

Основной государственный экзамен по биологии: анализ опыта и направления развития

Рохлов Валериан Сергеевич

кандидат педагогических наук, доцент, ФГБНУ ФИПИ, руководитель федеральной комиссии по разработке КИМ для ГИА по биологии, rochlov@mail.ru

Скворцов Павел Михайлович

кандидат педагогических наук, доцент, ФГБНУ ФИПИ, заместитель руководителя федеральной комиссии по разработке КИМ для ГИА по биологии, Sturnus-68@mail.ru

Ключевые слова: модель контрольно-измерительных материалов, основной государственный экзамен, модели заданий по биологии, диагностика учебных достижений выпускников.

Довольно длительное время основное внимание педагогического сообщества учителей биологии занимает единый государственный экзамен (ЕГЭ) по предмету. Это неудивительно, поскольку именно он подводит черту и показывает конечный результат обучения биологии в школе.

После вступления в силу Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» значение государственной итоговой аттестации за ступень основного общего образования возросло. Была прописана процедура особого вида — основной государственный экзамен (ОГЭ), который процессуально отличается от ЕГЭ лишь тем, что проводится на региональном уровне. Государственная итоговая аттестация выпускников основной школы в условиях начала полноценной реализации федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) стала приобретать все большую значимость для общеобразовательных организаций. В этой связи интересно обратиться к опыту проведения ОГЭ по биологии, проанализировать эволюцию контрольно-измерительных материалов и понять, какие перспективные изменения ожидаются в модели экзаменационной работы.

Главным отличием ОГЭ по биологии от ЕГЭ является его значение для обучающихся и педагогов. В ходе испытания, помимо оценки уровня биологической подготовки выпускников основной школы, необходимо выявить готовность учащихся продолжать обучение биологии в средней школе на базовом или углублённом уровнях. Вторая проблема и определила поиск наиболее рациональной модели варианта контрольно-измерительных материалов (КИМ).

К настоящему времени используется модель КИМ, сочетающая в себе задания, различающиеся по форме, сложности и контролируемым элементам содержания (КЭС). Задания в вариантах КИМ традиционно существуют в трёх формах: с выбором ответа, с кратким ответом и с развёрнутым свободным ответом (в экзаменационной работе они собираются в две части).

Задания с выбором ответа предполагают выбор одного верного положения или термина из четырёх предложенных. Последнее время этот тип заданий в спе-

цификациях ЕГЭ и ОГЭ именуется «задание с кратким ответом в виде одной цифры», что не меняет его сути.

Задания с кратким ответом предполагают ответ в виде последовательности цифр. Среди заданий с кратким ответом в вариантах КИМ ОГЭ по биологии используются задания:

- с выбором трёх верных ответов из шести предложенных;
- на соответствие;
- на определение последовательности биологических процессов, явлений или объектов;
- на включение в текст пропущенных терминов из избыточного списка;
- на соотнесение морфологических признаков организма или его отдельных органов с предложенными моделями по заданному алгоритму.

Задания с развёрнутым ответом требуют от выпускника свободного ответа на поставленные вопрос или проблему.

По уровню сложности все задания варианта КИМ распределяются на три группы: базового, повышенного и высокого уровней сложности. Уровень сложности определяется как содержанием самого задания, так и эмпирически, по результатам статистической обработки выполнения задания всеми участниками экзамена.

Базовый уровень сложности предполагает проверку знаний и умений, которыми должно овладеть подавляющее большинство учащихся. Группа заданий базового уровня сложности позволяет выявить учащихся, которые не смогли освоить курс биологии основной школы. Низкий (или «неудовлетворительный») уровень подготовки фиксируется тогда, когда учащийся верно выполняет менее 65% (2/3) заданий этой группы. Эти учащиеся без соответствующей коррекции не смогут продолжать обучение биологии ни на

базовом, ни, тем более, на углублённом уровнях в средней школе.

Задания базового уровня сложности относительно просты по содержанию, не предполагают глубокого овладения биологической терминологией и понятийным аппаратом. Они, как правило, содержат «подсказку» в виде готовой формулировки ответа. Именно поэтому подавляющее число заданий базового уровня сложности по форме являются заданиями с выбором ответа. Учащемуся не требуется самому создавать письменное утверждение или вспоминать термин. Требуется лишь выбрать наиболее верное из уже предложенного.

