

**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.Мизунова*, 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 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                   | Рекомендованное время на выполнение |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| А            | 36<br>(А1-А36)                | 36                          | 52,17%   | Задания с выбором ответа      | 46 минут                            |
| В            | 8<br>(В1-В8)                  | 16                          | 23,19%   | Задания с кратким ответом     | 40 минут                            |
| С            | 6<br>(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 единого государственного экзамена 2010 года 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-биоценотическому). 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,

вого 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 2010 году

Часть А включает задания базового (А1-А26) и повышенного (А27-А36) уровней сложности. В каждом из заданий базового уровня правильные ответы дали более 55% участников (табл. 5), тем самым продемонстрировав знание основ биологии. Большинство экзаменуемых показали знакомство с базовыми принципами, лежащими в основе строения и функционирования живых систем клеточного, организменного и надорганизменных уровней. Многие справились с заданиями, посвященных человеку и его здоровью, структуре экосистем и эволюции органического мира. Особенно высок процент правильных ответов в заданиях А1 (биология как наука; методы научного познания, основные уровни организации живой природы), А11 (растения; строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений), А17 (внутренняя среда организма человека, иммунитет, обмен веществ). Заметно выше по сравнению с прошлым годом процент правильных ответов в заданиях, направленных на проверку уровня подготовки выпускников в ряде разделов ботаники (растения; строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений), анатомии и физиологии человека (органы, системы органов: опорно-двигательная, покровная, сердечно-сосудистая; размножение и развитие человека), гигиены, эволюционной теории (результаты эволюции, доказательства эволюции организмов; популяции, виды и видообразование) и экологии (экологические факторы, взаимоотношения организмов). Все это позволяет считать состояние подготовки участников экзамена по биологии на базовом уровне удовлетворительным.

Доля участников, справившихся с заданиями повышенного уровня сложности, в среднем меньше - не превышает 53%, но и не ниже 47% (табл. 5). На этом уровне большинство участников экзамена не испытывали затруднений, отвечая на вопросы о структурно-функциональной и химической организации клетки. Около половины экзаменуемых показали знание основных процессов жизнедеятельности организма человека, основ генетики, структуры экосистем и свойственных им закономерностей.

Таблица 5

**Содержание заданий части А  
и результаты их выполнения в 2010 году**

| Обозначение задания в работе | Содержание задания  | Процент правильных ответов |
|------------------------------|---|----------------------------|
| A1                           | Биология как наука. Методы научного познания, основные уровни организации живой природы   | 76,73%                     |
| A2                           | Клеточная теория. Многообразие клеток   | 67,64%                     |
| A3                           | Клетка: химический состав, строение, функции органоидов   | 72,68%                     |
| A4                           | Клетка – генетическая единица живого. Деление клеток  | 72,52%                     |
| A5                           | Разнообразие организмов. Вирусы   | 74,33%                     |
| A6                           | Воспроизведение организмов. Онтогенез   | 74,26%                     |
| A7                           | Генетика, ее задачи, основные генетические понятия  | 71,40%                     |
| A8                           | Закономерности наследственности. Генетика человека  | 70,98%                     |
| A9                           | Закономерности изменчивости   | 65,70%                     |
| A10                          | Многообразие организмов. Бактерии. Грибы  | 73,21%                     |
| A11                          | Растения. Строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений   | 78,95%                     |
| A12                          | Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных   | 70,28%                     |
| A13                          | Одноклеточные и многоклеточные животные. Основные типы беспозвоночных, их характеристика. Классы членистоногих                    | 57,31%                     |
| A14                          | Хордовые животные. Основные классы, их характеристика   | 69,77%                     |
| A15                          | Человек. Ткани. Органы, системы органов: пищеварения, дыхания, выделения  | 74,66%                     |
| A16                          | Человек. Органы, системы органов: опорно-двигательная, покровная, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека | 75,69%                     |
| A17                          | Внутренняя среда организма человека. Иммуни-тет. Обмен веществ  | 76,31%                     |
| A18                          | Нервная и эндокринная системы человека. Нейро-гуморальная регуляция   | 67,44%                     |
| A19                          | Гигиена человека. Факторы здоровья и риска  | 75,17%                     |
| A20                          | Эволюция живой природы. Вид. Популяция. Ви-дообразование  | 69,13%                     |
| A21                          | Эволюционная теория. Движущие силы эволюции   | 69,07%                     |
| A22                          | Результаты эволюции. Доказательства эволюции организмов   | 76,07%                     |



