

**КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
центр повышения квалификации специалистов Санкт-Петербурга
"Региональный центр оценки качества образования
и информационных технологий"**

**ОСНОВНЫЕ ИТОГИ
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО БИОЛОГИИ В 2013 ГОДУ
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

*АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ*

**Санкт-Петербург
2013**

УДК 004.9
О 75

Основные итоги единого государственного экзамена по биологии в 2013 году в Санкт-Петербурге: Аналитический отчет предметной комиссии. – СПб: ГБОУ ДПО ЦПКС СПб «РЦОКОиИТ», 2013. – 26 с.

Отчет подготовили:

А.В.Гришанков, председатель предметной комиссии по биологии, доцент биолого-почвенного факультета СПбГУ, канд. биол. наук

А.В.Мигунова, заместитель председателя предметной комиссии по биологии, доцент биолого-почвенного факультета СПбГУ, канд. биол. наук

Г.Н.Панина, заместитель председателя предметной комиссии по биологии, зав. кабинетом биологии СПбАППО, канд. пед. наук

1. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КИМ) ЕГЭ. СРАВНЕНИЕ С КИМами ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА

1.1. Структура экзаменационной работы

Экзаменационная работа по биологии, как и в прошлые годы, включала 50 заданий, сгруппированных в 3 раздела:

- Часть А содержала 36 заданий с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных. Из них 26 заданий – базового уровня, 10 – повышенного уровня сложности.

- Часть В включала 8 заданий повышенного уровня сложности: 3 задания – с выбором нескольких верных ответов из шести предложенных, 4 – на соответствие и 1 задание на определение последовательности биологических объектов, явлений и процессов.

- Часть С включала 6 заданий со свободным развернутым ответом: 1 – повышенного уровня, 5 – высокого уровня сложности.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы с учётом максимального первичного балла каждой части и работы в целом приведено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Часть работы	Количество и перечень заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу	Тип заданий
А	36 (А1-А36)	36	52,17%	Задания с выбором ответа
В	8 (В1-В8)	16	23,19%	Задания с выбором ответа, на соответствие и на определение последовательности
С	6 (С1 – С6)	17	24,64%	Задания с развернутым ответом
<i>Итого</i>	<i>50</i>	<i>69</i>	<i>100%</i>	

Содержание контрольных измерительных материалов определялось на основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

Согласно «Спецификации контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2013 года по биологии» задания группируются в 7 тематических блоков, охватывающих весь объем школьного курса биологии:

1. Биология как наука. Методы научного познания
2. Клетка как биологическая система
3. Организм как биологическая система
4. Система и многообразие органического мира
5. Организм человека и его здоровье
6. Эволюция живой природы
7. Экосистемы и присущие им закономерности

Экзаменационная работа традиционно направлена на проверку различных видов деятельности и умений выпускников. Предусмотрена проверка не только способности воспроизводить информацию, но и умения тем или иным способом использовать полученные знания: анализировать, объяснять процессы и явления, сравнивать объекты и находить закономерности, устанавливать связи. Для успешного выполнения некоторых заданий требуется умение использовать полученные знания на практике, в том числе в повседневной жизни.

1.2. Распределение заданий по уровню сложности

Контрольные измерительные материалы содержат задания базового, повышенного и высокого уровней сложности (табл. 2).

Все задания базового уровня сложности предусматривают выбор одного верного ответа из четырех предложенных (задания А1 – А26). Для их успешного выполнения необходимо знать основные биологические термины и понятия; показать знакомство с главнейшими законами, теориями и гипотезами, знание строения и признаков биологических объектов, включая человека; знать сущность биологических процессов и явлений. Необходимо уметь узнавать биологические объекты по их изображению или словесному описанию, иметь представление о родстве основных таксонов, решать простейшие задачи.

При выполнении заданий повышенного уровня сложности требуется выбрать один или несколько верных ответов (задания А27 – А36, В1 – В3), установить соответствие процессов и явлений живой природы и определить их последовательность (задания части В), дать свободный ответ (задание С1). Выполнение этих заданий служит показателем овладения более сложными и разнообразными видами учебной деятельности.

При выполнении заданий высокого уровня сложности (С2 – С6) необходимо дать развернутый свободный ответ. Проверяется не только знание важнейших биологических понятий и закономерностей, охватывающих различные уровни организации живого, но и умение оперировать ими: анализировать, находить причинно-следственные связи, обобщать и делать выводы, применять на практике в измененной и новой ситуации. Для успешного выполнения этих заданий обучающиеся должны владеть навыком решения биологических задач, а также понимать причины изменений окружающей среды и значение биологических знаний для деятельности человека.

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу
Базовый	26	26	37,68%
Повышенный	19	28	40,58%
Высокий	5	15	21,74%
<i>Итого</i>	<i>50</i>	<i>69</i>	<i>100%</i>

Изменения в структуре контрольных измерительных материалов по сравнению с 2012 годом отсутствуют.

2. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЕГЭ ПО ЧАСТЯМ А, В, С

2.1. Анализ результатов выполнения заданий части А

2.1.1. Содержание заданий части А и результаты их выполнения в 2013 году

Как и в прошлые годы, часть А включает задания базового (А1 – А26) и повышенного (А27 – А36) уровней сложности. При выполнении заданий базового уровня правильные ответы дали более 60% участников экзамена; таким образом, большинство экзаменуемых показало знание основ предмета (табл. 3, рис. 1).

Таблица 3

Содержание заданий части А и результаты их выполнения в 2013 году

Обозначение задания в работе	Содержание задания	Процент правильных ответов
А1	Биология как наука. Методы научного познания. Признаки и уровни организации живой природы	79,10%
А2	Клеточная теория. Многообразие клеток	75,65%
А3	Клетка: химический состав, строение, функции органоидов	72,42%
А4	Клетка – генетическая единица живого. Деление клеток	70,62%
А5	Разнообразие организмов. Вирусы	71,14%
А6	Воспроизведение организмов. Онтогенез	73,01%
А7	Генетика, ее задачи, основные генетические понятия	66,38%
А8	Закономерности наследственности. Генетика человека	82,18%
А9	Закономерности изменчивости	73,29%

A10	Многообразие организмов. Бактерии. Грибы	77,97%
A11	Растения. Строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений	75,55%
A12	Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных	72,91%
A13	Одноклеточные и многоклеточные животные. Основные типы беспозвоночных, их характеристика. Классы членистоногих	71,57%
A14	Хордовые животные. Основные классы, их характеристика	74,42%
A15	Человек. Ткани. Органы, системы органов: пищеварения, дыхания, выделения	74,29%
A16	Человек. Органы, системы органов: опорно-двигательная, покровная, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека	80,38%
A17	Внутренняя среда организма человека. Иммуитет. Обмен веществ	76,71%
A18	Нервная и эндокринная системы человека. Нейрогуморальная регуляция	73,34%
A19	Гигиена человека. Факторы здоровья и риска	76,14%
A20	Эволюция живой природы. Вид. Популяция. Видообразование	63,17%
A21	Эволюционная теория. Движущие силы эволюции	71,55%
A22	Результаты эволюции. Доказательства эволюции организмов	62,74%
A23	Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Происхождение человека	67,23%
A24	Экологические факторы. Взаимоотношения организмов	77,09%
A25	Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агроэкосистемы	77,27%
A26	Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере	62,35%
A27	Структурно-функциональная и химическая организация клетки	72,50%
A28	Метаболизм клетки. Энергетический обмен и фотосинтез. Реакции матричного синтеза	63,48%
A29	Деление клетки. Воспроизведение организмов	61,27%
A30	Генетические закономерности. Влияние мутагенов на генетический аппарат клетки и организма	63,15%
A31	Селекция. Биотехнология	60,45%
A32	Многообразие организмов	59,99%
A33	Процессы жизнедеятельности организма человека	66,13%
A34	Человек. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность	67,31%
A35	Эволюция органического мира. Экосистемы и присущие им закономерности	56,81%
A36	Общебиологические закономерности	53,06%