Значимость таких заданий во многом состоит в том, чтобы предоставить учащимся с базовым уровнем подготовки дополнительный материал, позволяющий найти верный ответ. Задания с выбором ответа базового уровня сложности являются качественным инструментом диагностики готовности к продолжению обучения, а вовсе не «угадкой». С их помощью можно с высокой долей достоверности выявить неуспешных учащихся, уровень биологической подготовки которых недостаточен для продолжения обучения предмету на следующей ступени общего образования.

Задания повышенного и высокого уровней сложности необходимы, чтобы выявить внутри группы учащихся, успешно справившихся с заданиями базового уровня, тех, кто знает предмет на «хорошо» и «отлично» и овладели необходимыми для этого умениями по получению нового биологического знания. Успешность выполнения заданий повышенного уровня сложности (оценка «хорошо») варьирует в пределах 30–65%, поскольку для своего выполнения они требуют не только знания понятийного аппарата, но и сформированности большого блока познавательных умений. Задания повышенного уровня сложности могут быть любой формы.

Пример 1

Между объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Объект	Функция
...	Накопление энергии
Гемоглобин	Транспорт газа

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) АТФ 2) ДНК 3) РНК 4) ЭПС

Инструментарий

По форме данное задание относится к заданиям с выбором ответа, однако уровень его сложности — повышенный, поскольку требует не простого подбора правильного ответа, а соотнесения приведённых в графах данных таблицы с предложенным перечнем понятий.

Пример 2

Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

А. При дыхании растениями выделяется углекислый газ.

Б. Для процесса дыхания растениям необходим свет.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Очевидно, что для ответа на данное задание учащийся должен обладать помимо знаний ещё и умениями сравнения, нахождения сходства и отличия.

Приведённые примеры показывают, что задания с выбором ответа вовсе не являются «угадайками». Их вполне можно использовать для определения уровня готовности учащихся к продолжению обучения биологии.

Задания с кратким ответом в КИМ ОГЭ по биологии являются заданиями повышенного уровня сложности и оцениваются в два балла. Политомическая шкала оценивания позволяет выявить группу учащихся, которые усвоили биологический материал только на базовом уровне. Учащиеся, имеющие базовый уровень подготовки, как правило, выполняют задания с кратким ответом с одной ошибкой: они не знают материал настолько глубоко, чтобы не сделать ошибки.

Пример 3

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

По каким признакам человека относят к классу Млекопитающие?

- 1) наличие зубов в лунках челюстей
- 2) присутствие парных конечностей
- 3) наличие трубчатой нервной системы
- 4) альвеолярное строение лёгких
- 5) присутствие диафрагмы
- 6) наличие сводчатой стопы

Ответ: 145

Учащийся с базовым уровнем подготовки уверенно выбирает два верных ответа, а с третьим, как правило, затрудняется. Учащиеся с повышенным и высоким уровнями подготовки затруднений при ответе на задание не испытывают.

Задания с развёрнутым ответом, которые оцениваются в два балла, также повышенного уровня сложности.

Пример 4

Какие изменения произошли в головном мозге человека в связи с трудовой деятельностью? Укажите два изменения.

Указания к оцениванию

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В коре больших полушарий человека: 1) получили дальнейшее развитие нервные центры, управляющие тонкой моторикой пальцев рук; 2) сформировались речевые центры, обеспечившие коммуникацию людей во время трудовой деятельности	

Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки.	1
Ответ включает один–два элемента при наличии грубых биологических ошибок ИЛИ Ответ включает один из названных выше элементов при наличии негрубых биологических ошибок ИЛИ Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Приведём пример ответа участника экзамена на это задание:

«Благодаря трудовой деятельности человек начал развиваться. Во-первых, у него появилось абстрактное мышление, которое помогает и помогает нам выживать, приспособливаться, развиваться и делать множество открытий в разных областях науки. Во-вторых, у человека появилась способность к речи. Это помогло ему и помогает нам самореализоваться. Благодаря этой способности человек начал морально и духовно развиваться, потому что появилось общество».

Анализ ответа показывает, что учащийся имеет базовый уровень подготовки: свободно рассуждает об изменениях, которые произошли с человеком в силу его общественного образа жизни, об абстрактном мышлении и речи. Однако совершенно упускает из виду саму суть вопроса, которая заключается в описании изменений в головном мозге как центральном органе нервной системы человека¹.