|     |  |        |
|-----|--|--------|
| A23 | Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Происхождение человека                         | 66,58% |
| A24 | Экологические факторы. Взаимоотношения организмов  | 73,14% |
| A25 | Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразии и развитие экосистем. Агроэкосистемы | 71,51% |
| A26 | Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере                   | 67,79% |
| A27 | Структурно-функциональная и химическая организация клетки                                  | 52,51% |
| A28 | Метаболизм клетки. Энергетический обмен и фотосинтез. Реакции матричного синтеза           | 48,28% |
| A29 | Деление клетки. Воспроизведение организмов   | 49,25% |
| A30 | Генетические закономерности. Влияние мутагенов на генетический аппарат клетки и организма  | 49,96% |
| A31 | Селекция. Биотехнология  | 48,08% |
| A32 | Многообразие организмов  | 47,58% |
| A33 | Процессы жизнедеятельности организма человека  | 49,32% |
| A34 | Человек. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность              | 49,25% |
| A35 | Эволюция органического мира  | 48,97% |
| A36 | Экосистемы и присущие им закономерности  | 50,40% |

### 2.1.2. Анализ неуспешных заданий

Наибольшие затруднения вызвали задания, посвященные некоторым вопросам многообразия организмов, в частности беспозвоночным животным (A13, A32), закономерностям изменчивости (A9) и макроэволюции (A13). Сравнение результатов за последние несколько лет позволяет говорить об уменьшении доли участников, справившихся с заданиями некоторых разделов. В ряде случаев уменьшение проявляется как тенденция, что, возможно, свидетельствует о снижении уровня подготовки выпускников в данных разделах программы по предмету. Это касается некоторых заданий по зоологии (одноклеточные и многоклеточные беспозвоночные, основные типы беспозвоночных, их характеристика, классы членистоногих), теории эволюции (макроэволюция, направления и пути эволюции, антропогенез), обмену веществ (метаболизм клетки, энергетический обмен и фотосинтез, реакции матричного синтеза), селекции и биотехнологии, некоторых аспектов жизнедеятельности человека, в том числе нервной и эндокринной регуляции.

Разделы, посвященные многообразию организмов, изучаются в 6-7 классах средней школы. Макротакономическое разнообразие беспозвоночных животных очень велико, его изучение требует не только запоминания многих фактов, но и их сравнительного анализа и обобщения –

навыков, которые в младших классах еще только формируются. В 10-11 классах на повторение материала времени не предусмотрено, для иллюстрации общих закономерностей чаще используют высших позвоночных животных и семенные растения как наиболее узнаваемые и известные из жизненного опыта учащихся. В связи с этим примечательно, что ситуация с освоением материала по зоологии позвоночных и особенно по ботанике в последние годы изменилась в лучшую сторону. Причем среди позвоночных животных учащимся лучше знакомы конечно же млекопитающие и птицы, а среди растений – цветковые и, в меньшей степени, - хвойные растения. На изучение вопросов селекции и биотехнологии в общеобразовательных учреждениях, как правило, отводится минимум учебного времени, а разделы о макроэволюции и обмене веществ на клеточном и организменном уровне по существу трудны для освоения.

