

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ
О РЕЗУЛЬТАТАХ ЕГЭ
ПО БИОЛОГИИ**

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 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КИМ) ЕГЭ. СРАВНЕНИЕ С КИМами ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА

1.1. Структура экзаменационной работы

Для проведения единого государственного экзамена используются контрольно-измерительные материалы, которые представляют собой стандартизированные комплекты тестовых заданий разного типа, сгруппированные по нескольким вариантам. Основная задача, которую решают разработчики КИМов, – обеспечение объективной оценки уровня подготовки выпускников образовательных учреждений по предмету с целью их итоговой аттестации и отбора наиболее подготовленных учащихся для зачисления в вузы.

Содержание экзаменационной работы определяется следующими документами:

- Федеральным компонентом государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрразования России от 5.03.2004 № 1089);
- Обязательным минимумом содержания среднего (полного) общего образования (приказ Минобрразования России от 30.06.1999 № 56).

Экзаменационная работа по биологии содержит 50 заданий, сгруппированных в 3 части: А, В и С.

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

Часть В включает 8 заданий повышенного уровня сложности: 3 задания – с выбором нескольких верных ответов из шести предложенных, 3 – на соответствие и 2 задания на определение последовательности биологических явлений и процессов.

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

Распределение заданий по частям экзаменационной работы с учетом 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 | Рекомендованное время на выполнение |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| А | 36 (А1-А36) | 36 | 52,17% | Задания с выбором ответа | 46 минут |
| В | 8 (В1-В8) | 16 | 23,19% | Задания с кратким ответом | 40 минут |
| С | 6 (С1-С6) | 17 | 24,64% | Задание с развернутым ответом | 1 час 34 мин |
| <i>Итого</i> | 50 | 69 | 100% | | 3 часа |

**1.2. Содержательные разделы экзаменационной работы.
Проверяемые виды деятельности и умений учащихся**

Согласно «Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2011 году единого государственного экзамена по биологии» работа включает 7 тематических блоков - содержательных разделов, охватывающих в целом весь объем школьного курса биологии (табл. 2). Первый блок включает задания о биологии как науке (её роль в создании естественно-научной картины мира, методы и главные достижения, выдающиеся ученые и их вклад в развитие науки), о признаках живого и об основных уровнях его организации. Остальные блоки соответствуют объективно существующим уровням организации живой природы: клеточному, организменному, популяционно-видовому, экосистемному (биосферно-биоценоотическому). Наибольшее число заданий направлено на контроль системы знаний о строении и функционировании организма человека.

Таблица 2

Распределение заданий по основным содержательным разделам

| Содержательный раздел | Количество заданий | Максимальный первичный балл | Процент максимального первичного балла за задания данного раздела от максимального первичного балла за всю работу |
|---|--------------------|-----------------------------|---|
| 1. Биология как наука. Методы научного познания | 1 | 1 | 1,45% |

| | | | |
|--|----|----|--------|
| 2. Клетка как биологическая система | 8 | 10 | 14,49% |
| 3. Организм как биологическая система | 9 | 14 | 20,29% |
| 4. Система и многообразие органического мира | 7 | 13 | 18,84% |
| 5. Организм человека и его здоровье | 10 | 12 | 17,39% |
| 6. Эволюция живой природы | 8 | 10 | 14,49% |
| 7. Экосистемы и присущие им закономерности | 7 | 9 | 13,04% |
| <i>Итого</i> | 50 | 69 | 100% |

Экзаменационная работа направлена на проверку различных видов деятельности и умений выпускников (табл. 3). Важно, что задания экзаменационной работы направлены на проверку не только знаний, но и умений оперировать ими: анализировать, объяснять процессы и явления, сравнивать и находить закономерности, устанавливать связи. Для успешного выполнения многих заданий требуется умение использовать полученные знания на практике, в том числе в повседневной жизни.

Таблица 3

Распределение заданий по проверяемым видам деятельности и умениям учащихся

| Проверяемые виды деятельности и умения учащихся | Число заданий | Максимальный первичный балл | Процент максимального первичного балла за задания данного раздела от максимального первичного балла за всю работу |
|--|---------------|-----------------------------|---|
| 1. Требования: «знать/понимать» | 19 | 19 | 27,53% |
| 2. Требования: «Уметь» | 28 | 46 | 66,66% |
| 3. Требования: «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» | 3 | 4 | 5,79% |
| <i>Итого</i> | 50 | 69 | 100% |

1.3. Распределение заданий по уровню сложности

Контрольно-измерительные материалы содержат задания базового, повышенного и высокого уровней сложности (табл. 4). Задания базового уровня позволяют получить 38% от максимального первичного балла, повышенного – 40%, высокого уровня – 22%.

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), 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 учащиеся должны владеть навыком решения более сложных биологических задач, а также понимать причины изменений окружающей среды и значение биологических знаний для деятельности человека.