Задания с высоким уровнем сложности изначально предполагают, что полностью правильно выполнить их смогут только те учащиеся, которые глубоко и системно знают материал, у которых сформированы умения предметной деятельности по поиску и интерпретации биологической информации. Успешность выполнения заданий с высоким

уровнем сложности варьирует от 5% до 30%. Задания с высоким уровнем сложности необходимы для выявления учащихся, которые могут продолжать изучение биологии на углублённом уровне. Это те школьники, которые заслуженно имеют по предмету оценку «отлично».

Обычно, задания с высоким уровнем сложности представляют собой задания с развёрнутым ответом, в ходе выполнения которых необходимо рассмотреть поставленную проблему с нескольких сторон. Однако и среди заданий с кратким ответом имеется задание высокого уровня сложности — это задание на соотнесение морфологических признаков организма или его отдельных органов с предложенными моделями по заданному алгоритму, поскольку для его выполнения необходим определённый уровень сформированности учебных умений, а не только глубокие знания.

Таким образом, модель варианта контрольно-измерительных материалов требует разумного сочетания заданий разных форм и уровней сложности.

Поиск рациональной модели начался с самого момента появления Государственной итоговой аттестации за основную школу в виде «малого ЕГЭ», однако современные черты модель начала приобретать после 2010 года, когда было принято окончательное решение о проведении аттестации девятиклассников как отдельной независимой от школ процедуры.

При проведении процедуры государственной (итоговой) аттестации для выпуск-

¹ Учебно-методические материалы для подготовки экспертов предметных комиссий по проверке заданий с развёрнутым ответом: Государственная итоговая аттестация выпускников IX классов общеобразовательных учреждений. Биология / В.С. Рохов, П.М. Скворцов. — М.: ФИПИ, 2015. — 30 с.

ников 9-х классов в 2010 году использовалась модель, в которой было 32 задания, подразделённых на 3 части.

Часть 1 состояла из 25 заданий с выбором ответа: 21 задание базового и 4 задания повышенного уровня сложности, успешное выполнение которых оценивалось в 1 балл. Часть 2 включала 4 задания с кратким ответом повышенного уровня сложности, которые оценивались максимально в 2 балла. Часть 3 состояла из 3 заданий с развёрнутым ответом, 2 из которых высокого уровня сложности оценивались максимально в 3 балла, а 1 — повышенного уровня сложности — оценивалось в 2 балла. Время на выполнение работы отводилось 2,5 часа (150 минут).

Максимальное число первичных баллов, которые мог набрать выпускник основной школы в 2010 году, было 41 балл. Шкала перевода первичного балла в школьную отметку по пятибалльной шкале была «сходящей» как для учащихся, имевших проблемы с усвоением предметного содержания биологии в основной школе, так и для учащихся, имевших текущую успеваемость «отлично» в школе:

- для получения положительной оценки по экзамену нужно было правильно ответить меньше, чем на половину базовых заданий с выбором ответа,
- для получения оценки «отлично» за экзамен достаточно было успешно справиться с заданиями частей 1 и 2.

Таким образом, модель 2010 года не вполне выполняла задачу по выявлению груп-

пы учащихся, способных изучать биологию в 10–11-х классах на углублённом уровне без дополнительной подготовки, поскольку отметку «5» можно было получить, не выполняя задания высокого уровня сложности, либо выполняя их с ошибками.

В 2011–2012 годах в предложенную модель не вносилось существенных изменений: было сокращено число заданий части 1 до 24 (22 задания базового уровня и 2 повышенного), а первичный балл снизился до 40. Однако задача по выявлению готовности выпускников к продолжению обучения биологии на углублённом уровне по-прежнему не была решена.

В 2013 году в модель варианта контрольно-измерительных материалов было внесено первое существенное изменение, которое определило дальнейшую эволюцию КИМ ОГЭ как направления аттестации, связанного с решением задач диагностики готовности к продолжению обучения предмету, а не простого подведения итогов обучения.