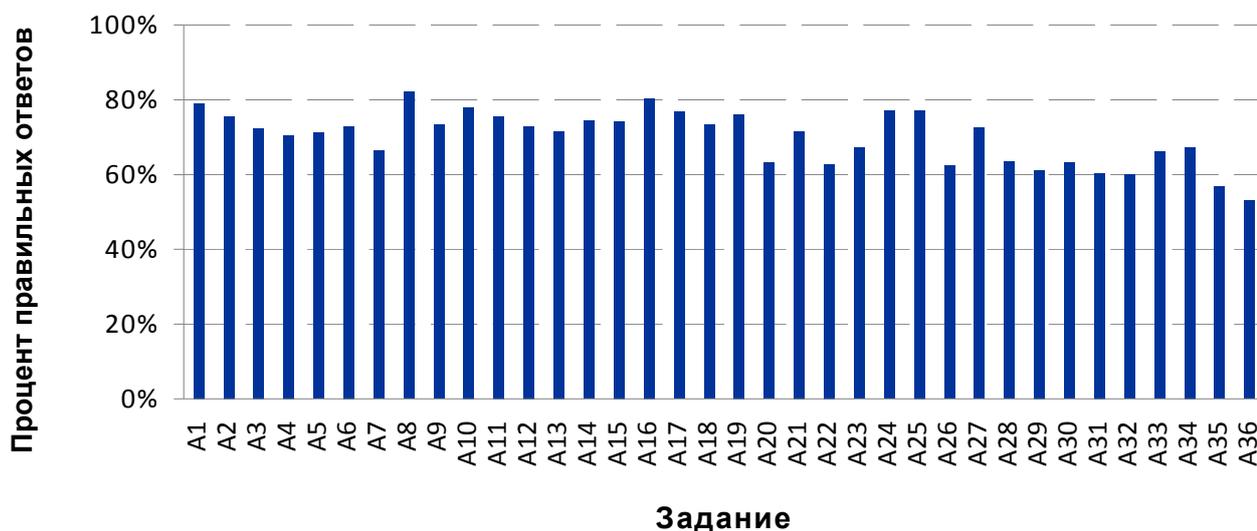


Рис. 1. Процент правильных ответов в заданиях части А

Более 70% участников экзамена продемонстрировали знакомство с основами клеточной теории, строением клетки и функциями органоидов, знание закономерностей наследственности и генетики человека, основ разнообразия организмов, строения и функционирования систем организменного и надорганизменного уровней, главных принципов структуры и функции человеческого организма, гигиены и охраны здоровья. Традиционно высок процент правильных ответов и в задании А1 (биология как наука, методы научного познания, признаки и уровни организации живой природы) – см. табл. 3, рис. 1.

Существенно выше по сравнению с прошлым годом оказались результаты выполнения заданий:

- А8 (закономерности наследственности, генетика человека: +19%);
- по ботанике – А11(растения, строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений: +10%);
- по зоологии – А13 (одноклеточные и многоклеточные животные; основные типы беспозвоночных, их характеристика; классы членистоногих: +10%) и А14 (хордовые животные; основные классы, их характеристика: +12%);
- по экологии экосистем – А25 (экосистема, ее компоненты; цепи питания; разнообразие и развитие экосистем; агроэкосистемы: +12%).

В пяти случаях (задания А1, А8, А9, А18, А25) результаты оказались наиболее высокими за все годы проведения экзамена.

Низкие результаты показаны при выполнении некоторых заданий по теории эволюции (А20 и А22), экологии (А26), генетике (А7). По 10 заданиям были показаны результаты ниже, чем в прошлом году.

С заданиями повышенного уровня сложности справилось не более 72,5% экзаменуемых. Наибольшее число экзаменуемых справилось с заданием А27 (структурно-функциональная и химическая организация клетки), причем процент правильных ответов здесь сравним с таковым при выполнении заданий базового уровня. Примечательно, что при выполнении шести из десяти заданий данного типа зарегистрирован максимальный результат за годы проведения эк-

замена в Санкт-Петербурге (А27 – А29, А31, А33, А34). Результаты по заданию А36 оказались ниже по сравнению с прошлым годом.

Таким образом, как и в прошлые годы, наилучшие результаты по данному разделу экзаменационной работы получены при выполнении заданий, предусматривающих проверку знаний главнейших биологических понятий, явлений и закономерностей. При выполнении многих заданий части А результаты оказались выше, чем в прошлые годы. Сказанное выше позволяет считать состояние подготовки участников экзамена по биологии на базовом уровне удовлетворительным.

2.1.2. Анализ наиболее сложных заданий

Наибольшие затруднения выявлены при выполнении заданий А7, А20, А22, А26 базового уровня сложности и заданий А32, А35, А36 повышенного уровня сложности.

Задания А7 (генетика, ее задачи, основные генетические понятия) относятся к числу сложных, традиционно вызывающих затруднения у многих экзаменуемых. Ошибки, возникающие при выполнении заданий данной линии, эксперты связывают с неумением соотнести понятия генотип – фенотип, ген – аллель – хромосома, ген – признак – фенотип, аллель – состояние признака, а также с недостаточным пониманием цитологических основ выполнения генетических закономерностей, что также проявляется при выполнении заданий А9 и А30, А31 и, в особенности, С6 (см. далее). Здесь сказывается отсутствие представления о клетке как целостной системе взаимосвязанных структурных элементов и процессов, о чем мы неоднократно указывали в своих отчетах.

Задания А20 (эволюция живой природы, вид, популяция, видообразование). В текущем 2013 году участники экзамена показали почти на 20% меньше правильных ответов, чем в прошлом. Ошибки нередко возникают из-за отсутствия владения теми же понятиями и понимания тех же закономерностей, но действующих на уровне надорганизменных систем – популяций и видов. Не всем доступно и представление о виде как сложной совокупности популяций, состоящих из разнокачественных особей. Еще один источник ошибок – непонимание специфики процесса видообразования как такового и сил, действующих при географическом и экологическом видообразовании.

Задания А22 (результаты эволюции, доказательства эволюции организмов) также вызвали множество затруднений: правильных ответов выявлено на 7% меньше, чем в прошлом году. Выполнение данного задания требует четкого понимания различий между механизмами и результатами процессов, в том числе и эволюции, что не всегда выявляется у школьников, особенно изучающих предмет на базовом уровне.

Задания А26 (биосфера, круговорот веществ в биосфере, глобальные изменения в биосфере) требуют для успешного выполнения осознания сущности биосферы прежде всего как системы, включающей живые и неживые компоненты, сложным образом взаимодействующие между собой. Это предполагает владение материалом из различных разделов биологии и даже других наук.

Здесь необходим интегративный, междисциплинарный подход к подаче и освоению материала, что удастся далеко не всегда. Отсюда многочисленные ошибки в ответах на вопросы о структуре биосферы, круговороте веществ, функциях живого вещества.

Задания А32 (многообразие организмов). Примечательно, что в текущем 2013 году, отвечая на вопросы базового уровня сложности, посвященные данной тематике, выпускники показали лучшие по сравнению с прошлым годом результаты. Однако задания повышенного уровня, как и высокого, по-прежнему вызывают серьезные трудности. Как уже неоднократно указывалось в прошлые годы, данный результат имеет простое объяснение. Разделы, посвященные разнообразию организмов, изучаются в 6 – 7 классах школы, в старших же классах на повторение материала нередко отводится минимум времени; при этом таксономическое, структурное и экологическое разнообразие организмов очень велико, а его изучение требует не только запоминания многих фактов, но и их сравнительного анализа и обобщения – навыков, которые в младших классах еще только формируются. К тому же для освоения этого раздела биологии требуется умение воспринимать организм как целое, связывать черты строения объектов (тканей, органов, их систем) с особенностями их функции. Именно такого рода задания и вызвали наибольшие затруднения в текущем году.