Таблица 4

Распределение заданий по уровню сложности

| Уровень сложности | Число заданий | Максимальный первичный балл | Процент максимального первичного балла за задания данного раздела 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> | 50 | 69 | 100% |

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

2.1. Анализ результатов выполнения заданий части А

2.1.1. Содержание заданий и результаты их выполнения в 2011 году

Часть А включает задания базового (А1-А26) и повышенного (А27-А36) уровней сложности. Во всех заданиях базового уровня правильные ответы дали более 50% участников (табл. 5), тем самым продемонстрировав знание основ биологии. Большинство экзаменуемых показали знакомство с главными принципами, лежащими в основе строения и функционирования живых систем клеточного, организменного и надорганизменных уровней. Многие справились с заданиями, посвященными человеку и его здоровью, структуре экосистем и эволюции органического мира. Особенно высок процент правильных ответов в заданиях А2 (клеточная теория, многообразие клеток), А19 (гигиена человека, факторы здоровья и риска), А21 (эволюционная теория, движущие силы эволюции), А24 (экологические факторы, взаимоотношения организмов), А25 (экосистема, ее компоненты). Заметно выше по сравнению с прошлым годом процент правильных ответов в заданиях, направленных на проверку уровня подготовки выпускников в ряде разделов зоологии (одноклеточные и многоклеточные животные, основные типы беспозвоночных, их характеристика, классы членистоногих) и общей биологии (клеточная теория, многообразие клеток; закономерности изменчивости; эволюционная теория, движущие силы эволюции). Все это позволяет считать состояние подготовки участников экзамена по биологии на базовом уровне удовлетворительным.

Доля участников экзамена, справившихся с заданиями повышенного уровня сложности, в среднем меньше - не превышает 49% (табл. 5). При выполнении таких заданий большинство участников экзамена не испытывали затруднений, отвечая на вопросы о процессах жизнедеятельности в организме человека (А33), эволюции органического мира (А35), об экосистемах и присущим им закономерностях (А36). Многие экзаменуемые показали знание основных процессов клеточного метаболизма, закономерностей генетики, деления клеток и воспроизведения организмов.

Таким образом, в части А наилучшие результаты получены при выполнении заданий, предусматривающих проверку знаний главнейших биологических понятий, явлений и закономерностей, а также понимание основ строения и функционирования систем клеточного, организменного и экосистемного уровней.

Таблица 5

**Содержание заданий части А
и результаты их выполнения в 2011 году**

| Обозначение задания в работе | Содержание задания | Процент правильных ответов |
|------------------------------|---|----------------------------|
| A1 | Биология как наука. Методы научного познания, основные уровни организации живой природы | 71,17% |
| A2 | Клеточная теория. Многообразие клеток | 75,90% |
| A3 | Клетка: химический состав, строение, функции органоидов | 71,08% |
| A4 | Клетка – генетическая единица живого. Деление клеток | 65,38% |
| A5 | Разнообразие организмов. Вирусы | 59,69% |
| A6 | Воспроизведение организмов. Онтогенез | 70,86% |
| A7 | Генетика, ее задачи, основные генетические понятия | 74,40% |
| A8 | Закономерности наследственности. Генетика человека | 72,18% |
| A9 | Закономерности изменчивости | 72,90% |
| A10 | Многообразие организмов. Бактерии. Грибы | 53,80% |
| A11 | Растения. Строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений | 59,94% |
| A12 | Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных | 53,99% |
| A13 | Одноклеточные и многоклеточные животные. Основные типы беспозвоночных, их характеристика. Классы членистоногих | 74,93% |
| A14 | Хордовые животные. Основные классы, их характеристика | 69,51% |
| A15 | Человек. Ткани. Органы, системы органов: пищеварения, дыхания, выделения | 66,23% |
| A16 | Человек. Органы, системы органов: опорно-двигательная, покровная, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека | 52,24% |
| A17 | Внутренняя среда организма человека. Иммуни-тет. Обмен веществ | 68,54% |
| A18 | Нервная и эндокринная системы человека. Нейро-гуморальная регуляция | 59,94% |
| A19 | Гигиена человека. Факторы здоровья и риска | 78,97% |
| A20 | Эволюция живой природы. Вид. Популяция. Ви-дообразование | 62,54% |
| A21 | Эволюционная теория. Движущие силы эволюции | 75,93% |
| A22 | Результаты эволюции. Доказательства эволюции организмов | 73,21% |

| | | |
|-----|--|--------|
| A23 | Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Происхождение человека | 69,58% |
| A24 | Экологические факторы. Взаимоотношения организмов | 75,21% |
| A25 | Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразии и развитие экосистем. Агроэкосистемы | 75,96% |
| A26 | Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере | 73,74% |
| A27 | Структурно-функциональная и химическая организация клетки | 47,64% |
| A28 | Метаболизм клетки. Энергетический обмен и фотосинтез. Реакции матричного синтеза | 53,93% |
| A29 | Деление клетки. Воспроизведение организмов | 53,55% |
| A30 | Генетические закономерности. Влияние мутагенов на генетический аппарат клетки и организма | 52,27% |
| A31 | Селекция. Биотехнология | 48,29% |
| A32 | Многообразие организмов | 49,20% |
| A33 | Процессы жизнедеятельности организма человека | 57,84% |
| A34 | Человек. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность | 49,95% |
| A35 | Эволюция органического мира | 56,46% |
| A36 | Экосистемы и присущие им закономерности | 59,53% |

2.1.2. Анализ неуспешных заданий

Как и в прошлые годы, много затруднений вызвали задания из области селекции и биотехнологии (A31), с которыми успешно справились не более 48% экзаменуемых. Эти разделы биологии по существу трудны для понимания, а на их изучение отводится минимум учебного времени.