Речь идёт о задании, которое до сих пор вызывает дискуссию в среде учителей биологии, — на соотнесение морфологических признаков организма и его отдельных органов с предложенными моделями по заданному алгоритму. Это задание с кратким ответом, но высокого уровня сложности. Для своего выполнения оно требует практических умений и последовательного выполнения инструкции на базе знаний по предмету.

Пример 5

Рассмотрите фотографию листа клёна. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа; жилкование листа; форма листа; тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части; форма края. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.

А. Тип листа


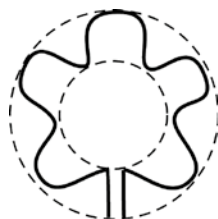
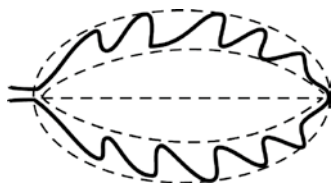


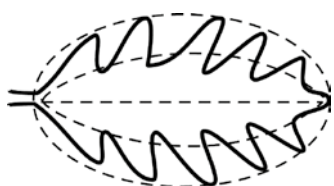
- 1) черешковый
- 2) сидячий

Б. Жилкование листа

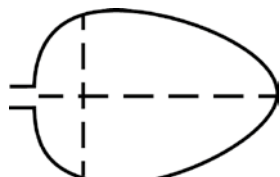
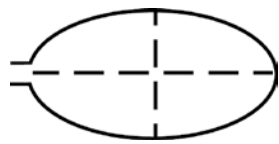
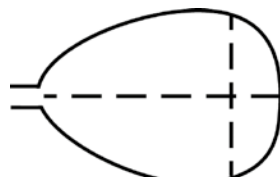
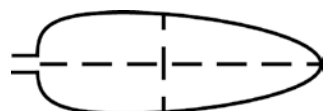
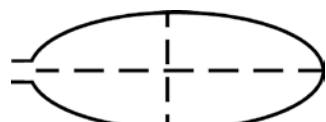

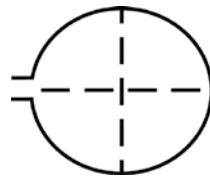
- 1) параллельное
- 2) дуговидное
- 3) пальчатое
- 4) перистое

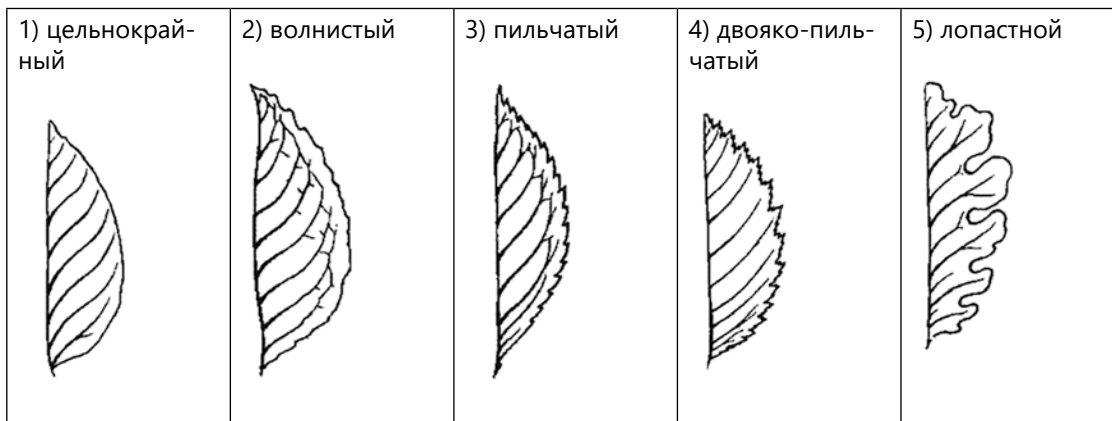


В. Форма листа

1) тройчато-лопастный 	2) пальчато-лопастный 	3) перисто-лопастный 
4) тройчато-раздельный 	5) пальчато-раздельный 	6) перисто-раздельный 

Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части

Длина превышает ширину в 1,5–2 раза.		
1) яйцевидный 	2) овальный 	3) обратно-яйцевидный 
Длина превышает ширину в 3–4 раза.		
4) ланцетный 	5) продолговатый 	6) обратно-ланцетный 
Длина не превышает ширины		
7) округлый 		

Д. Край листа

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

По своей сути, данное задание — практическая работа с изображением (фотографией) объекта. Для своего выполнения оно требует строгого следования инструкции, прописанной по пунктам. Например, для выполнения пункта «В» необходимо с помощью карандаша обвести контур листа, а на половине расстояния до центра построить сходный контур пунктирными линиями. Тогда становится очевидным, что правильным ответом является ответ 2 — пальчато-лопастный лист.