К тому же в старших классах для иллюстрации общебиологических закономерностей чаще используют лишь группы организмов, наиболее узнаваемые и известные из повседневного опыта обучающихся и учителей, а сложная картина разнообразия остается за пределами внимания учеников.

Задания А35 (эволюция органического мира, экосистемы и присущие им закономерности). Низкий уровень результатов по данным заданиям является следствием низкого уровня освоения материала, продемонстрированного при выполнении соответствующих заданий базового уровня. Помимо этого, выполнение достаточно сложных заданий по теории эволюции и экологии требует интеграции знаний из разных разделов биологии, что, как уже говорилось, удастся не всем участникам экзамена.

Задания А36 (общебиологические закономерности). Задания данного типа вызвали наибольшее число затруднений: с ними справилось немногим более 50% участников экзамена, причем самыми трудными оказались задания эволюционной тематики, что согласуется со сказанным выше.

Есть и еще одна общая, очень распространенная причина затруднений учащихся – использование в литературе и на уроках одних и тех же стандартных примеров, кочующих из учебника в учебник. Это воспитывает стереотипность восприятия и не дает понимания многообразия проявлений биологических закономерностей.

Помимо перечисленных, трудными оказываются также отдельные задания, посвященные обмену веществ, делению клетки и воспроизводству организмов.

2.1.3. Методические рекомендации

Для учителей.

– Обязательно выполнять практическую часть школьной программы – проведение экскурсий, лабораторных и практических работ, позволяющих обучающимся непосредственно знакомиться с различными представителями живой природы.

– Обращать внимание на увеличение доступности и наглядности изложения информации для разных возрастных категорий учащихся в связи со сложностью и разнообразием изучаемого материала.

– При повторении курса «Общая биология»: теории эволюции (макроэволюция, направления и пути эволюции, антропогенез), обмена веществ, селекции и биотехнологии, экологии – рекомендуется использовать учебники и учебные пособия по курсам, изучаемым ранее, с целью актуализации ранее изученных материалов, разнообразия и конкретизации примеров.

– Учитывая давность изучения некоторых курсов (растения, животные, человек) и сложность ряда разделов (нервная и гуморальная регуляция, эволюция, метаболизм клетки, селекция и биотехнология), рекомендуется включать эти разделы в программы спецкурсов и элективных курсов, реализуемых в последние годы обучения, на этапе подготовки к экзамену.

Для учеников. Учитывая необходимость повторения, анализа и систематизации значительного объема информации при подготовке к ЕГЭ, рекомендуем следующее.

– Специфика почти всех заданий части А (кроме последнего – А36) состоит в том, что экзаменуемым предлагается выбрать единственный верный ответ из предложенных. Необходимо внимательно читать задания до конца, так как многие ошибки возникают из-за невнимательного или неполного прочтения заданий. Всегда пытаться мотивировать выбор ответа, не полагаясь на интуицию и удачу.

– При подготовке к экзамену обратить внимание на выполнение различных по уровню сложности заданий, охватывающих все разделы курса биологии.

– Подойти к повторению материала системно, т.е. принимая во внимание сложную иерархическую структуру живого, когда каждый из объектов состоит из более простых элементов и, в свою очередь, входит в состав систем более высокого уровня. Например, невозможно хорошо освоить тему о строении и функционировании организма растения или животного, не имея представлений о структуре и функциях клеток и тканей. Точно так же нельзя понять принципы функционирования экосистем и биосферы в целом, не разобравшись в процессах энергетического и пластического обмена веществ в клетках и организмах продуцентов, консументов, редуцентов и не зная, кто к ним относится.

– При изучении и повторении материала широко использовать таблицы, схемы, рисунки, позволяющие сконцентрировать разнообразную информацию и представить ее более наглядно, в сравнительном аспекте.

– Прежде чем приступать к рассмотрению заданий из широкого спектра предлагаемых сборников материалов ЕГЭ, рекомендуем изучение основных школьных учебников и учебных пособий.

– При выборе сборников заданий ЕГЭ необходимо ориентироваться на более авторитетные издания, в том числе и рекомендуемые ФИПИ.

2.2. Анализ результатов выполнения заданий части В

2.2.1. Содержание заданий части В и результаты их выполнения в 2013 году

Часть В, как и в 2012 году, включает 8 заданий повышенного уровня сложности: 3 задания с выбором нескольких верных ответов из шести предложенных (В1 – В3), 4 задания на соответствие (В4 – В7) и 1 задание на определение последовательности биологических явлений и процессов (В8). Все задания данного раздела обычно успешно выполняются большинством участников экзамена. Так, в текущем 2013 году 1 или 2 балла получили более 60% экзаменуемых (табл. 4, рис. 2). Наилучшие результаты, как и в прошлые годы, получены при выполнении заданий с выбором ответов (В1 – В3) – с ними справились более 80% участников экзамена, то есть больше, чем в 2012 году.

Задания на сопоставление биологических объектов, процессов, явлений успешно выполнили более 60% экзаменуемых – несколько больше, чем в прошлом году; исключением является задание В4, результаты выполнения которого немного хуже.

Задания на установление последовательности объектов, явлений или процессов успешно выполнили около 64% участников экзамена. Около 37% экзаменуемых выполнили их полностью (получив 2 балла), что на 25% меньше, чем в 2012 году.

Как обычно, распределение баллов, полученных экзаменуемыми при выполнении некоторых заданий, имеет бимодальный характер (см.рис. 2): участники либо понимают существо проблем и полностью справляются с заданием (2 балла), либо не понимают и не справляются с ним вообще (0 баллов). Особенно резко бимодальность выражена в результатах по заданиям В4, В5 и В6, что находит объяснение в контексте содержания этих заданий.

Таблица 4

Содержание заданий части В
и результаты их выполнения в 2013 году

Обозначение задания в работе	Содержание задания	Процент правильных ответов (1 или 2 балла)
В1	Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни	87,34%
В2	Обобщение и применение знаний о многообразии организмов и человеке	83,28%
В3	Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира	82,92%
В4	Сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств	60,37%

B5	Сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека	66,33%
B6	Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на клеточно-организменном уровне организации жизни	67,95%
B7	Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на надорганизменных уровнях жизни	75,99%
B8	Установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений	64,41%