### *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).

- Для лучшего запоминания материала рекомендуем задействовать моторную и визуальную 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 текста; дополнение рисунка конкретными деталями с их обозначением; составление рассказа учеником на основании изученного рисунка; составление вопросов к данному рисунку; поиск внешней 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), 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.

- 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 и 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».

## **2.2. Анализ результатов выполнения заданий части В**

### *2.2.1. Содержание заданий и результаты их выполнения в 2010 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). Задания, за исключением В5, успешно выполнены большинством участников экзамена: 1 или 2 балла получили более 50% экзаменуемых (табл. 6, рис. 1). Наилучшие результаты, как и в предыдущие годы, получены при выполнении заданий с выбором ответов (В1-В3) – с ними справилось более 75% участников экзамена. Около 70% участников справились с сопоставлени-

ем особенностей строения и функционирования организмов разных царств (В4). Неплохие результаты получены при выполнении заданий В6 (сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на всех уровнях организации жизни) и В8 (установление последовательности экологических и эволюционных процессов и объектов), с которыми справилось более 65% экзаменуемых. Более 40% участников экзамена получили максимально возможную отметку (2 балла) при выполнении заданий В3, В4, В6 и В8. Нельзя не отметить, что по большинству заданий доля лиц, получивших 1 или 2 балла в 2010 году, выше, чем в прошлом году (за исключением заданий В5 и В8).

Как и в 2006-2008 годах, распределение баллов в некоторых заданиях имеет бимодальный характер (см. рис. 1): участники либо понимают существо затронутых 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 В6-В8. 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 2010 году**

| Обозначение задания в работе | Содержание задания  | Процент правильных ответов |
|------------------------------|---|----------------------------|
| В1                           | Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни                           | 75,43%                     |
| В2                           | Обобщение и применение знаний о многообразии организмов и человеку  | 76,95%                     |
| В3                           | Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира                   | 77,94%                     |
| В4                           | Сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств                           | 69,70%                     |
| В5                           | Сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека                                 | 41,72%                     |
| В6                           | Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на всех уровнях организации жизни | 66,73%                     |
| В7                           | Установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений                                | 59,40%                     |
| В8                           | Установление последовательности экологических и эволюционных процессов и объектов                         | 65,21%                     |

