

## ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ПЕРВОГО (ТЕОРЕТИЧЕСКОГО) ТУРА

### Задача 1.

**А.** Характерная особенность изменения температуры с высотой, наблюдавшаяся в случаях № 1 и № 2. **Рост температуры с высотой, инверсия / атмосферная инверсия / температурная инверсия / инверсия температуры.**

**Б.** Процессы в атмосфере, которые обусловили аномальное изменение температуры с высотой:

*Случай №1.* **прохождение теплого атмосферного фронта, где более легкий теплый воздух движется над холодным**

*Случай №2.* **ночное выхолаживание поверхности и примыкающей к ней нижней части атмосферы**

**В.** Опасное погодное явление **ледяной/замерзающий/переохлажденный дождь или гололед, НО НЕ ГОЛОЛЕДИЦА**

оно отмечалось в *случае № 1* . Объяснение причин, вызвавших это явление:

**Температура на нижней границе облачности (обычно 1000-1500 м) выше 0°C, а у земли – ниже 0°C. Осадки выпадают в виде дождя, но сразу замерзают, коснувшись земли или наземных объектов, что приводит к образованию ледяной корки.**

Причины, по которым в *случае № 2* особенности изменения температуры с высотой способствовали загрязнению воздуха в Москве:

**Приземная инверсия препятствует перемешиванию воздуха в нижнем слое атмосферы, так как теплый воздух легче нижележащего более холодного воздуха. В таких условиях загрязненный автомобильными выхлопами и промышленными выбросами воздух не может подняться вверх, все загрязняющие вещества накапливаются в тонком слое у поверхности, в условиях штиля не уносятся из города, что приводит к сильному загрязнению городского воздуха.**

**Г.** Климатические особенности, которые могли вызвать необходимость строительства самых высоких труб

*Также допускаются варианты ответа, указывающие на другие возможные случаи, когда район расположения предприятия в ночное время суток существенно холоднее окрестности (с адекватным объяснением, почему именно окрестность предприятия холоднее).*

Глобальные: **Когда особенности циркуляции атмосферы способствуют более высокой повторяемости ясной безветренной погоды, при которой происходит выхолаживание поверхности, и развиваются приземные инверсии. В первую очередь, это характерно для областей влияния зимних центров высокого давления – Сибирского и Канадского антициклонов.**

**Локальные: Расположение предприятия в горной местности (в долине или котловине), в которую может «стекать» более тяжелый холодный воздух, что приводит к формированию инверсий.**

*Также допускаются варианты ответа:*

- *Без указания на Сибирский и Канадский антициклоны, но со ссылкой на континентальность климата, связывающие ее с повторяемостью ясной безветренной погоды.*
- *Указывающие на расположение заводов и электростанций в Арктике, со ссылкой на высокую повторяемость инверсий в этом регионе в зимний период.*

**Д. Город, где требуется построить самую высокую трубу: **Абакан****

**Объяснение:**

**Город расположен в зоне резко-континентального климата и влияния зимнего Сибирского антициклона, в пределах Минусинской котловины**

*Также принимается к ответу адекватная аргументация от противного (объяснение, почему в других городах условия перемешивания воздуха будут лучше).*

**Задача 2.**

<b>А</b>	Название этноса	<b>Тверские карелы/карелы</b>
	Название эпоса	<b>Калевала</b>
<b>Б</b>	Три субъекта РФ, где исторически проживает данный этнос	<b>Республика Карелия, Ленинградская область, Новгородская область (в любом порядке). Баллы начисляются с вычитанием при указании 4 и более вариантов ответа</b>
<b>В</b>	Государство	<b>Финляндия</b>
	Две области	<b>Северная Карелия, Южная Карелия (в любом порядке). Баллы начисляются с вычитанием при указании 3 и более вариантов</b>
<b>Г</b>	Название союзной республики	<b>Карело-Финская ССР</b>
	Геополитические планы, которые послужили основанием для её образования	<b>Планы по присоединению Финляндии к СССР</b>
<b>Д</b>	Процессы	<b>Ассимиляция депопуляция (суженное воспроизводство, естественная убыль) – в любом порядке</b>
<b>Е</b>	Доля этноса в населении Тверской области	<b>0,5 или 0,6% населения области. Возможно начисление меньших баллов при правильных/близких, но некорректно записанных ответах</b>
<b>Ж</b>	Языковая семья	<b>Уральская (урало-юкагирская)</b>
	Языковая группа	<b>финно-угорская</b>
<b>З</b>	Три крупнейших по численности этноса	<b>Мордва, удмурты, марийцы (в любой последовательности)</b>