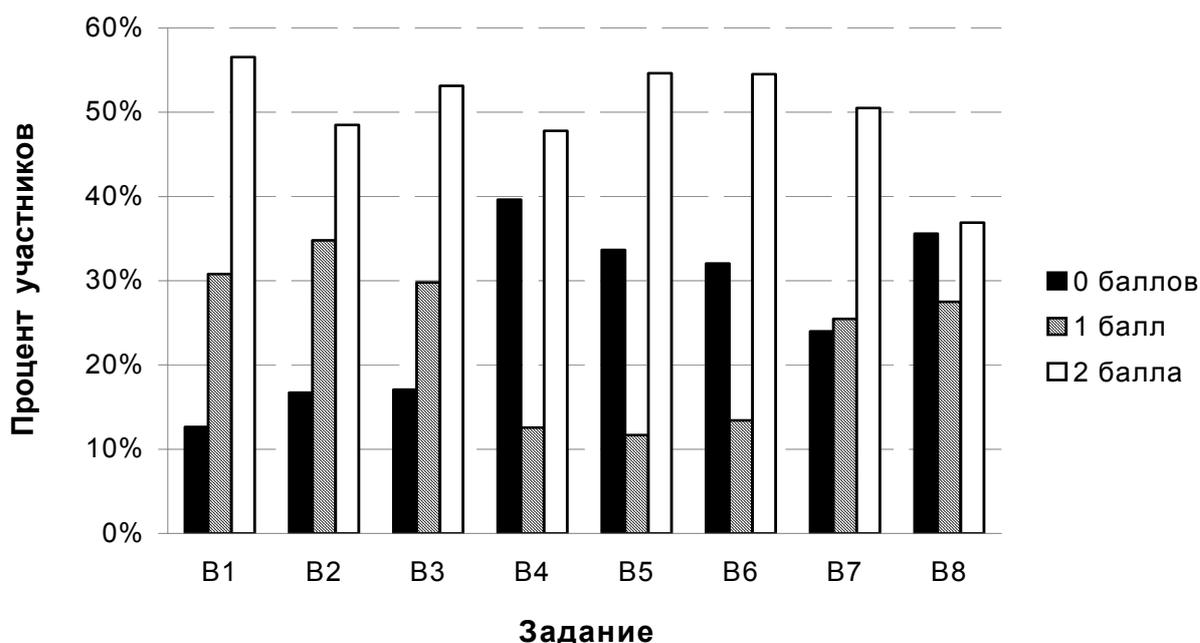


Рис. 2. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий части В

2.2.2. Анализ наиболее сложных заданий

Задания В1 выполнили около 90% участников экзамена, и лишь около 13% получили за его выполнение 0 баллов (см. табл. 4, рис. 2). Наибольшее число затруднений возникло при необходимости определить тип питания тех или иных организмов, что отражает слабое знакомство с их разнообразием. Некоторые экзаменуемые не знали особенности хемосинтеза как варианта автотрофного питания. В редких случаях затруднения возникали при необходимости выбрать свойства тех или иных клеточных органоидов, однако данная тематика относится к числу наиболее знакомых выпускников.

Задания В2 также успешно выполнило подавляющее большинство экзаменуемых. Основные затруднения, как и в прошлом году, возникали при выполнении заданий из области физиологии человека. Например, наиболее сложным оказалось задание, для успешного выполнения которого необходимо знать свойства венозной и артериальной крови, особенности их распределения в кровеносной системе.

Задания В3, посвященные в основном экологической и эволюционной тематике, в текущем году вызвали наибольшее число ошибок среди заданий с вы-

бором ответов. Большинство участников, не справившихся с заданием, показали слабые знания движущих сил эволюции живой природы, что свидетельствует о серьезных пробелах в подготовке по этому разделу. Затруднения при выполнении заданий из области теории эволюции преобладали и в прошлом году.

Задания В4 оказались наиболее сложными для участников экзамена: их выполнили всего около 60% экзаменуемых, а около 40% не справились с заданием, получив 0 баллов. Как и в прошлом году, наибольшее количество затруднений отмечено при выполнении заданий по биологии растений. Многие выпускники не знакомы с особенностями жизненных циклов и репродуктивной сферы растительных организмов (особенно сосудистых споровых растений и мохообразных), что неоднократно отмечалось нами и в прошлые годы.

Задания В5 требовали понимания связи структурных и функциональных особенностей организма человека. Затруднения в понимании таких связей отмечалось нами и ранее. В текущем году наибольшие затруднения вызвали задания о кровеносной системе.

Результаты выполнения заданий В6 оказались заметно лучше, чем в прошлые годы. Однако отмечены и существенные затруднения: при выполнении заданий из области генетики и биологии развития количество участников, не справившихся с заданием, достигало почти 50%. Большинство ошибок возникло при рассмотрении разнообразия расщеплений и применении теории зародышевых листков к различным группам животных.

В линии заданий В7 серьезные затруднения возникли при необходимости отнести конкретные организмы к той или иной функциональной группе. Здесь также проявляется слабое знание разнообразия организмов: человек, не знающий кто такая перловица, не сможет выполнить задание. Много ошибок выявлено и в заданиях эволюционной тематики.

Среди заданий В8 наибольшие затруднения, как и в прошлом году, выявлены в области физиологии человека, что отражает недостаточное понимание принципов функционирования органов и их систем. Вопросы, посвященные эволюции, также вызвали заметное количество ошибок.

Таким образом, можно указать следующие основные недостатки подготовки обучающихся, выявленные в ходе анализа результатов выполнения заданий части В.

- Неполнота знаний о разнообразии организмов и их свойствах. Выпускники часто не знакомы с конкретными объектами, поэтому не могут распознать их особенности, определить их принадлежность к тому или иному таксону, функциональной группе или интерпретировать в качестве примера каких-то биологических закономерностей. Все это является источником очень многих ошибок при выполнении заданий эволюционной и экологической тематики. Немало ошибок возникает и при рассмотрении жизненных циклов, онтогенеза растений и животных.

- Недостаточное знание последовательности эволюционных преобразований различных групп организмов.

- Слабая общенатуралистическая подготовка выпускников.

- Недостаточное понимание принципов функционирования живых систем разных уровней, в том числе и организма человека. Много затруднений возникает при анализе связи между строением и функционированием органов или их систем.

Сказанное выше вполне согласуется с результатами анализа выполнения заданий части А.

2.2.3. Методические рекомендации

Для учителей.

- При изучении материала по ботанике, микологии, зоологии обратить внимание на знакомство обучающихся с конкретными живыми объектами и их свойствами (см. также раздел 2.1.3).

- При изучении всего материала подчеркивать связи между строением биологических объектов, их свойствами и особенностями функционирования в конкретной среде обитания (объект – признаки – функционирование – среда обитания).

- Характеризуя процессы и явления, обращать внимание обучающихся на логику, алгоритм этой характеристики (например, задавая схему описания, подчеркивая причинно-следственные связи).

Для учеников.

- При подготовке не ограничиваться механическим заучиванием материала, а обратить внимание на выявление причин и следствий в процессах и явлениях, на поиск связей строения клетки, ткани, органа, системы, организма в целом с выполняемыми функциями и их значением для жизнедеятельности. Выявлять не только основные, но и дополнительные функции системы, устанавливать взаимосвязь с другими системами, определять механизмы функционирования и регуляции данной системы.

- При выполнении заданий стараться объяснять себе каждый шаг, избегая угадывания правильных ответов.

2.3. Анализ результатов выполнения заданий части С

2.3.1. Содержание заданий части С и результаты их выполнения в 2013 году

Часть С экзаменационной работы традиционно включает одно задание повышенного (С1) и пять заданий высокого уровня сложности (С2 – С6), требующих развернутого ответа. Для успешного выполнения заданий этой части в большей степени, чем при выполнении других разделов работы, требуется применение навыков аналитического мышления, умения четко формулировать свои мысли и делать выводы, решать задачи.

В линии заданий С3 и С5, по сравнению с 2012 годом, процент участников экзамена, справившихся с заданиями (т.е. получивших положительную отметку), оказался несколько выше, по остальным – ниже. При этом процент участников, получивших максимальные баллы, по всем заданиям, кроме заданий С3, возрос (табл. 5, рис. 3).