Немало трудностей вызывает освоение материала о многообразии организмов, особенно бактерий, грибов (A10) и растений (A12). Доля участников, справившихся с такого рода заданиями, была невелика и ранее, но в текущем году она еще уменьшилась, причем почти до 20% по сравнению с 2010 годом. Дело в том, что разделы, посвященные разнообразию организмов, изучаются в 6-7 классах школы, в старших же классах на повторение материала 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, в 10-11 классах для иллюстрации общебиологических закономерностей чаще используют лишь группы организмов, наиболее узнаваемые и известные из повседневного опыта учащихся, а сложная картина разнообразия остается за пределами внимания учеников.

Далеко не все участники экзамена сумели справиться с заданиями по анатомии и физиологии человека, причем наибольшие затруднения выявлены при выполнении заданий А16, А18, А34 (опорно-двигательная, сердечно-сосудистая и покровная системы, нейрогуморальная регуляция, анализаторы, размножение и развитие человека). Подобные затруднения уже были отмечены нами ранее и, возможно, являются результатом переноса изучения анатомии и физиологии человека с девятого класса средней школы в восьмой. В этой ситуации учащиеся в силу возрастных особенностей менее мотивированы к глубокому изучению данной тематики, а преподавание (в силу тех же возрастных особенностей школьников) ведется на ином уровне и на иной теоретической базе.

2.1.3. Методические рекомендации

Для учителей. Учитывая недостаточные знания учащихся в области таксономического разнообразия организмов, рекомендуем следующее.

- Обязательность выполнения практической части школьной программы – проведение экскурсий, лабораторных и практических работ, позволяющих учащимся непосредственно знакомиться с различными представителями живой природы.

- Для лучшего запоминания материала рекомендуем задействовать моторную и зрительную память учащегося, предлагая разнообразную работу с учебными рисунками. В том числе рекомендуется подробное поэтапное изображение изучаемого объекта учителем на доске с четким обозначением деталей строения и последующей зарисовкой его учениками в тетради; самостоятельное изображение рисунка учащимся на основании изучаемого объекта или текста; дополнение рисунка конкретными деталями с их обозначением; составление рассказа учеником на основании изученного рисунка; составление вопросов к данному рисунку; поиск внесенной в рисунок ошибки.

- При повторении курса «Общая биология»: теории эволюции (макроэволюция, направления и пути эволюции, антропогенез), обмена веществ (метаболизм клетки, энергетический обмен и фотосинтез, реакции матричного синтеза), селекции и биотехнологии, – рекомендуется использовать учебники и учебные пособия по курсам, изучаемым ранее, с целью актуализации ранее изученных материалов, разнообразия и конкретизации примеров. Кроме того, полезным является использование энциклопедий, словарей, справочников, как на печатной основе, так и в электронном виде.

- Учитывая давность изучения некоторых курсов (растения, животные, человек) и сложность ряда разделов (нервная и гуморальная регуляция, эволюция, метаболизм клетки, селекция и биотехнология), ре-

комендуется 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.

- 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. Точно так же нельзя понять принципы функционирования экосистем и биосферы в целом, не разобравшись в процессах энергетического и пластического обмена веществ в организме 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.

- Уделять больше внимания развитию навыков сравнительного анализа, выделения общих свойств объектов, обобщению сложного разнокачественного материала, систематизации знаний.

- 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 – издательств «Просвещение», «Дрофа», «Вентана-Граф» и рекомендуемые ФИПИ.

2.2. Анализ результатов выполнения заданий части В

2.2.1. Содержание заданий и результаты их выполнения в 2011 году

Часть В включает задания повышенного уровня сложности: 3 задания с выбором нескольких верных ответов из шести предложенных (В1-В3), 3 задания на соответствие (В4-В6) и 2 задания на определение последовательности биологических явлений и процессов (В7, В8).

Все задания данного раздела экзаменационной работы успешно выполнены большинством участников экзамена: 1 или 2 балла получили более 50% экзаменуемых (табл. 6, рис. 1). Высокие результаты, как и в предыдущие годы, получены при выполнении заданий с выбором ответов

(В1-В3) – с ними справилось более 72% участников экзамена. Более 76% экзаменуемых выполнили задания В4 (сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств), причем более половины из них получили максимальную отметку – 2 балла.

Задания на установление последовательности объектов, явлений или процессов успешно выполнили более 60% участников экзамена. Примечательно, что в первые годы проведения ЕГЭ по биологии задания этого типа вызывали гораздо больше затруднений.

Как и в предыдущие годы, распределение баллов, полученных учащимися при выполнении многих заданий, имеет бимодальный характер (см. рис. 1): участники экзамена 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 В5, В6 и В7. Немногие участники экзамена, получившие 1 балл, возможно, случайно угадали часть правильной последовательности или сопоставления, поскольку «полупонимание» вряд ли возможно в контексте содержания заданий.

