подчас предполагают создание учащимися собственного «продукта». Так, например, в одном из заданий к информационному блоку о магнитах пятиклассников просят предложить порядок проведения собственного опыта для определения того, какой из двух предложенных магнитов обладает большей силой (нарисовать опыт и затем объяснить, каким образом оценивалась «магнитная сила»). При этом в тексте говорится о существовании магнитов различной силы, о способности сильных магнитов удерживать большие предметы, а на рисунке изображён магнит, удерживающий несколько стальных шариков. Ученикам надо обобщить всю эту информацию (из разных частей текста и иллюстраций) и предложить свой опыт с использованием стальных скрепок.

Для того же информационного блока можно привести и другой пример, в котором требуется применить знания о притяжении магнита к стальным предметам или друг к другу для создания собственных устройств.

## ТЕХНОЛОГИЯ И ПРАКТИКА ОБУЧЕНИЯ

Для того чтобы крепить на дверцу холодильника симпатичные фигурки, используют вот такие магнитики (см. фото):



Представь, что у тебя есть несколько таких магнитиков. Для чего можно было бы их использовать? Придумай два устройства, в которых будут работать магниты. Нарисуй их или опиши, для чего они предназначены.

### Термины

Три группы умений проверяются на материале информационных блоков разных предметов, а естественно-научное содержание вносит свои особенности в конструирование заданий. Прежде всего это использование большого числа различных терминов, представление информации в графическом виде и особенности оценки достоверности предлагаемой информации.

Наиболее существенная особенность естественно-научных текстов, с которыми мы встречаемся в жизни, — наличие в них большого числа научных терминов, незнание которых существенно затрудняет восприятие информации. Естественно-научные информационные блоки, на базе которых конструируются задания для проверки метапредметных умений, в какой-то мере моделируют эту ситуацию и обязательно содержат неизвестные учащимся термины. Как правило, их число ограничивается одним-двумя новыми словами и при этом все эти термины либо разъясняются в тексте напрямую (например, в тексте предлагаются соответствующие определения или пояснения значения соответствующих терминов), либо значение термина становится понятным по мере прочтения из контекста. Как правило, это могут быть вопросы на прямое воспроизведение смысла нового

термина или использование нового понятия для ответа на вопрос.

### Иллюстративный ряд

Ещё одна важная особенность текстов на естественно-научном материале — использование иллюстративного ряда и разнообразных графических объектов, ведь именно на уроках естественно-научных дисциплин обучают работать с различными графиками, таблицами, схемами, диаграммами, картами и т.п.

### Преобразования

Одно из приоритетных проверяемых умений — умение преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую: например, из таблицы в диаграмму или из текста в схему, понимать условные схематические обозначения, интерпретировать и использовать графическую информацию в практико-ориентированных ситуациях. Ниже приведены примеры заданий для пятого и для девятого классов.

В тесте для пятиклассников проверяется, в основном, понимание диаграмм или табличных данных и умение преобразовать информацию из одной формы в другую. Например, в информационном блоке приведена таблица с данными о бытовых отходах средней семьи, а в задании эта информация преобразована в круговую диаграмму. Учащимся необходимо соотнести эти две формы подачи информации и внести недостающие данные в диаграмму.

Отрывок из информационного блока:

#### «Семейная свалка»

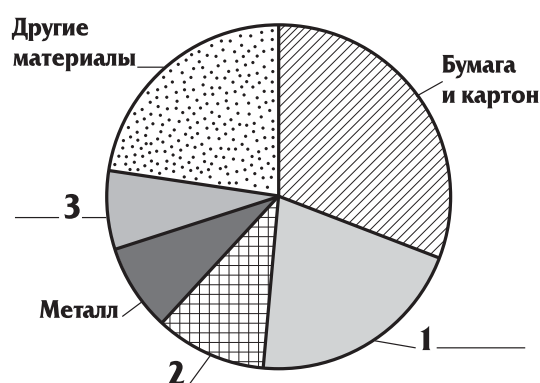


Средняя семья ежегодно наполняет своё мусорное ведро почти двумя тоннами мусора. При этом содержание различных материалов в составе бытовых отходов оказывается примерно следующим:

- пластик — 140 кг;
- стекло — 200 кг;

- металл — 160 кг;
- пищевые отходы — 400 кг;
- бумага и картон — 600 кг;
- другие материалы — 440 кг.