**Содержание заданий части С
и сравнительные результаты их выполнения в 2011–2013 годах**

Обозначение задания в работе	Содержание задания	Оценка задания в баллах	Процент выпускников		
			2013 г.	2012 г.	2011 г.
С1	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	0	39,50%	38,09%	36,37%
		1	30,10%	41,47%	33,36%
		2	30,41%	20,44%	30,27%
С2	Работа с текстом или рисунком	0	41,42%	32,24%	40,31%
		1	19,03%	26,60%	20,78%
		2	18,08%	21,80%	24,16%
		3	21,47%	19,36%	14,74%
С3	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	0	26,32%	28,73%	36,31%
		1	26,55%	24,60%	27,64%
		2	28,76%	28,11%	21,38%
		3	18,36%	18,57%	14,68%
С4	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях	0	38,50%	34,14%	41,19%
		1	20,80%	23,44%	29,05%
		2	20,57%	26,16%	19,09%
		3	20,13%	16,26%	10,67%
С5	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	0	56,83%	61,14%	59,25%
		1	10,43%	22,72%	21,10%
		2	12,53%	7,44%	6,98%
		3	20,21%	8,69%	12,68%
С6	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	0	54,90%	50,29%	51,27%
		1	6,55%	16,16%	8,42%
		2	15,33%	15,59%	17,18%
		3	23,22%	17,95%	23,13%

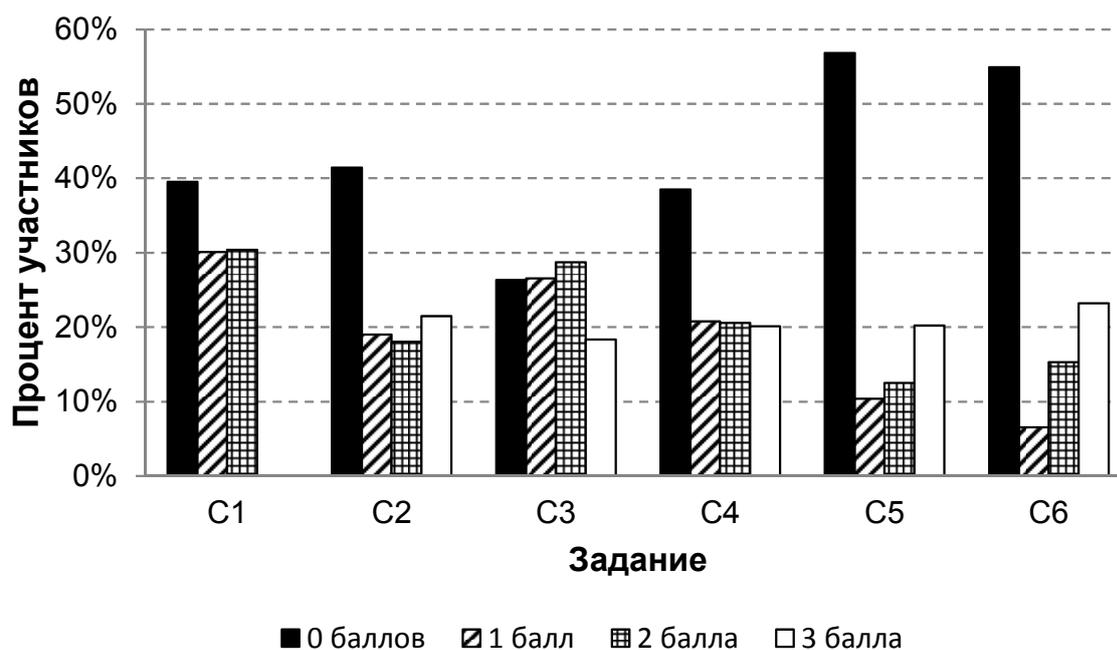


Рис. 3. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий части С в 2013 году

Среди заданий С1 только два несли явные элементы практической направленности. Около 60% участников экзамена успешно выполнили задание, получив 1 или 2 балла, а 30,41% полностью справились с ним (см. табл. 5, рис. 3), получив 2 балла. Лучшие результаты получены при выполнении задания об опасностях, подстерегающих беременных женщин при употреблении некоторых лекарств и алкоголя.

Линия С2 содержит задания, требующие анализировать текст или графическую информацию. Полностью выполнили задание около 22% экзаменуемых. Не справились с заданием чуть более 41% участников, что почти на 10% больше, чем в прошлом году.

В половине вариантов, поступивших в основной день сдачи экзамена, требовалось проанализировать текст биологического содержания, найти ошибки и исправить их, предложив правильные формулировки. Представленные тексты касались в основном вопросов биологии человека. Остальные варианты содержали рисунки, при этом участники экзамена должны были узнать изображенные объекты или стадии процесса, их элементы, показать знание их свойств или функций. Примечательно, что в 2012 – 2013 годах при выполнении заданий разного типа получают сходные результаты (рис. 4) в отличие от предшествующих лет, когда результаты работы с рисунками были заметно хуже, чем с текстом.

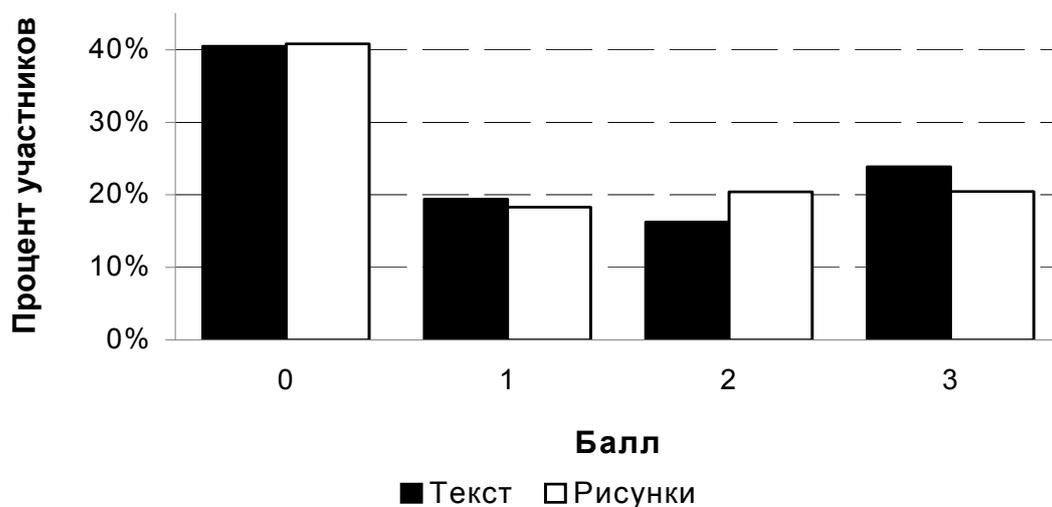


Рис. 4. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий С2 разного типа

Задания С3 направлены на проверку умений обобщать и применять знания о человеке и многообразии организмов. Почти 74% участников экзамена справились с заданием (1 – 3 балла), однако полностью выполнили его лишь около 18%. Наилучшие результаты получены, как и в прошлые годы, при выполнении заданий, посвященных человеку, особенно оказанию первой доврачебной помощи.

Задания С4, как обычно, включали вопросы разнообразной тематики, объединенные экологической и эволюционной направленностью: о структуре экосистем, роли лимитирующих факторов, особенностях адаптивной эволюции

и ее факторах. С ними справились, получив 1 – 3 балла, 61,5% участников экзамена, а наивысший балл получили немногим более 20%.

Задания С5 содержали задачи по клеточной биологии. В текущем году, как и в прошлом, предлагались задачи двух типов: во-первых, проверяющие понимание матричных процессов (синтез белков, реализация наследственной информации) и, во-вторых, требующие знания процессов, происходящих на различных этапах клеточного цикла в ходе онтогенеза животных и растений (поведение хромосом и молекул ДНК). Результаты выполнения этих заданий различаются (рис. 5): задания на матричные процессы выполняются заметно успешнее, чем посвященные процессам деления.