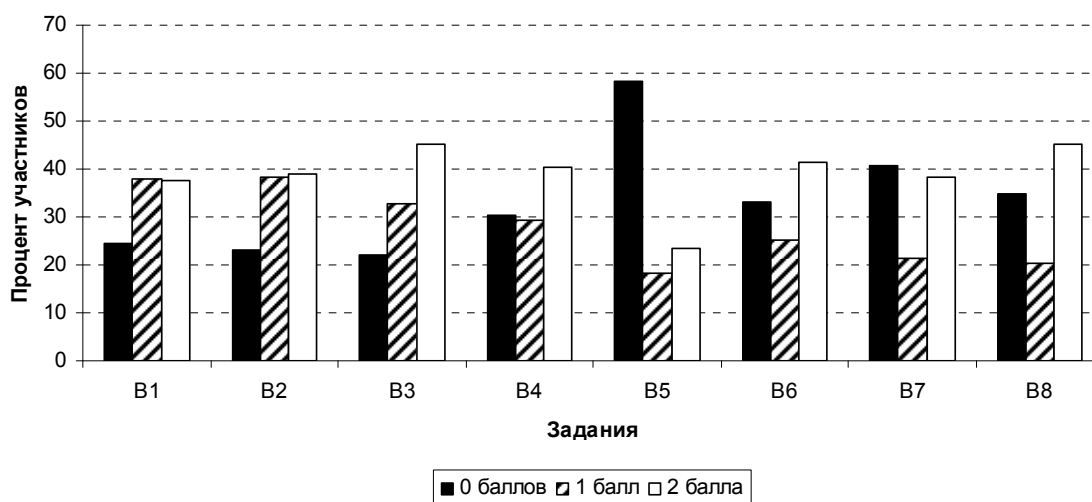


Рис. 1. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий части В

### 2.2.2. Анализ неуспешных заданий

Умения сопоставлять биологические объекты, явления, процессы, как и умение устанавливать их последовательность, в полной мере (то есть получив 2 балла) продемонстрировали меньше половины участников экзамена (см. табл. 6, рис. 1). Самые низкие результаты получены в этом году при выполнении заданий В5 (сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека): 1 или 2 балла получили лишь около 40% экзаменуемых - заметно меньше, чем в предыдущие годы. Немало затруднений вызвали и задания В7 (установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений). Приемы обучения, формирующие соответствующие умения, по-прежнему недостаточно используются в процессе обучения, особенно в старших классах. К тому же используемые школьные учебники и комплекты учебных материалов не всегда содержат упражнения или контрольные задания такого рода. Затруднения при установлении последовательности биологических объектов, явлений, процессов связаны с необходимостью и в этом случае не только помнить, но и понимать характер и причины процесса.

### 2.2.3. Методические рекомендации

**Для учителей.** Учитывая, что самые низкие результаты получены в этом году при выполнении заданий В5 (сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека), рекомендуем:

- обращать внимание на увеличение доступности изложения информации для данной возрастной категории учащихся (8 класс) в связи со сложностью изучаемого материала. Понимание функций организма человека предполагает знание учащимся законов физики и химии, уме-

ния интегрировать эти знания, что затруднительно для учеников этого возраста;

- 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, при проведении проверочных работ;

- характеризуя процессы и явления, обращать внимание учащихся на логику, алгоритм этой характеристики (дать схему описания).

Учитывая затруднения при выполнении задания В7 (установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений), следует обращать большее внимание на причины и следствия, а также на механизмы явлений, которые отражены в задании данного типа. Чаще предлагать учащимся задания такого типа для тренировки.

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

**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 в жизни. 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 2010 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. Содержание заданий и результаты их выполнения представлены в табл. 7 и на рис. 2.

Таблица 7

**Содержание заданий части С  
и сравнительные результаты их выполнения в 2009-2010 годах**

| Обозначение задания в работе | Содержание задания  | Оценка задания в баллах | Процент выпускников |         |
|------------------------------|---|-------------------------|---------------------|---------|
|                              |   |                         | 2010 г.             | 2009 г. |
| С1                           | Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание) | 0                       | 42,05%              | 37,2%   |
|                              |   | 1                       | 39,37%              | 39,8%   |
|                              |   | 2                       | 18,58%              | 22,8%   |
| С2                           | Работа с текстом или рисунком   | 0                       | 45,57%              | 54,0%   |
|                              |   | 1                       | 22,39%              | 18,5%   |
|                              |   | 2                       | 19,02%              | 16,4%   |
|                              |   | 3                       | 13,01%              | 10,8%   |
| С3                           | Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов                          | 0                       | 29,66%              | 49,1%   |
|                              |   | 1                       | 30,87%              | 24,1%   |
|                              |   | 2                       | 25,54%              | 14,9%   |
|                              |   | 3                       | 13,94%              | 11,7%   |
| С4                           | Обобщение и применение знаний об экологии и эволюции органического мира                     | 0                       | 48,83%              | 46,2%   |
|                              |   | 1                       | 26,09%              | 23,0%   |
|                              |   | 2                       | 16,31%              | 17,5%   |
|                              |   | 3                       | 8,76%               | 13,2%   |
| С5                           | Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации                            | 0                       | 57,60%              | 60,8%   |
|                              |   | 1                       | 14,80%              | 7,4%    |
|                              |   | 2                       | 9,71%               | 10,7%   |
|                              |   | 3                       | 17,90%              | 21,0%   |
| С6                           | Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации                             | 0                       | 50,59%              | 60,3%   |
|                              |   | 1                       | 12,59%              | 6,3%    |
|                              |   | 2                       | 12,09%              | 6,9%    |
|                              |   | 3                       | 24,72%              | 26,3%   |