Таблица 6

**Содержание заданий части В
и результаты их выполнения в 2011 году**

| Обозначение задания в работе | Содержание задания | Процент правильных ответов |
|------------------------------|---|----------------------------|
| В1 | Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни | 72,30% |
| В2 | Обобщение и применение знаний о многообразии организмов и человеку | 87,01% |
| В3 | Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира | 79,59% |
| В4 | Сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств | 76,24% |
| В5 | Сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека | 61,31% |
| В6 | Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на всех уровнях организации жизни | 55,49% |
| В7 | Установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений | 66,73% |
| В8 | Установление последовательности экологических и эволюционных процессов и объектов | 64,13% |

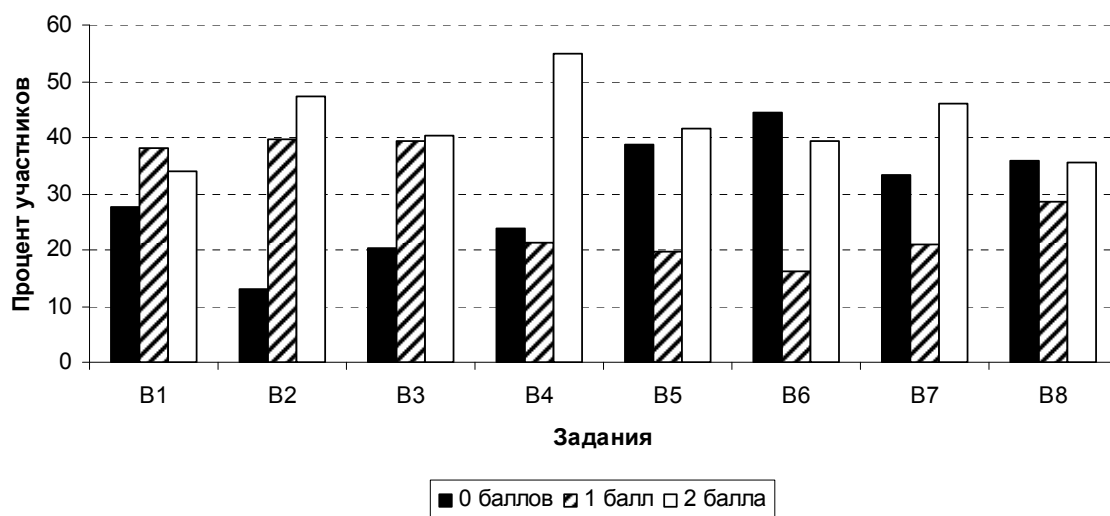


Рис. 1. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий части В

2.2.2. Анализ неуспешных заданий

Умение сопоставлять биологические объекты, явления, процессы, как и умение устанавливать их последовательность, в полной мере (то есть, получив 2 балла) продемонстрировали менее половины участников экзамена (см. табл. 6, рис. 1). Самые низкие результаты получены в этом году при выполнении заданий В6 (сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на всех уровнях организации жизни): 1 или 2 балла получили лишь около 55% экзаменуемых – заметно меньше, чем в прошлом году. Немало затруднений вызвали у учащихся и задания В5 (сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека), что вполне согласуется с результатами анализа выполнения заданий части А. Успешное выполнение такого рода заданий требует не только знания фактов из разных областей биологии, но и навыков сравнительного анализа, поиска закономерностей, обобщения материала. Затруднения, возникающие при попытках установить последовательность биологических объектов, явлений, процессов, связаны с необходимостью и в этом случае не только помнить, но и понимать характер и причины процесса. По-видимому, приемы обучения, формирующие соответствующие умения, недостаточно используются в процессе обучения, особенно в старших классах. К тому же используемые школьные учебники и комплекты учебных материалов далеко не всегда содержат упражнения или контрольные задания такого рода.

2.2.3. Методические рекомендации

Для учителей. Учитывая, что самые низкие результаты получены в этом году при выполнении заданий В6 и В5 (сопоставление особенно-

стей строения и функционирования организма человека, биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на всех уровнях организации жизни), рекомендуем следующее.

- При изучении всего материала подчеркивать связи между строением биологических объектов, их свойствами и функционированием.

- Обращать внимание на увеличение доступности изложения информации для тех или иных возрастных категорий учащихся в связи со сложностью изучаемого материала. Понимание функций организма человека предполагает знание учащимся законов физики и химии, умения интегрировать эти знания, что затруднительно для учеников 8 класса.

- Обращать внимание на согласование программ с учителями естественно-научного цикла, проводить интегрированные уроки с привлечением учителей химии и физики. Чаще использовать задания, предполагающие интеграцию знаний разных предметов учащимися на уроках, в качестве домашних заданий и при проведении проверочных работ.

- Характеризуя процессы и явления, обращать внимание учащихся на логику, алгоритм этой характеристики (например, задавая схему описания).

Для учащихся. При подготовке не ограничиваться механическим заучиванием материала, а обратить внимание на выявление причин и следствий в процессах и явлениях, поиск связей строения 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.