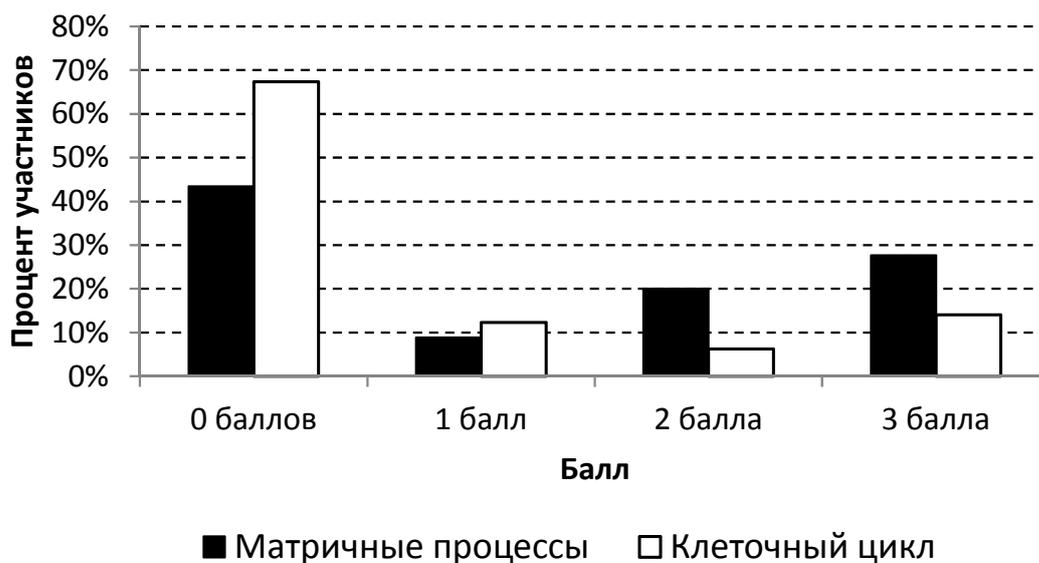


Рис. 5. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий С5 разного типа

Успешно выполнили задания линии С5, получив 1 – 3 балла, всего 43,17%, то есть менее половины экзаменуемых, причем большая часть их получила отметку в 3 балла (20,21% против 8,69% в 2012 году).

Задания С6 проверяли умение решать задачи по генетике. Во многих случаях требовалось указать, какой закон проявляется в данной ситуации. Оценку от 1 до 3 баллов получили около 45% выпускников, в то время как полностью решили задачу всего 23,22% экзаменуемых.

2.3.2. Анализ типичных ошибок по части С

Задания С1. Больше всего затруднений вызвал вопрос о методах, позволяющих выявлять причины наследственного заболевания, вызванного рецессивной мутацией, и характер наследования признака. Более 50% участников, выполнявших данное задание, не справились с ним, и лишь около 17% получили максимальный балл. Большинство экзаменуемых, справившихся с заданием, правильно назвали только один метод – генеалогический, не упомянув о возможности использования биохимического метода. Зато многие говорили о возможности применения цитологического метода, вероятно, по аналогии с широко известным синдромом Дауна и т.п., хотя здесь этот вариант не работает. Ре-

зультат не удивителен, так как в учебной литературе именно заболевания, вызванные изменением числа хромосом и поэтому выявляемые цитологическим методом, как правило, приводятся в качестве примеров.

Немало затруднений возникло и при ответе на вопрос, требующий знаний особенностей партеногенетического размножения. Многие не сумели определить, к какому способу размножения – половому или бесполому – принято относить партеногенез, и лишь отдельные участники экзамена объяснили, почему в данном примере образуются только женские особи.

Задания С2 не выполнили более 41% участников экзамена. Полностью выполнили задание (3 балла) 21,5%, а хорошо справились с заданием (2 или 3 балла) около 40% экзаменуемых.

Наибольшие затруднения вызвало задание из области нейробиологии – о строении спинного мозга. Большинство участников (более 50%) путали значение передних и задних корешков, неверно указывая, где расположены отростки чувствительных, а где – двигательных нейронов. Почти никто не указал, что задние корешки, помимо отростков чувствительных нейронов, содержат еще и их тела. Задания о строении и функционировании нервной системы традиционно вызывают затруднения у участников ЕГЭ, поскольку требуют запоминания больших объемов информации (отделы мозга, расположение основных центров, функции...), причем, по мнению школьников, не самой интересной.

Еще один источник ошибок – неумение некоторых выпускников правильно сформулировать предложение, даже если биологическая ошибка определена верно. В некоторых случаях экзаменуемые лишь указывают номера предложений, содержащих ошибку, но вообще не предлагают верных формулировок; такие ответы, согласно существующим критериям, оцениваются в 0 баллов.

Особенности заданий с рисунками, предложенных в этом году, – необходимость анализа не отдельных статичных объектов (например, клеточного органоида, части опорно-двигательной системы и т.п.), а некоторых процессов, что, на наш взгляд, сложнее. Среди заданий данного типа очень серьезные затруднения возникли при необходимости узнать, какая фаза деления клетки изображена на картинке, и определить, какие процессы здесь имеют место. Знание и понимание процессов, происходящих при делении клетки, составляет одну из «слабых сторон» освоения биологии, особенно учениками, изучавшими предмет на базовом уровне.

Как и в прошлые годы, далеко не все экзаменуемые смогли правильно интерпретировать графическую информацию, несмотря на вполне приемлемое качество изображения. Одной из причин возникающих затруднений по-прежнему следует считать недостаточное внимание, уделяемое выполнению и анализу биологического рисунка в школе. Это в значительной мере обусловлено практикой использования изданных учебных тетрадей с уже готовыми рисунками: учитель теперь может не рисовать их на доске, а ученик – не воспроизводить своей рукой в конспекте.

Задания С3. Наибольшее число участников (81%) справилось с заданием о приемах первой помощи при переломах. Однако анализ показывает, что при

выполнении этого задания выпускники получали в основном 1 или 2 балла, а максимальный балл получили менее 15% участников экзамена. Это значит, что в большинстве случаев ответ был правильным, но неполным: экзаменуемые не смогли указать все необходимые действия, упомянув лишь часть из них. Так, говоря о необходимости наложения жгута, не все упоминали о необходимости указать время его наложения. Не все указали на необходимость фиксации конечности наложением шины. В ряде случаев указали на необходимые действия, но не сказали конкретно, как их нужно выполнить (остановка кровотечения, но не указано о наложении жгута; фиксация конечности, но не указано, что при помощи шины или повязки...). Подобного рода неточности при выполнении заданий, проверяющих владение информацией, крайне необходимой для поддержания безопасности, не могут не вызывать беспокойство.

Некоторые неточности возникали вследствие невнимательного чтения условия: экзаменуемые не обращали внимание на открытый характер перелома и, соответственно, не писали о необходимости остановки кровотечения.

Самые серьезные затруднения вызвал вопрос из области зоологии – об особенностях пресмыкающихся, позволивших им стать настоящими наземными животными. 29% участников экзамена вообще не справились с заданием, отказавшись от ответа или дав полностью неверный ответ. Самой распространенной ошибкой стало перечисление признаков, не являющихся *особенностью* данной группы животных: наличие легких (не указано каких), конечностей, трехкамерного сердца и пр. Вероятная причина – невнимательное прочтение условия.

Наибольшее число участников экзамена, отвечавших на данный вопрос, получило 2 балла, так как почти никто из них не указал особенности размножения пресмыкающихся, связанные с освоением наземной среды. Лишь единицы говорили о зародышевых оболочках, появление которых является одним из важнейших ароморфозов позвоночных животных. Нельзя не отметить, что особенности размножения и онтогенеза той или иной группы организмов очень часто выпадают из поля зрения обучающихся. Данная информация воспринимается многими обучающимися как второстепенная, факультативная, что совершенно неверно, поскольку она характеризует одну из наиболее важных сторон жизнедеятельности.

Задания С4. Больше всего ошибок и неточностей отмечено в ответах на вопрос о факторах, лимитирующих фотосинтез. С этим заданием не справились и получили 0 баллов около 50% экзаменуемых, а полностью справились, получив 3 балла, всего около 10%. Причем участникам экзамена не нужно было искать лимитирующие факторы – они были даны, им следовало показать, почему они считаются таковыми. Сложность вопроса в значительной степени определяется его тематикой, поскольку биохимия фотосинтеза – один из самых трудных для понимания разделов программы. К тому же здесь требуются элементы синтеза знаний – из области экологии и биохимии, а подобные навыки имеются далеко не у всех выпускников.