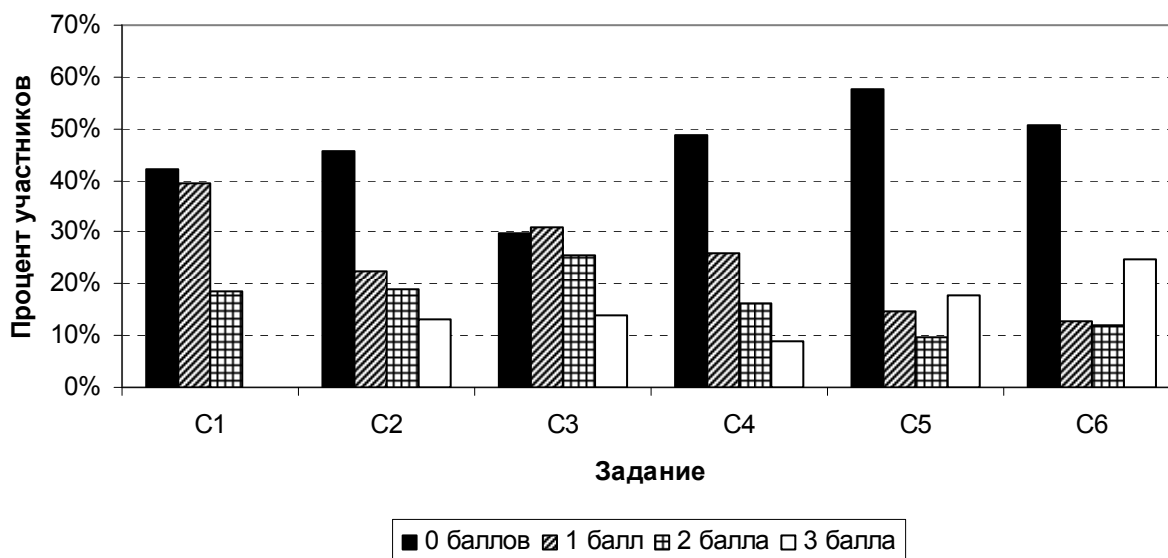


Рис. 2. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий части С

Задания С1 направлены на проверку умения применять полученные знания в практических ситуациях. 57,95% участников экзамена успешно выполнили задания, получив 1 или 2 балла, а 18,58% полностью справились с заданием (см. табл. 7, рис. 2). 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. 54,43% учащихся справились с их выполнением, но полностью выполнить задание сумели лишь 13,01% участников. Не справились с заданием около половины выпускников. В некоторых вариантах контрольно-измерительных материалов требовалось проанализировать текст биологического содержания, найти ошибки и исправить их, предложив правильные формулировки. Большая часть участников экзамена справилась 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.

Задания С3 проверяют умения обобщать и применять знания о человеке и многообразии организмов. Учащиеся должны были продемонстрировать умение сравнивать различные таксоны, показать знания о строении и функциях органов и их систем, понимание того, как протекают те или иные процессы жизнедеятельности. В отличие от прошлого года большая часть экзаменуемых (70,34%) успешно справилась с заданиями, получив 1-3 балла, а полностью выполнили задания (3 балла) 13,94% участников.

Задания С4 проверяли умение учащихся обобщать и применять полученные знания об экологии и эволюции органического мира; с ними справились, получив 1-3 балла, 51,17% участников экзамена.

Задания С5 и С6 содержали биологические задачи, проверяющие умение применять имеющиеся знания в новой ситуации: С5 касались вопросов цитологии и биохимии (в основном матричных процессов), а С6 содержали задачу по генетике.

### *2.3.2. Анализ типичных ошибок по части С*

При выполнении заданий С1 больше всего затруднений вызвали вопросы из области физиологии растений, касающиеся процессов фотосинтеза, дыхания, транспорта. В 40% случаев ответ оказался неполным – участники экзамена либо невнимательно читали формулировку задания и «упускали» его вторую часть, либо испытывали затруднения при ответе.