**Задание.** Состав ежегодного мусорного ведра средней семьи представлен на круговой диаграмме. Запиши рядом с цифрами 1, 2 и 3, каким отходам соответствуют указанные три сектора диаграммы.

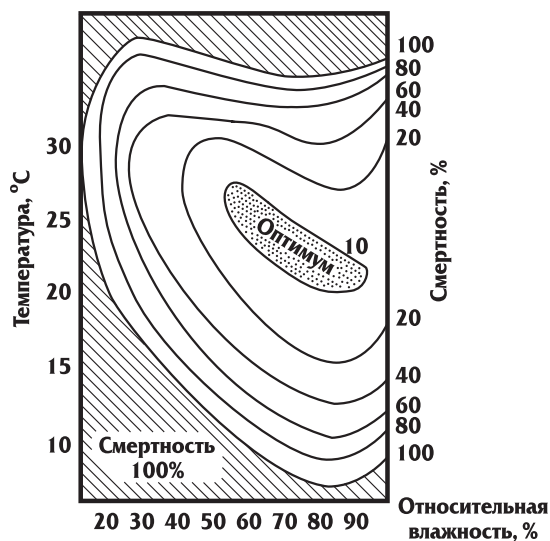


Для девятиклассников можно предложить более сложные задания, требующие не только понимания нетрадиционных графиков или диаграмм, но и их интерпретации или применения графической информации. Так, в следующем примере в первом задании нужно понять достаточно сложную зависимость трёх величин, а во втором выбрать верные утверждения, интерпретирующие данные графика.

**Пример.** Жизнедеятельность любого живого организма возможна лишь в определённых интервалах изменения температуры, влажности, внешнего давления и т.п. На графике (см. рис.) показана зависимость смертности куколок яблоневой плодовой жоржки (в %) от температуры воздуха и относительной влажности.

**№ 1.** В каких пределах может колебаться смертность куколок яблоневой плодовой жоржки при 30°C в зависимости от влажности воздуха?

- 1) от 0 до 100%;
- 2) от 5 до 95%;
- 3) примерно от 20 до 100%;
- 4) примерно от 10 до 80%.



№ 2. Опытные садоводы знают, что гусеницы яблоневой плодовой жоржки зимуют в плотных коконах под отставшей корой деревьев, в упаковочных ящиках, в сараях, в щелях подпор и в почве. Весной они окукливаются и к концу цветения яблонь превращаются в бабочек. Какие из нижеприведённых положений следуют из данного графика?

- А. Наиболее благоприятные условия для развития яблоневой плодовой жоржки — температура от 20 до 25°C и относительная влажность от 60 до 90%.
- Б. При температуре ниже 25°C куколки яблоневой плодовой жоржки перестают развиваться и погибают.
- В. При 20°C вероятность гибели куколок яблоневой плодовой жоржки тем меньше, чем выше относительная влажность воздуха.
- Г. При одной и той же влажности воздуха чем выше температура, тем ниже смертность куколок.
- Д. При низких температурах и высокой относительной влажности большинство гусениц яблоневой плодовой жоржки превращается в куколок.

### Оцените достоверность информации

Ещё один аспект работы с текстами естественно-научного характера — критический анализ получаемой информации и оценка её достоверности. В новых стандартах этот аспект впервые прозвучал в виде планируемых результатов обучения. Так, в программе «Чтение: работа с текстом» для начальной школы в разделе, посвящённом оценке информации, заявлен следующий планируемый результат: «На основе имеющихся знаний, жизненного опыта под-

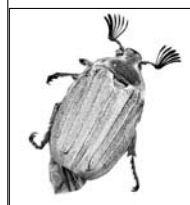
вергать сомнению достоверность прочитанного, обнаруживать недостоверность получаемых сведений, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов».

Оценить степень достоверности информации можно двумя различными путями: **1)** проверить правдивость сведений на основе собственных знаний или на основе дополнительных запросов информации; **2)** определить степень доверия к информации на основе дополнительных данных об авторе текста, типе издания, в котором он опубликован, и т.д.