Неожиданно много затруднений вызвал вопрос об основах устойчивости экосистем. Формулировка была вполне знакомой школьникам – вопрос рас-

смачивается в учебниках, пособиях и, можно сказать, относится к числу «рутинных». Тем не менее около 40% участников экзамена не справились с заданием, получив 0 баллов.

Как и ранее, экзаменуемые нередко путали механизмы процессов и их результаты (например, движущие силы эволюции и ее результаты), что свидетельствует о недостаточном понимании принципа причинности в объяснении биологических явлений. Вновь в некоторых случаях ошибки связаны с невнимательным прочтением формулировки задания. Многие участники показали слабое умение анализировать условие задания, четко формулировать свои мысли и выводы.

Как и в прошлые годы, задания С5 и С6 вызвали у экзаменуемых наибольшее число затруднений.

Среди заданий С5, как уже указывалось, особенно много затруднений выявилось при решении задач, требующих определить число хромосом и молекул ДНК на различных этапах клеточного цикла, в ходе митоза и мейоза. 67,36% участников, выполнявших задание данного типа, вообще не справились с ним (0 баллов), либо отказались от его выполнения. Лишь около 14% получили 3 балла, что, впрочем, несколько больше, чем в прошлые годы. Некоторые участники экзамена смогли определить число хромосом на том или ином этапе клеточного цикла, но ошиблись при определении количества молекул ДНК или затруднились указать, какие процессы приводят к изменению хромосомного набора и числа молекул ДНК. Слабое знание процессов, протекающих в ходе клеточного цикла, отмечалось нами и в прошлые годы.

Много трудностей по-прежнему связано с недостаточным пониманием природы наследственного материала и процессов реализации наследственной информации: структуры ДНК и РНК, принципа комплементарности, экспрессии генов, функциональной зависимости структуры ДНК, РНК и строения белков, свойств генетического кода. Вот наиболее типичные причины ошибок при решении задач такого рода.

- Многие полагают, что тРНК синтезируется на матрице иРНК.
- При необходимости определить последовательность нуклеотидов ДНК по антикодонам тРНК экзаменуемые сразу же, минуя кодоны иРНК, записывают нуклеотидную последовательность ДНК, механически заменяя урацил на тимин. Затем записывают комплементарную последовательность, получая вторую цепочку ДНК. Данный ход решения является в корне неверным и отражает незнание принципов реализации наследственной информации в клетке. Решенные таким способом задачи должны, по нашему мнению, оцениваться в 0 баллов.
- Незнание соотношения понятий «кодон» и «антикодон», попытка определения белков по антикодонам.
- Неумение пользоваться таблицей генетического кода.

Задание С6. Более 50% участников экзамена не смогли решить задачу по генетике или даже не попытались приступить к ее решению. Основная причина ошибок, как и ранее, – непонимание коренных процессов, обеспечивающих явления наследственности и изменчивости (в том числе поведение хромосом при

делении клеток и формировании гамет; независимое и сцепленное наследование; наследование, сцепленное с полом и др.). Анализ позволил выявить следующие наиболее типичные ошибки и недостатки.

- Невнимательное прочтение условия задачи: в некоторых вариантах рассмотрена ситуация, где люди страдают *различными* видами наследственной слепоты, определяемыми рецессивными аллелями двух разных генов, и при этом дигомозиготны (т.е. их генотипы – $aaBB$ и $AAbb$). Большинство экзаменуемых, решавших данную задачу, определили их генотипы как $aabb$, что неверно.

- Признаки, сцепленные с полом, анализируются как аутосомные.

- В составе Y-хромосомы указываются гены, гомологичные генам X-хромосом; тем самым игнорируются особенности наследования, сцепленного с полом.

- Путаница при решении задач на наследование сцепленных с полом признаков у птиц. Несмотря на то, что в условии задачи четко сказано: самки – гетерогаметный пол, самцы – гомогаметный, многие рассматривают наследование таких признаков по схеме, характерной для млекопитающих. Это является либо следствием невнимательного прочтения условия, либо непониманием значения понятий «гетерогаметный» и «гомогаметный».

- При указании в условии задачи пола родителей (например, «мать» и «отец») их аутосомные признаки анализируются как сцепленные с полом. Вероятно, результат невнимательного прочтения условия.

- Ошибки при исчислении вероятностей и процентов.

- Недостатки в оформлении решения задачи, игнорирование принятой в генетике системы обозначений.

- В нескольких случаях участники экзамена при оформлении решения вообще не обозначали рецессивный аллель, а обозначали только доминантный. На ответ это, как понятно, влияет мало, но оценка в таких случаях должна снижаться.

- Отсутствие необходимых пояснений, каким образом автор пришел к данному выводу.

- Не указывается, какие законы наследственности проявляются в том или ином случае.

2.3.3. Методические рекомендации

Для учителей.

– Больше внимания уделять развитию навыков сравнительного анализа, выявления и формулировки закономерностей, поиску причинно-следственных связей.

– При повторении ранее пройденного материала обращать внимание на интеграцию знаний из области ботаники, зоологии, биологии человека и общебиологических закономерностей.

– Уделить больше внимания вопросам о природе наследственной информации и ее реализации в клетке. Увеличить вариативность задач по цитологии, биохимии и генетике. Обратить внимание на соблюдение формы записи в задачах по генетике, правил исчисления вероятностей и процентов.

– Обращать особое внимание на практическую значимость изучаемых теорий, законов, открытий, применение теоретических знаний в селекционных, агротехнических и природоохранных приемах, при оказании первой доврачебной помощи.

Для учеников.

– Важно учитывать, что учебники по ботанике, зоологии, биологии человека рассчитаны на учеников 6 – 8 классов, не знакомых с такими важными разделами биологии, как эволюционное учение, цитология, генетика, экология, эмбриология и др. Поэтому многие вопросы, связанные с питанием, дыханием, превращением веществ в живых организмах, размножением, индивидуальным развитием, как и ряд других, в учебниках младших классов излагаются упрощенно. В силу этих обстоятельств при подготовке к экзамену нельзя ограничиваться простым повторением соответствующих разделов. Необходимо дополнять и переосмысливать излагаемый в них материал с позиций знаний, которые обучающиеся получают в старших классах, изучая общую биологию. На экзамене ответ на такие вопросы должен соответствовать уровню знаний выпускника, владеющего основами естественных наук на базе средней школы, а не уровню шести- или семиклассника.

– Стараясь анализировать разнообразную и сложную информацию, представлять ее максимально наглядным образом – в виде таблиц и схем.

– Обратит внимание на изучение иллюстраций в учебниках и иных пособиях.

– Очень важно как можно больше тренироваться самостоятельно отвечать на вопросы, требующие развернутого ответа, и решать задачи, используя имеющиеся сборники.

3. КАЧЕСТВО РАБОТЫ ЧЛЕНОВ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ

В состав предметной комиссии по биологии в 2013 году входит 164 эксперта. Среди них представлены специалисты из числа учителей средних школ, преподавателей вузов и учреждений среднего профессионального образования. Все они имеют высшее профессиональное образование, большинство членов комиссии – специалисты высшей квалификационной категории, многие имеют степень кандидата наук и звание доцента. Большая часть экспертов участвовала в проверке экзаменационных работ в 2009 – 2012 годах и обладает соответствующим опытом.

В текущем учебном году была проведена переподготовка 19 экспертов. Были организованы консультации для ранее подготовленных экспертов, включавшие теоретическую и практическую составляющие. В курсовой подготовке

и консультациях приняли участие сотрудники РЦОКОиИТ, СПБАППО и члены предметной комиссии из числа наиболее опытных и подготовленных специалистов. Сотрудниками СПБАППО были подготовлены варианты для проведения зачетов.

Был проведен семинар для районных методистов Санкт-Петербурга, на который приглашалось руководство предметной комиссии по биологии.