Поначалу данное задание вызвало естественные затруднения у учащихся. Так, например, в г. Москве в 2013 году среди экзаменуемых, получивших итоговую отметку «отлично», полностью правильно выполнили данное задание 30,5% выпускников, а среди экзаменуемых, получивших итоговую отметку «хорошо», доля успешно справившихся составила 8%. В 2016 году доля полностью выполнивших задание среди категории отличников возросла до 63%, а в категории получивших итоговую оценку «хорошо» — 20,5%.

Приведённая динамика результатов выполнения данного задания по двум категориям выпускников важна для определения диагностической способности данного задания и позволяет говорить о том, что оно выполняет возложенную на него функцию — выявить учащихся с высоким уровнем биологической подготовки. В настоящее время в базе ФИПИ существует три модели данного задания — ха-

рактеристика морфологических признаков листа, породы собак и породы лошадей.

Данное задание требует не только глубокого понимания предмета, но и сформированности общеучебных умений, в том числе системности в анализе предлагаемой информации. Введение новой формы задания позволило увеличить первичный балл и выделить обучающихся с высоким баллом по биологии.

В 2014 году была создана ныне действующая модель КИМ, которая с минимальными изменениями использовалась в нынешнем учебном году². Основной её особенностью является сокращение числа заданий с выбором ответа до 22 (все — базового уровня), за счёт чего увеличилось число заданий с кратким ответом до 6 (5 — повышенного уровня, 1 — высокого уровня). Было добавлено специфическое задание на множественный выбор, в котором необходимо соотнести описание объекта с его характеристиками. Основная трудность данного задания заключается в том, что все характеристики являются верными по отношению к описываемому объекту, но лишь три из них вытекают из условий текста задания (см. пример 6).

² Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2017 году основного государственного экзамена по БИОЛОГИИ — размещение <http://www.fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

Пример 6

Известно, что подорожник большой — **многолетнее, травянистое и светолюбивое** растение.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Листья подорожника используют в качестве кровоостанавливающего средства.
- 2) При искусственном выращивании растений на плантации урожай листьев с одного растения собирают в течение двух–трёх лет.
- 3) Цветки мелкие четырёхчленные, чашелистики по краям плёчатые, венчик светло-буроватый. Четыре тычинки вдвое длиннее трубки венчика, их нити белые, пыльники тёмно-лиловые.
- 4) Растёт на открытых местах, около дорог и домов, на пустырях, сорных местах и лугах.
- 5) Растение от 15 до 50 см высоты, с укороченным толстым корневищем и густым пучком нитевидных корней.
- 6) Цветёт с мая — июня (на севере) до августа — сентября.

Как видно из приведённого примера, все характеристики относятся к подорожнику большому как биологическому объекту, но только три из них (2, 4, 5) соответствуют описанию, приведённому в задании.

В часть 2 было введено новое практико-ориентированное задание на составление меню по результатам подсчёта энергозатрат организма в разных жизненных условиях. При работе над заданием учащиеся должны использовать данные трёх различных таблиц, а также калькулятор.

Общий бюджет времени, отведённого на экзамен, возрос до трёх часов (180 минут), а максимальный балл достиг 46. В новой шкале перевода первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале для получения отметки «3» выпускнику необходимо было

верно выполнить как минимум 2/3 заданий с выбором ответа базового уровня. Для получения оценки «хорошо» выпускник должен был сделать безошибочно все задания с выбором ответа базового уровня и выполнять не менее четырёх заданий повышенного уровня, пусть даже с одной ошибкой. Для получения оценки «отлично» выпускнику необходимо безошибочно справиться со всеми заданиями базового и повышенного уровня и обязательно выполнить задания высокого уровня сложности, пусть и с ошибками.

Подобный подход к оцениванию выполнения заданий ОГЭ выпускниками полностью соответствует задаче диагностики готовности учащихся к продолжению обучения биологии на углублённом уровне в старшей школе.