2.3. Анализ результатов выполнения заданий части С

2.3.1. Содержание заданий и результаты их выполнения в 2011 году

Часть С экзаменационной работы включает одно задание повышенного уровня сложности (С1) и пять заданий высокого уровня сложности (С2-С6), причем во всех случаях требуется дать развернутый ответ. Для успешного выполнения заданий этой части в большей степени, чем при выполнении других разделов работы, требовалось применение навыков аналитического мышления, умения четко формулировать свои мысли и делать выводы.

Результаты выполнения заданий в текущем году в целом повторяют картину прошлого года (табл. 7 и рис. 2).

Таблица 7

**Содержание заданий части С
и сравнительные результаты их выполнения в 2009-2011 годах**

| Обозначение задания в работе | Содержание задания | Оценка задания в баллах | Процент выпускников | | |
|------------------------------|---|-------------------------|---------------------|---------|---------|
| | | | 2011 г. | 2010 г. | 2009 г. |
| С1 | Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание) | 0 | 36,37% | 42,05% | 37,20% |
| | | 1 | 33,36% | 39,37% | 39,80% |
| | | 2 | 30,27% | 18,58% | 22,80% |
| С2 | Работа с текстом или рисунком | 0 | 40,31% | 45,57% | 54,00% |
| | | 1 | 20,78% | 22,39% | 18,50% |
| | | 2 | 24,16% | 19,02% | 16,40% |
| | | 3 | 14,74% | 13,01% | 10,80% |
| С3 | Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов | 0 | 36,31% | 29,66% | 49,10% |
| | | 1 | 27,64% | 30,87% | 24,10% |
| | | 2 | 21,38% | 25,54% | 14,90% |
| | | 3 | 14,68% | 13,94% | 11,70% |
| С4 | Обобщение и применение знаний в новой ситуации об экологических закономерностях и эволюции органического мира | 0 | 41,19% | 48,83% | 46,20% |
| | | 1 | 29,05% | 26,09% | 23,00% |
| | | 2 | 19,09% | 16,31% | 17,50% |
| | | 3 | 10,67% | 8,76% | 13,20% |
| С5 | Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации | 0 | 59,25% | 57,60% | 60,80% |
| | | 1 | 21,10% | 14,80% | 7,40% |
| | | 2 | 6,98% | 9,71% | 10,70% |
| | | 3 | 12,68% | 17,90% | 21,00% |
| С6 | Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации | 0 | 51,27% | 50,59% | 60,30% |
| | | 1 | 8,42% | 12,59% | 6,30% |
| | | 2 | 17,18% | 12,09% | 6,90% |
| | | 3 | 23,13% | 24,72% | 26,30% |

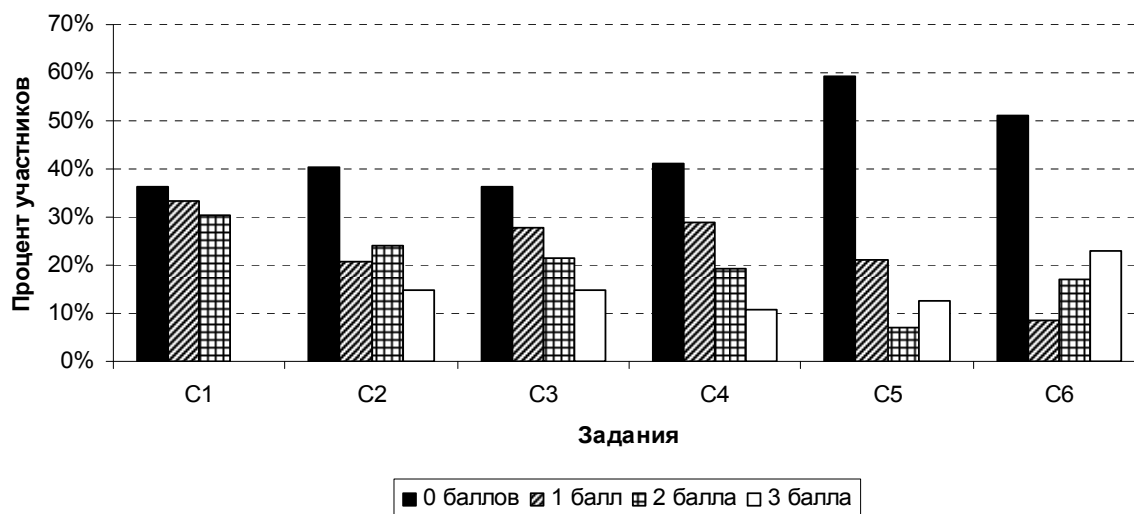


Рис. 2. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий части С в 2011 г.

Задания С1 требуют от учащихся умения применять полученные знания на практике. 63,63% участников экзамена успешно выполнили задания, получив 1 или 2 балла, а 30,27% полностью справились с заданием (см. табл. 7, рис. 2), получив 2 балла. Как и в прошлом году, наилучшие результаты получены при ответах на вопросы, касающиеся наиболее известных школьникам из повседневного опыта объектов или явлений.