Задания С2 полностью выполнили лишь немногие экзаменуемые. При работе с рисунками, как и в прошлые годы, далеко не все участники экзамена сумели правильно интерпретировать элементы изобра-



женных объектов, несмотря на то, что сами объекты были названы в условиях заданий, а техническое качество рисунков было вполне приемлемым. Одной из причин возникающих затруднений следует считать недостаточное внимание, уделяемое выполнению и анализу учебного биологического рисунка в школе, что в значительной мере обусловлено широким распространением практики использования учебных тетрадей с уже готовыми рисунками: учитель теперь может не рисовать их на доске, а ученик – не воспроизводить своей рукой в конспекте. Некоторые экзаменуемые верно интерпретировали графическую информацию, но не сумели охарактеризовать свойства или функции изображенных объектов или процессов.

При работе с текстами биологического содержания большая часть участников экзамена справились с заданием, получив 1-3 балла. Анализ неудачных ответов выявляет недостаточное знание многообразия организмов, представителей основных таксонов и их характеристик (цианобактерии как фототрофные представители прокариот, кишечнополостные как низшие многоклеточные беспозвоночные и др.). Обнаруживается недостаточное знание некоторых важнейших общебиологических положений: не все понимают сущность хромосомной теории наследования, процессов, происходящих при делении клетки, и физико-химическую природу гена. Лишь немногие участники знакомы с теорией зародышевых листков и понимают различия между двухслойными и трехслойными животными.

Среди заданий С3 низкие результаты получены при ответе на вопросы, требующие некоторого сравнительного анализа и обобщения (например: чем та или иная группа организмов или процесс жизнедеятельности отличается от других; какие органы участвуют в реализации того или иного 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 (отсюда – высокая доля участников, получивших 1-2 балла). Это свидетельствует о том, что учащиеся в процессе обучения восприняли часть информации как факультативную, необязательную для усвоения.

Задания С4 вызвали множество серьезных затруднений: полностью справились с ними менее 10% экзаменуемых. Много ошибок и неточностей обнаруживается при выполнении заданий, направленных на отыскание механизмов тех или иных процессов или явлений (например, механизмов географического и экологического видообразования), а также при необходимости связать строение объекта, его функционирование и значение этих морфо-функциональных черт (например, при освоении организмами новой среды обитания). Экзаменуемые часто путают

механизмы какого-то явления и его результаты, включая адаптивное значение, что свидетельствует о недостаточном понимании принципа причинности в объяснении биологических явлений.

В некоторых случаях ошибки связаны с невнимательным прочтением формулировки задания. Например, отвечая на вопрос о том, чем характеризуется биологический прогресс у цветковых растений, многие писали не о признаках биологического прогресса как такового (высокое видовое разнообразие, широкое распространение и т.д.), а о признаках растений, которые привели в эволюции к их биологическому прогрессу (появление цветка, связь с насекомыми, двойное оплодотворение и пр.). Впрочем, в данном случае и формулировка задания могла бы быть более точной.

Выполнение заданий С5 и С6, как и в прошлые годы, вызвало наибольшее число затруднений и ошибок (см. табл. 7, рис. 2), хотя процент участников, не справившихся с заданиями, несколько ниже, чем в 2009 году. При выполнении задания С5 большинство трудностей по-прежнему связано с недостаточным пониманием природы наследственного материала и процессов реализации наследственной информации: структура ДНК и РНК, принцип комплементарности, экспрессия генов, функциональная зависимость структуры ДНК и строения белков, свойства генетического кода. Многие участники показали слабое умение анализировать условие задачи и представленные данные, четко формулировать свои мысли и выводы.