Для начальной школы (как следует из формулировки приведённого выше планируемого результата обучения) ставится задача анализировать только содержание текста и, соответственно, определять степень его достоверности либо на основе своих знаний, либо на основании сравнения текста с источником, которому ученик доверяет: учебнику, атласу или справочнику, который использовался на уроках.

Ниже приведено два примера заданий, которые проверяют этот планируемый результат на материале естествознания.

В первом примере ученик определяет ошибочность информации на основании имеющихся знаний (в данном случае о насекомых) и выделяет информационный запрос на получение недостающей информации.



Майский жук — один из самых известных насекомых-вредителей садов и лесов. Появляется он в мае, за что и получил своё название. Брюшко у майского жука чёрное, а крылья коричневые. Он хорошо летает, а по земле передвигается при помощи четырёх пар лапок. Майские жуки откладывают яйца в почву, где их личинки развиваются в течение трёх-четырёх лет.

**№ 1.** Опираясь на свои знания, найди в тексте предложение, содержащее ошибочную информацию о майском жуке. Запиши это предложение правильно.

Ответ: \_\_\_\_\_

**№ 2.** Майского жука относят к насекомым-вредителям. Однако в тексте недостаточно информации, чтобы понять, каким образом он наносит вред садам и лесам. Какой из перечисленных ниже вопросов нужно задать, чтобы получить необходимые сведения?

1. Сколько у майского жука глаз?
2. Вредно ли ловить майских жуков?
3. Чем питаются майские жуки и их личинки?
4. Какие звуки издают в полёте майские жуки?

Во втором примере для выявления ошибочной информации ученику необходимо обратиться к достоверному источнику (в данном случае к атласу-определителю), найти в нём сведения о том же объекте и сравнить содержание двух текстов.

Используя атлас-определитель «От земли до неба», найди в нём описание сойки — близкого родственника вороны.



Прочитай информацию о сойке в атласе-определителе и текст, который приведён ниже.

(1) От своих родственников — ворон, галок и грачей — сойка отличается рыжевато-коричневой окраской. (2) Голубые пёрышки на крыльях делают сойку ещё более нарядной. (3) Питается сойка исключительно растительной пищей, например желудями и орехами. (4) Гнездо сойка строит в марте, а в конце мая у неё уже появляются птенцы.

**№ 1.** Какая ошибка в описании признаков сойки допущена в этом тексте? Запиши номер предложения, в котором содержится неверная информация о сойке.

Ответ: \_\_\_\_\_

**№ 2.** Какие сведения о сойке, приведённые в тексте, ты не смог проверить при помощи атласа-определителя?

Ответ: \_\_\_\_\_

В основной школе эти умения должны быть развиты. Для естественнонаучного здесь на первый план выступают умения отличать факты

(которые, как правило, в наших учебных предметах являются результатами различных исследований) от их объяснений и интерпретации. И особое внимание должно быть уделено именно первому направлению: умению вычленять в тексте результаты измерений, опытов и наблюдений, оценивать процедуру получения данных, сравнивать данные, полученные в различных исследованиях. Вот, например, перечень вопросов, которые авторы английского учебника естественнонаучного советуют формулировать при проверке достоверности данных научных исследований, которые встретились в публикациях средств массовой информации:

- «Проверялись ли данные кем-либо ещё?»
- Процедура получения данных достаточно проста или соответствующие эксперименты и наблюдения сложно осуществить?»
- Повторялись ли измерения? Если да, то насколько близки результаты разных серий измерений?»
- Величины, о которых идёт речь, представляют собой результат прямого или косвенного измерения? Возможно, они были получены в компьютерном эксперименте с использованием математической модели?»
- Если численные данные получены на основе исследования определённого образца, то можно ли считать этот образец адекватно отобранным?».

Вопросам, связанным с определением степени доверия источнику информации, наверное, в силу сложности естественнонаучных предметов следует уделить внимание уже в старших классах. Здесь крайне важно включать в содержание предмета (например, в проектную деятельность учащихся) вопросы, по которым существуют различные и подчас противоречащие друг другу научные взгляды. Например, при выполнении проекта об использовании генетически модифицированных овощей или, например, об электромагнитном загрязнении окружающей среды можно показать учащимся механизмы оценки достоверности информации на основании определения степени доверия к источникам информации (сайтам, печатным изданиям и т.д.) или авторам соответствующих текстов. **НО**