Задания С2 проверяют умение экзаменуемых работать с текстом и рисунками. 59,68% учащихся справились с их выполнением, но полностью выполнить задание сумели лишь 14,74% участников экзамена – немногим более, чем в предыдущие годы. Не справились с заданием около 40% выпускников. В некоторых вариантах контрольно-измерительных материалов требовалось проанализировать текст биологического содержания, найти ошибки и исправить их, предложив правильные формулировки. Большая часть участников экзамена справились с этой задачей, получив 1-3 балла. Другие варианты содержали рисунки, при этом участники экзамена должны были узнать изображенные объекты или их элементы, показать знание их свойств или функций, сравнить изображенные объекты, выявить их характерные особенности, наиболее существенные черты.

Задания С3 направлены на проверку умений обобщать и применять знания о человеке и многообразии организмов. Учащиеся должны были указать основные особенности структуры и функционирования различных биологических объектов (групп организмов, систем органов, тканей, физиологических процессов и пр.), охарактеризовать их роль, сравнить с другими подобными объектами. Более 60% участников экзамена справились с заданием, однако полностью выполнили его лишь около 15%.

Задания С4 включали вопросы разнообразной тематики, объединенные экологической и эволюционной направленностью: об эволюционных изменениях, сопровождавших освоение организмами той или иной среды обитания, о влиянии той или иной группы организмов на эволюцию биосферы, о роли движущих сил эволюции и т. д. С ними справились, получив 1-3 балла, 58,81% участников экзамена. При этом более 40% участников не справились с заданием, получив 0 баллов.

Задания С5 и С6 содержали биологические задачи, проверяющие умение применять имеющиеся знания в новой ситуации: С5 касались вопросов цитологии и биохимии (например, матричных процессов, поведения хромосом и молекул ДНК при делении клетки), а С6 содержали задачу по генетике.

2.3.2. Анализ типичных ошибок по части С

При выполнении заданий С1 больше всего затруднений вызвали вопросы, касающиеся физиологии и обмена веществ. Во многих случаях ответ оказался неполным (33, 36% участников получили 1 балл) – экзаменуемые либо невнимательно читали формулировку задания и «упускали» его вторую часть, либо испытывали затруднения при ответе.

В ряде случаев наблюдались затруднения при отыскании связи непосредственной причины явления и ее следствий. Вот характерный пример. В одном из заданий требовалось объяснить, почему после напряженной физической работы в мышцах возникает болевое ощущение. Многие участники экзамена написали либо о накоплении молочной кислоты (ничего не сказав о содержании кислорода), либо, напротив, указали на дефицит кислорода, не упомянув о молочной кислоте. Связать в ответе эти два факта удалось немногим.

Задания С2, как и в прошлые годы, полностью выполнили немногие экзаменуемые. При работе с текстом большинство участников экзамена справились с заданием, получив 1-3 балла. Анализ неудачных ответов и в этом случае выявляет недостаточное знание многообразия организмов (например, основных особенностей грибов как представителей самостоятельного царства живой природы, низших растений по сравнению с высшими и пр.).

При работе с рисунками далеко не все экзаменуемые сумели правильно интерпретировать графическую информацию, например узнать элементы изображенных объектов, несмотря на удовлетворительное качество полиграфического исполнения. Многие, впрочем, узнали изображенные объекты, но при этом затруднились охарактеризовать их биологические свойства или функции. В ряде случаев учащиеся испытывали затруднения при выделении наиболее важных черт объекта, не отличая их от менее существенных, второстепенных признаков. Одной из причин возникающих затруднений по-прежнему следует считать недостаточное внимание, уделяемое выполнению и анализу биологического рисунка в школе. Этому в значительной мере способствует широкое распространение использования изданных учебных тетрадей с уже готовыми рисунками: учитель теперь может не рисовать их на доске, а ученик – не воспроизводить своей рукой в конспекте.

Среди заданий С3 низкие результаты получены при ответах на вопросы, требующие некоторого сравнительного анализа и обобщения (например, чем та или иная группа организмов отличается от других, в чем состоит роль того или иного физиологического процесса), что вполне согласуется с картиной, полученной при анализе результатов по частям А и В. И здесь экзаменуемые часто теряли баллы не вследствие допущенных ошибок, а из-за неполного ответа на вопрос. Это свидетель-

ствуется о том, что учащиеся в процессе обучения восприняли часть информации как факультативную, необязательную для усвоения. Например, многие участники экзамена указали, какова роль слюны в процессах пищеварения, но затруднились ответить, какие рефлексы обеспечивают слюноотделение и при каких условиях.

Задания С4 вызвали множество серьезных затруднений: полностью справились с ними немногим более 10% экзаменуемых. Много ошибок и неточностей обнаруживается прежде всего там, где требуются элементы синтеза знаний, например в ответах на вопросы об эволюционных преобразованиях, сопровождавших освоение организмами той или иной среды обитания. Здесь необходимо не только обладать конкретными знаниями о строении и функционировании той или иной группы организмов, но и уметь связывать эти характеристики с особенностями среды, рассматривая процесс адаптации в его эволюционной динамике, что удалось лишь немногим.

Как и в прошлые годы, экзаменуемые часто путают механизмы какого-то процесса и его результаты (например, движущие силы эволюции и ее результаты), что свидетельствует о недостаточном понимании принципа причинности в объяснении биологических явлений. В некоторых случаях ошибки связаны с невнимательным прочтением формулировки задания. Многие участники показали слабое умение анализировать условие задания, четко формулировать свои мысли и выводы.