Как и в прошлые годы, около половины участников экзамена не смогли решить задачу по генетике или даже не попытались приступить к решению. Основная причина ошибок – непонимание коренных процессов, обеспечивающих явления наследственности и изменчивости (в том числе 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. Ряд экзаменуемых испытывал трудности при исчислении вероятностей, 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. Последнее свидетельствует о том, что в некоторых образовательных учреждениях города преподавание данных разделов биологии находится на высоком уровне.

### 2.3.3. Методические рекомендации

**Для учителей.** В связи с тем, что задания С1, направленные на выявление практического применения теории, 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.

Увеличить вариативность задач по цитологии и генетике. Обратить 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, оплодотворением и 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 излагаемый 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 задач по биологии клетки и генетике. Увереннее использовать знания, полученные в смежных предметах естественно-научного цикла.

### **3. КАЧЕСТВО РАБОТЫ ЧЛЕНОВ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ**

К настоящему времени в состав предметной комиссии по биологии входит 199 специалистов – учителей, 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. Бóльшая часть экспертов участвовала в проверке экзаменационных работ в 2006-2009 годах и обладает соответствующим опытом.

В проверке экзаменационных работ 2010 года приняло участие 154 эксперта (79%), что превышает явку в 2009 году. Причины неявки экспертов не всегда возможно определить вследствие отсутствия контактов с данными лицами. Однако представленная в ряде случаев информация позволяет выделить главные из них. Первая причина - 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. Вторая причина – отсутствие оплаты работы экспертов из числа учителей школ за проверку работ. Третья причина - неявка по болезни.

Количество работ, направленных на проверку третьему эксперту, как и в прошлом году, было невелико; уменьшилось и общее время, затраченное экспертами на проверку. Это свидетельствует о достаточной компетентности и эффективности работы членов предметной комиссии вследствие накопленного в течение предыдущих лет опыта, успешного обучения и большей слаженности в работе. Вместе с тем отмечены и ошибки в работе экспертов, включая технические ошибки при выставлении отметок (о других ошибках - см. следующий раздел). Сказанное выше позволяет считать качество работы экспертной комиссии в 2010 году удовлетворительным.

#### **4. АНАЛИЗ ПРИЧИН УДОВЛЕТВОРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ**

В 2010 году в Конфликтную комиссию было подано 45 заявлений на проведение апелляции по результатам экзамена, что составило 0,99% от числа участников. Ни одной апелляции по процедуре проведения экзамена подано не было. Удовлетворены 11 апелляций (24,44% от числа поданных заявлений). В 8 случаях экзаменационный балл пересмотрен в сторону повышения, в 2 случаях - в сторону понижения, в одном случае остался без изменений.

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.

– Отдельные неточности, касающиеся формулировок некоторых заданий контрольно-измерительных материалов и содержания инструктивных документов – критериев оценки.

#### **5. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ В 2010 ГОДУ, ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Из 4543 выпускников, сдававших экзамен по биологии, 4313 человек (94,9%) набрали 36 и более баллов, подтвердив освоение общеобразовательной программы по предмету. Не справились с экзаменом 5,1% участников. Средний балл в Санкт-Петербурге составил 56,9 - немногим больше, чем по Российской Федерации в целом (54,7). Таким образом, большинство участников ЕГЭ по биологии 2010 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 (одноклеточные и многоклеточные беспозвоночные животные, споровые растения), об обмене веществ (клеточный метаболизм, энергетический обмен, фотосинтез, процессы матричного синтеза), физиологии растений, селекции и биотехнологии, эволюции (направления и пути эволюционных преобразований, антропогенез), о некоторых аспектах строения и жизнедеятельности организма человека (особенно из области нервной и гуморальной регуляции).

5. Много затруднений возникло при решении задач из области биологии клетки 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 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 2010 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.

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 цикла 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, 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 на ЕГЭ.

11. Для учащихся учреждений НПО, вечерних школ, имеющих недостаточную подготовку по биологии из-за значительного сокращения 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.