<b>И</b>	Все субъекты РФ, в которых представители этой языковой (этнической) группы являются титульными	<b>Удмуртия, Марий-Эл, Мордовия, Карелия, Коми, ХМАО-Югра (в любом порядке)</b>
	Два этноса с наименьшей долей в населении своего субъекта Российской Федерации	<b>Манси – 0,7%, ханты 1,2%. Указание доли не требуется</b>

### Задача 3.

#### А. Типы электростанций

Обозначение типа в табл. 3	Тип (полное наименование)	Обозначение на рис. 5	Пояснения
I	<b>ТЭС – тепловая ЭС (засчитывать КЭС - конденсационная)</b>	Y	<b>Сезонное регулирование использования мощности в зависимости от отопительного сезона, высокая доля ТЭЦ</b>
II	<b>ГЭС</b>	Z	<b>Максимальное использование мощностей в период ресурсного максимума (половодье)</b>
III	<b>АЭС</b>	X	<b>Максимальное использование мощности – нерегулируемость теплоотдачи ядерной реакции</b>

#### Б. Объединённые энергетические системы

Номер в табл. 3	Название ОЭС	Крупнейшая электростанция	
		Название и тип	Субъект федерации
1	<b>Центра</b>	<b>Курская или Калининская АЭС</b>	<b>Курская область или Тверская область</b>
2	<b>Сибири</b>	<b>Саяно-Шушенская</b>	<b>Граница Хакасии и</b>

		ГЭС	Красноярского края – принимается любой вариант
3	Урала	Сургутская ГРЭС-2	ХМАО
4	Средней Волги	Балаковская АЭС	Саратовская область
5	Северо- Запада	Ленинградская АЭС	Ленинградская область
6	Юга	Ростовская АЭС	Ростовская область
7	Востока	Бурейская ГЭС	Амурская область

**В. Объём гипотетического поступления электроэнергии в ЕЭС России в 2015 году.**

*Расчёты:*  $235305,6 \text{ МВт} * 365 * 24 = 2061277056 \text{ МВтч} = 2061277,1 \text{ ГВтч} = 2061277056000 \text{ кВтч} = 2061,2 \text{ млрд кВтч}$

*Ответ:*  $2061277056 \text{ МВтч} = 2061277,1 \text{ ГВтч} = 2061277056000 \text{ кВтч} = 2061,2 \text{ млрд кВтч}$  (диапазон 2000 – 2100 млрд кВтч)

*Справочно – реальная выработка за 2015 год – 1026,88 млрд. кВтч*

**Г. Три электростанции Тверской области**

Электростанция	Тип электростанции	Город
<b>Калининская</b>	<b>АЭС</b>	<b>Удомля</b>
<b>Конаковская</b>	<b>ГРЭС (ТЭС)</b>	<b>Конаково</b>
Ново-Тверецкая	ГЭС	Вышний Волочёк

#### Задача 4.

Тип острова (*название типа*): Атолл (**вариант ответа – коралловый остров**)

Краткое описание процесса образования подобных островов

*Описание процесса образования атолла (по Ч. Дарвину). Обязательно упомянуть стадии: образования вулканического острова, обрастание этого острова колониями кораллов, формирование барьерного рифа, тектонические движения дна моря, вызвавшие опускание вулканического острова).*

Таблица

Государство или территория	Название	Международно-правовой статус	Группа объектов на рис. 7
А	Кабо-Верде (Республика Кабо-Верде)	Независимое государство, член ООН	Не относится
Б	Кокосовые острова (Килинг)	Территория под управлением Австралии («внешняя территория» Австралии)	ЮВА
В	Коморы, (Коморские острова, Союз Коморских островов)	Независимое государство, член ООН	Не относится
Г	Маршалловы острова	Государство, ассоциированное с США, член ООН	Микронезия
Д	Кюрасао	Самоуправляемое государство в составе Королевства Нидерландов	Не относится
Е	Тувалу	Государство-член Содружества наций, член ООН	Полинезия

