

**Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал»****ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП****Направление ЭКОЛОГИЯ****Категория БАКАЛАВРИАТ****ЗАДАНИЕ 1**

Максимум – 20 баллов

В горных странах влияние комплекса экологических факторов сопровождается морфологическими и эколого-этологическими адаптациями у позвоночных животных, включая млекопитающих. Снежный баран (*Ovis nivicola*) – эндемик России. Длина тела – до 180 см, масса до 140 кг. Телосложение плотное, но ноги и шея длинные. Копыта узкие. Самцы и самки имеют тяжёлые и массивные рога. Распространен в Северной и Северо-Восточной Азии. Населяет крутые каменистые и сильно изрезанные склоны с относительно пологими участками, занятыми пастбищами на высоте от 50 до 1800 м над уровнем моря. Хионофоб. Максимально используя скудные кормовые ресурсы горно-тундровой растительности субальпийской зоны и защищаясь от хищников на скальных участках гор, снежные бараны в своей эволюции смогли освоить обширные горные территории. Живут оседло, и постоянно находятся в относительно небольших участках. Осенью, зимой и весной бараны держатся смешанными стадами до 20 голов, летом – разнополыми, находясь на значительных расстояниях друг от друга. Полигамы. Половая зрелость у самок наступает в 1,5–2 года, у самцов – не раньше 5 лет. Турнирные бои между самцами носят чисто ритуальный характер с заранее предрешенным исходом. В предварительных боях за право доминирования в стаде сравнительно молодых самцов рогачи сталкиваются не прямо лоб в лоб, а бьют с некоторым отклонением головы в сторону. Состав стад непостоянен. Гон – в ноябре–декабре по гаремной схеме, ягнение – конец мая, июнь. Самка приносит 1–2 ягнят массой 3–4,5 кг.

Учитывая вышеуказанные характеристики *Ovis nivicola*, и имея представления о горных странах как среде обитания животных и ее специфических факторах, проанализируйте ряд аспектов популяционной экологии вида.

**Ответьте на вопросы:**

1. Какой тип пространственного распределения особей в популяциях снежного барана? Каковы причины наличия подобного пространственного распределения у вида?
2. Как описывается данный тип пространственного распределения математически и графически (приведите формулу, схему распределения особей и график, отражающий данное распределение)?
3. Какой тип экологической стратегии характерен для популяций снежного барана? Каковы особенности этой стратегии? Какие характеристики видового портрета указывают на наличие подобной стратегии?

4. Какие экологические факторы и каким образом лимитируют численность популяций снежного барана?

*Все ответы поясните, полно отразив логику Ваших рассуждений.*

## ЗАДАНИЕ 2

*Максимум – 30 баллов*

В одном из исследований перед сотрудниками заповедника возникла задача сравнить сообщества пресмыкающихся трёх различных территорий. «Участок 1» – территория смешанного леса, «Участок 2» – разнотравно-злаковый луг, «Участок 3» – переходная территория на границе леса и луга. В результате количественных учётов пресмыкающихся, проведённых одновременно на всех трёх участках, получены следующие результаты, приведённые в таблице.

Таблица – Характеристики сообществ, пресмыкающихся на трёх участках заповедной территории

Виды	Относительная численность, особей на 1 км маршрута		
	Участок 1 (лес)	Участок 2 (луг)	Участок 3 (лес/луг)
Веретеница ломкая	0,2	–	0,4
Прыткая ящерица	–	0,3	0,6
Живородящая ящерица	1	0,4	3
Обыкновенный уж	–	0,2	0,6
Обыкновенная медянка	0,2	0,1	0,4
Обыкновенная гадюка	0,2	0,2	0,4
Индекс Симпсона	0,44	0,23	0,34

### Проведите анализ сообществ пресмыкающихся данных участков:

1. Дайте количественную оценку альфа-разнообразия: приведите определение понятия, используя таблицу, проведите анализ.
2. Дайте количественную оценку бета-разнообразия: дайте определение понятию, используя таблицу, проведите анализ.
3. Объясните полученные результаты – укажите причины сходства и различий характеристик сообществ.

*Все ответы поясните, полно отразив логику Ваших рассуждений.*

## ЗАДАНИЕ 3

*Максимум – 15 баллов*

### Проанализируйте ситуации, приведённые ниже. Ответьте на вопрос:

Какие категории ООПТ могут быть рекомендованы к созданию в следующих ситуациях?