Выполнение заданий С5 и С6, как и в 2006-2010 годах, вызвало наибольшее число затруднений и ошибок (см. табл. 7, рис. 2), причем процент участников экзамена, не справившихся с заданиями, в текущем году оказался даже несколько выше, чем в прошлом.

При выполнении задания С5 большинство 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, структуры хромосом и ее изменений в ходе клеточного цикла. Например, большинство участников экзамена, выполнявших задание о тРНК, полагали, что эти молекулы синтезируются на иРНК-матрице; для многих неясным осталось понятие «антикодон», а некоторые не умели пользоваться таблицей генетического кода. Очень много сложностей вызвали вопросы о числе хромосом и молекул ДНК в клетке на различных этапах клеточного цикла.

Как и в прошлые годы, более 50% участников экзамена не смогли решить задачу по генетике или даже не попытались приступить к ее решению. Основная причина ошибок – непонимание коренных процессов, обеспечивающих явления наследственности и изменчивости (в том чис-

ле поведение хромосом при делении клеток и формировании гамет, независимое и сцепленное наследование, кроссинговер и др.). Некоторые участники экзамена не сумели корректно оформить решение задачи, используя принятую в генетике систему обозначений. Иногда в решении отсутствовали необходимые пояснения: не указывалось, каким образом автор пришел к данному выводу, какие законы наследственности проявляются в том или ином случае. Ряд экзаменуемых испытывал трудности при исчислении вероятностей и процентов, что связано с недостатком подготовки в данной области математических дисциплин.

Отметим, что распределение баллов, полученных при выполнении заданий С5 и С6, как и в прошлые годы, оказалось бимодальным (см. рис. 2): учащиеся либо вовсе не владеют навыком решения таких задач, либо владеют всеми необходимыми навыками.

2.3.3. Методические рекомендации

Для учителей. В связи с тем, что задания С1, направленные на проверку умений практического применения теоретических знаний, традиционно вызывают затруднения учащихся, рекомендуем обращать особое внимание на практическую значимость изучаемых теорий, законов, открытий, применение теоретических знаний в агротехнических и природоохранных приемах, при оказании первой медицинской помощи.

Необходимо дать учащимся алгоритм возникновения в эволюции того или иного приспособления, предложить ряд заданий на использование данного алгоритма.

При изучении экологических и эволюционных явлений следует больше внимания обращать на причинно-следственные связи.

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

Для учащихся. Учащимся 11 класса важно учитывать, что учебники по ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека рассчитаны на учеников 6-8 классов, не знакомых с такими важными общебиологическими дисциплинами, как эволюционное учение, цитология, генетика, экология, эмбриология и др. Поэтому многие вопросы, связанные с питанием, дыханием, превращением веществ в живых организмах, индивидуальным развитием, и ряд других в учебниках младших классов излагаются упрощенно. В силу этих обстоятельств при подготовке к экзамену нельзя ограничиваться простым повторением соответствующих школьных учебников. Необходимо дополнять и переосмысливать изла-

гаемый в них материал с позиций знаний, которые учащиеся 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.

При подготовке к ЕГЭ важно много 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 входило 183 специалиста – учителя средних школ, преподаватели 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 2006-2010 годах и обладает соответствующим опытом.

В 2010/2011 учебном году была проведена переподготовка 125 экспертов. Подготовлена и новая группа экспертов в количестве 30 человек, принявших участие в проверке. Для остальных экспертов были организованы консультации, включавшие теоретическую и практическую составляющие. В курсовой подготовке и консультациях приняли участие сотрудники РЦОКОиИТ и члены предметной комиссии из числа наиболее опытных и подготовленных специалистов.

В помощь учителям биологии и учащимся в издательстве «Промсвещение» выпущены пособия: «Учебно-справочные материалы. ЕГЭ по биологии», «Контрольно-тренировочные материалы. ЕГЭ по биологии», подготовленные специалистами предметной комиссии из числа сотрудников СПбАППО.

В проверке экзаменационных работ 2011 года приняло участие 172 эксперта, что составляет 94% от числа членов комиссии – заметно больше, чем в предыдущие годы. Главная причина неявки экспертов – занятость преподавателей в сроки проведения ЕГЭ. В школах конец мая (время проведения ЕГЭ по биологии) – это время выставления годовых отметок, интенсивной работы с выпускниками 9-х классов, праздника

последнего звонка; в вузах – это время весенней сессии и начала летних (в том числе и полевых) практик студентов – то есть тех мероприятий, в которых задействованы учителя школ и преподаватели вузов, особенно из числа наиболее квалифицированных; некоторые преподаватели вузов находятся в длительных командировках, работая по научным грантам.

Количество работ, направленных на проверку третьему эксперту, по сравнению с прошлым годом значительно возросло – до 19%. Типичные недостатки в работе экспертов: неаккуратное заполнение листа экспертной оценки, технические ошибки при выставлении отметок, занижение или завышение отметок, недостаточное внимание при проверке.

Сказанное выше позволяет считать качество работы экспертной комиссии в 2011 году удовлетворительным.