В помощь учителям биологии и обучающимся выпущены пособия, подготовленные специалистами предметной комиссии из числа сотрудников СПБАППО.

Для экспертов ЕГЭ, методистов и учителей были подготовлены и проведены лекции специалистов по наиболее трудным разделам программы по биологии.

В районах проведены семинары по обмену опытом при подготовке обучающихся к сдаче ЕГЭ по биологии.

В целях повышения качества подготовки экспертов были проанализированы результаты аналитиков РЦОКОиИТ, сделаны соответствующие выводы. Проведены индивидуальные собеседования с экспертами, допустившими необоснованные завышения или занижения оценок.

В проверке экзаменационных работ приняло участие 159 экспертов, что составляет 97% от числа членов комиссии. Некоторые наименее компетентные эксперты не были приглашены для проверки работ.

Количество работ, направленных на проверку третьему эксперту, составило 17,7%, что несколько меньше, чем в 2012 году. Основная причина – расхождение мнений экспертов при оценивании вследствие сложности и субъективности определения соответствия ответа предложенным эталонам. Также играет роль различие мнений в определении степени полноты ответов экзаменуемых и того, что следует считать существенной ошибкой или неточностью. Имели место и ошибки в работе членов предметной комиссии.

Типичные недостатки в работе экспертов: неаккуратное заполнение протоколов экспертной оценки, технические ошибки при выставлении отметок, занижение или завышение отметок, недостаточное внимание при проверке.

4. АНАЛИЗ ПРИЧИН УДОВЛЕТВОРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ

В конфликтную комиссию было подано 58 заявлений на проведение апелляции о несогласии с выставленными баллами, что составило 1,49% от числа участников экзамена. Ни одной апелляции по процедуре проведения экзамена подано не было. Удовлетворены 17 апелляций (29,3% от числа поданных заявлений). В 5 случаях экзаменационный балл пересмотрен в сторону по-

вышения, в 11 случаях – в сторону понижения, в одном случае остался без изменений. 41 апелляция (70,7%) отклонена.

Основные причины удовлетворения апелляций следующие.

- Расхождение мнений экспертов в отношении соответствия критериям оценки, полноты, логичности и обоснованности ответа экзаменуемого.
- Иногда ответ экзаменуемого включал правильные суждения, не указанные в критериях оценивания и не учтенные экспертами.
- Отмеченные выше (см. раздел 3) недостатки в работе экспертов.

5. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ В 2013 ГОДУ. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В 2013 году действительный результат на экзамене по биологии (основной день) получили 3894 человека. Из них 3720 человек (95,53%) набрали 36 и более баллов, подтвердив освоение общеобразовательной программы по предмету. Не справились с экзаменом 4,47% выпускников. Средний балл в Санкт-Петербурге составил 61,64 (58,70 – в 2012 году). Максимально возможный балл получили 27 участников экзамена (в 2012 году – 6 человек). Таким образом, большинство экзаменуемых показали удовлетворительную подготовку по предмету. Результаты, полученные в Санкт-Петербурге, в целом соответствуют общероссийским.

2. Некоторое повышение результатов по сравнению с прошлым годом коснулось главным образом заданий, проверяющих знание предмета на базовом уровне и уровне повышенной сложности (в основном части А и В экзаменационной работы). Результаты выполнения заданий части С во многих случаях оказались ниже, чем в прошлом 2012 году.

3. Большинство выпускников ОУ Санкт-Петербурга, сдававших экзамен, показали знакомство с основами биологических знаний. Они имеют представление о значении и методах биологической науки, им известны основные биологические понятия, законы и теории, самые общие принципы строения и функционирования живых систем клеточного, организменного и надорганизменных уровней. Многие показали владение основами знаний биологии человека, продемонстрировали понимание наиболее важных закономерностей эволюции органического мира и экологии, владение навыками решения задач.

4. Выпускники, успешно справившиеся с экзаменационной работой, показали знание основных разделов биологии, умение оперировать своими знаниями, анализировать, объяснять процессы и явления, сравнивать и находить закономерности, устанавливать связи и последовательности явлений, а также использовать полученные знания на практике.

5. Выявлена недостаточная подготовка обучающихся по целому ряду разделов биологии:

- многообразии организмов (бактерии, грибы, растения, животные; в особенности – биология размножения, развитие и жизненные циклы);
- цитология (деление клетки, поведение хромосом на различных этапах клеточного цикла; во многих случаях обнаруживается слабое понимание клетки как целостной системы взаимосвязанных структурных элементов и процессов);
- биохимия и обмен веществ (в особенности – синтез белков, матричные процессы, фотосинтез);
- генетика (природа процессов, определяющих наследственность и изменчивость; решение задач);
- теория эволюции (соотношение механизмов и результатов эволюции, видообразование);
- биология человека (особенно – строение и функционирование нервной системы).

Много затруднений возникло при решении задач из области цитологии, биохимии и генетики, что связано с недостаточным пониманием структуры и принципов реализации наследственной информации (структура и функции ДНК и РНК, принцип комплементарности, функциональная зависимость структуры ДНК и строения белков, экспрессия генов), а также главных процессов, лежащих в основе наследственности и изменчивости.

6. Выявленные недостатки подготовки выпускников, как и в прошлые годы, оказались следствием недостаточного знания фактов, слабых навыков анализа, обобщения и синтеза информации. Не все участники экзамена умеют четко формулировать свои мысли и обосновывать выводы.

Анализ результатов единого государственного экзамена по биологии в Санкт-Петербурге в 2013 году позволяет предложить следующие общие рекомендации по совершенствованию процесса преподавания биологии.

1. Формировать у обучающихся интерес и ценностное отношение к биологическим знаниям, их теоретической и практической составляющей, привлекая обучающихся к живому обсуждению проблем, участию в экскурсиях, наблюдению за живыми объектами, работе в кружках и лабораториях школы и системы дополнительного образования.

2. Обеспечивать полноценную подготовку обучающихся к итоговой аттестации в формате ЕГЭ, начиная с 6 класса. Знакомить обучающихся с содержанием заданий из курсов «Растения и др.», «Животные», «Человек», с формами заданий, представленных в виде теста. Обращать внимание обучающихся на критерии оценивания устных и письменных ответов. Изыскать возможность увеличения часов (в форме факультативов и элективных курсов) на изучение биологии в 6 и 7 классах, когда закладываются основы биологических знаний и формируется отношение к природе и к предмету.

3. Более строго соблюдать принцип преемственности в преподавании биологии с 6 по 11 классы. В младших классах больше внимания уделять зна-

комству обучающихся с основными биологическими понятиями и закономерностями. В старших классах шире использовать разнообразные примеры из ранее изученных разделов биологии для иллюстрации общетеоретических положений и закономерностей с целью успешного обобщения, интерпретации изучаемого материала.

4. Обращать внимание на интеграцию знаний из различных областей биологии. Расширить вариативность тренировочных и контрольных заданий. Особое внимание уделять разделам программы, вызывающим наибольшие затруднения обучающихся.

5. Обращать внимание на развитие таких способностей обучающихся, как внимательное прочтение заданий, четкое и краткое формулирование ответов, ясное выражение мысли, аккуратное оформление. Создавать условия для развития способности школьников анализировать, сравнивать, делать выводы.

6. Обязательно знакомиться с демонстрационными версиями КИМов, спецификацией экзаменационной работы, доводить их структуру и содержание до сведения выпускников.

7. Шире использовать возможности интеграции биологии с другими предметами естественно-научного и гуманитарного циклов на уровне содержания, методических приемов, задач формирования общеучебных и интеллектуальных умений.

8. Активнее проводить обмен педагогическим опытом по преподаванию предмета, привлекая педагогов из общеобразовательных учреждений, показавших высокие результаты.

9. Продолжать курсовую подготовку педагогов к ЕГЭ по биологии.