*Дайте определения соответствующим ООПТ и развёрнутое объяснение своего ответа.*

1. Необходимо сохранить аazonальный склон, который является фрагментом перистоковыльной степи и эталоном формирования древней флоры лесостепей. Основная часть видов на данном участке характерна плейстоценовому комплексу и свидетельствует о существовании здесь в прошлом настоящих степей. В современный период они являются реликтами и представляют источник и резерв ценных интродуцентов. Здесь сохраняется более 10 видов редких для региона растений и около 20 видов растений, занесенных в Красную Книгу субъекта РФ. Участок расположен к северо-востоку от населенного пункта, на расстоянии 1400 м по прямой от восточной границы. Площадь участка 2 га.

2. Необходимо сохранить территорию богатую реликтами маньчжурской флоры широколиственных, кедрово-широколиственных и хвойных лесов, с крупными участками лесостепей, которые в субъекте РФ сохранились только в бассейне реки данной территории. На обозначенной территории встречается 16 видов растений и животных, занесенных в Красную книгу МСОП, 26 видов Красной книги Российской Федерации, 23 вида из Красной книги субъекта РФ. Ведутся работы по увеличению численности краснокнижных животных. Общая площадь территории свыше 80 000 га, на которой расположены несколько некрупных населенных пунктов.

3. Необходимо сохранить территорию с девственными и коренными кедровыми, кедрово-еловыми, пихтово-еловыми лесами, зарослями кедрового стланика и каменно-березняками с ассоциациями редких, эндемичных и реликтовых растений. На настоящий момент на территории и в акватории выявлено 1010 видов цветковых растений (в том числе 48 редких и исчезающих видов и 34 эндемичных вида), 10 видов голосеменных (в том числе 1 вид, включенный в Красную книгу РФ), 61 вид наземных млекопитающих (среди них 4 вида включенных в Красную книгу РФ и 2 в Красную книгу МСОП), 11 видов морских млекопитающих, 390 видов птиц (в том числе виды из Красной книги МСОП и РФ), 7 видов рептилий, 5 видов амфибий, 44 вида рыб. На территории находятся многочисленные памятники разных археологических культур, относящихся к устиновской (мезолит – 8–7 тыс.лет до н.э.) и лидовской культурам (эпоха палеометалла – конец II и начало I тысячелетий до н. э.).

#### **ЗАДАНИЕ 4**

*Максимум – 15 баллов*

По заданию местной администрации экологи провели анализ работы лесничества по сохранению биоразнообразия двух памятников природы в типичных таёжных экосистемах. Анализ показал, что за десять лет существования природоохранного статуса этих участков в одном из них (участок А) заметно увеличилось видовое биологическое разнообразие, а на втором (участок Б) – несколько уменьшилось.

**Ответьте на следующие вопросы:**

1. За счёт каких организмов преимущественно изменялось видовое биоразнообразие на участках?
2. На каком из участков природоохранная работа оказалась более эффективной? Почему?

*Все ответы поясните, полно отразив логику Ваших рассуждений.*

## **ЗАДАНИЕ 5**

*Максимум – 20 баллов*

В современных реалиях возрастает стратегическое значение Арктики и её ресурсов. При этом нужно понимать, что северные территории имеют ещё и планетарное экологическое значение и нуждаются в повышенном внимании для обеспечения экологической безопасности при их высокой уязвимости. Одной из проблем, влияющих на функционирование арктических ландшафтов является антропогенное закисление. Вследствие выбросов в атмосферу кислотообразующих агентов крупными производственными объектами, а также трансграничным переносом загрязнённых окислами азота и серы воздушных масс, кислотной нагрузке подвергаются как в целом природные системы, так и их компоненты.

### **Ответьте на вопросы:**

1. В результате нарушения каких циклов происходят изменения в экосистемах при выпадении кислотных осадков?
2. Одинаковой ли будет антропогенная кислотная нагрузка на природные водные резервуары в арктической и степной зонах при условии функционирования однотипных производственных объектов? Чем это обусловлено?
3. Каким образом отдельные компоненты ландшафтов влияют на ситуацию закисления водоёмов арктической зоны?
4. Каковы последствия изменений экосистем северных ландшафтов в результате действия антропогенного фактора для коренных народов?

*Все ответы поясните, полно отразив логику Ваших рассуждений.*