4. АНАЛИЗ ПРИЧИН УДОВЛЕТВОРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ

В 2011 году в Конфликтную комиссию было подано 62 заявления на проведение апелляции по результатам экзамена, что составило 1,94% от числа участников. Ни одной апелляции по процедуре проведения экзамена подано не было. Удовлетворены 27 апелляций (43,5% от числа поданных заявлений). В 15 случаях экзаменационный балл пересмотрен в сторону повышения, в 10 случаях - в сторону понижения, в двух случаях остался без изменений. 35 апелляций (56,5%) были отклонены.

Основные причины удовлетворения апелляций следующие.

– Расхождение мнений экспертов в оценивании некоторых работ в отношении соответствия критериям оценки, полноты, логичности и обоснованности ответа учащихся. Одна из причин этого – наличие в биологии большого числа исключений из общеизвестных правил, которые не отмечены в школьных учебниках, причем хорошо подготовленные дети знали об этих исключениях, а эксперты сочли ответ ошибочным. Иногда ответ на вопрос включал правильные суждения, не указанные в критериях оценки и не учтенные экспертами.

– Отмеченные выше (см. раздел 3) недостатки в работе экспертов.

5. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ В 2011 ГОДУ, ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Из 3195 выпускников, сдававших в 2011 году ЕГЭ по биологии, 3044 человека (95,3%) набрали 36 и более баллов, подтвердив освоение общеобразовательной программы по предмету. Не справились с экзаменом 4,7% участников. Средний балл в Санкт-Петербурге составил 57,34 – немногим больше, чем по Российской Федерации в целом (54,29 балла). Большинство участников ЕГЭ по биологии 2011 года показали удовлетворительную подготовку по предмету. Результаты, полученные в Санкт-Петербурге, в целом соответствуют общероссийским.

2. Большинство выпускников образовательных учреждений Санкт-Петербурга 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, в том числе и человека. Многие продемонстрировали понимание наиболее важных закономерностей эволюции органического мира и экологии.

3. Выпускники, успешно справившиеся с экзаменационной работой, показали не только знание основных фактов, но и умение оперировать ими, анализировать, объяснять процессы и явления, сравнивать и находить закономерности, устанавливать связи и последовательности явлений, а также использовать полученные знания на практике.

4. Выявлена недостаточная подготовка учащихся по целому ряду разделов биологии, в том числе о многообразии организмов (бактерии, грибы, растения, некоторые группы животных), обмене веществ (клеточный метаболизм, процессы матричного синтеза), цитологии (деление клетки, поведение хромосом на различных этапах клеточного цикла), селекции и биотехнологии, эволюции (соотношение механизмов и результатов эволюции), о некоторых аспектах строения и жизнедеятельности организма человека.

5. 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 (репликация ДНК и, вообще, принцип протекания матричных процессов, мутации, поведение хромосом при делении клетки).

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. По-прежнему много затруднений возникает у учащихся при работе с рисунками.

Анализ результатов единого государственного экзамена по биологии в Санкт-Петербурге в 2011 году позволяет предложить следующие общие рекомендации по совершенствованию процесса преподавания биологии.

1. Учитывать рекомендации государственного образовательного стандарта и школьных программ по биологии и добиваться усвоения всеми учащимися базового уровня стандарта школьного биологического образования.

2. Формировать ценностное отношение учащихся к биологическим знаниям, их теоретической и практической составляющей на основе личностно-ориентированного обучения, привлекая учащихся к живому обсуждению проблем, участию в экскурсиях, наблюдению за живыми объектами, к работе в кружках и лабораториях школы и системы дополнительного образования.

3. Обеспечивать полноценную подготовку учащихся к итоговой аттестации в формате ЕГЭ, начиная с 6 класса. Знакомить учащихся с содержанием заданий из курсов: «Растения и др.», «Животные», «Человек», с формами заданий, представленных в виде теста. Обращать внимание учащихся на критерии оценивания устных и письменных ответов. Изыскать возможность увеличения часов (возможно, 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.

4. Более строго соблюдать принцип преемственности в преподавании биологии с 6 по 11 классы. В старших классах шире использовать разнообразные примеры из ранее изученных разделов биологии, иллюстрирующие общие теоретические положения, условия задач по молекулярной биологии, по генетике с целью успешного обобщения, уверенной конкретизации и интерпретации изучаемого материала.

5. Обращать внимание на развитие таких способностей учащихся, как внимательное прочтение заданий, четкое и краткое формулирование

ответов, ясное выражение мысли, аккуратное оформление. Создавать условия для развития способности учащихся анализировать, сравнивать, делать выводы. Уделить больше внимания работе с учебным рисунком, включая развитие навыков его выполнения и анализа.

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

7. Особое внимание уделять разделам программы, вызывающим наибольшие затруднения учащихся.

8. Предусмотреть в 11 классе дополнительное время для повторения изученного материала (6-11 классы) с целью подготовки учащихся к ЕГЭ.

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

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

11. Для учащихся учреждений НПО, вечерних школ, имеющих недостаточную подготовку по биологии из-за малого объема часов на изучение курса «Общая биология», предусмотреть введение факультативных курсов, системы индивидуальных консультаций для подготовки их к успешной сдаче ЕГЭ.

12. Продолжать курсовую подготовку педагогов к ЕГЭ по биологии.