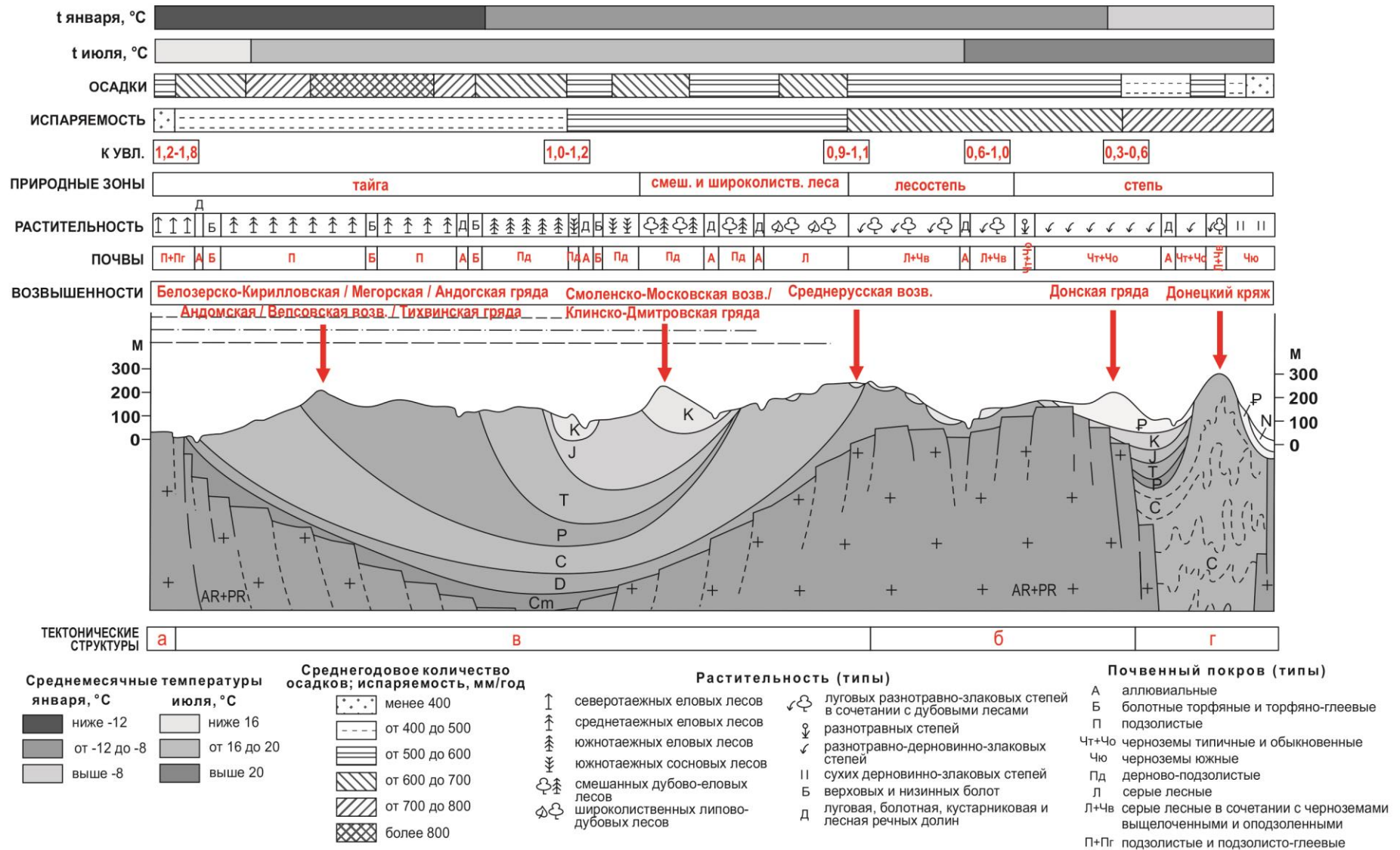
Три группы, островов и подобных им образований, находящиеся в наихудшем экологическом состоянии (*по карте на рис. 7, названия*):

1. Персидский залив и Аравийское море (97%)
2. Юго-Восточная Азия(85%)
3. Юго-Запад Индийского океана (71%)

Факторы экологической угрозы и характер их воздействия:

- 1. Глобальные изменения климата (потепление) и связанные с ними изменения (изменение температуры и солености Мирового океана, создание неблагоприятных условий для колоний кораллов).**
- 2. Загрязнение Мирового океана промышленными и бытовыми отходами (создание неблагоприятной среды для существования кораллов).**
- 3. Перелов рыбы, нарушающий экосистему кораллов (рыбы «чистят» кораллы от водорослей).**
- 4. Туризм (коралловые острова и рифы – объекты массового туризма, печальные последствия пребывания туристов привели к введению на многих островах запрета на сувениры из кораллов).**
- 5. Строительство для целей туризма, промышленности, транспорта (физическое разрушение коралловых образований).**
- 6. Иные факторы при характеристике механизма их действия.**

### Задача 5.





**А. Событие в истории Земли: четвертичные покровные оледенения**

Стадии:

- 1. Валдайская**
- 2. Окская**
- 3. Днепровская**

**Б.**

*Тайга:* **Дарвинский, Центрально-Лесной, Керженский, Волжско-Камский (любой)**

*Смешанные и широколиственные леса:* **Окский, Волжско-Камский, Приокско-Террасный (любой)**

*Лесостепь:* **Центрально-Черноземный, Воронежский, Жигулевский (любой)**

*Степь:* **Черные земли**

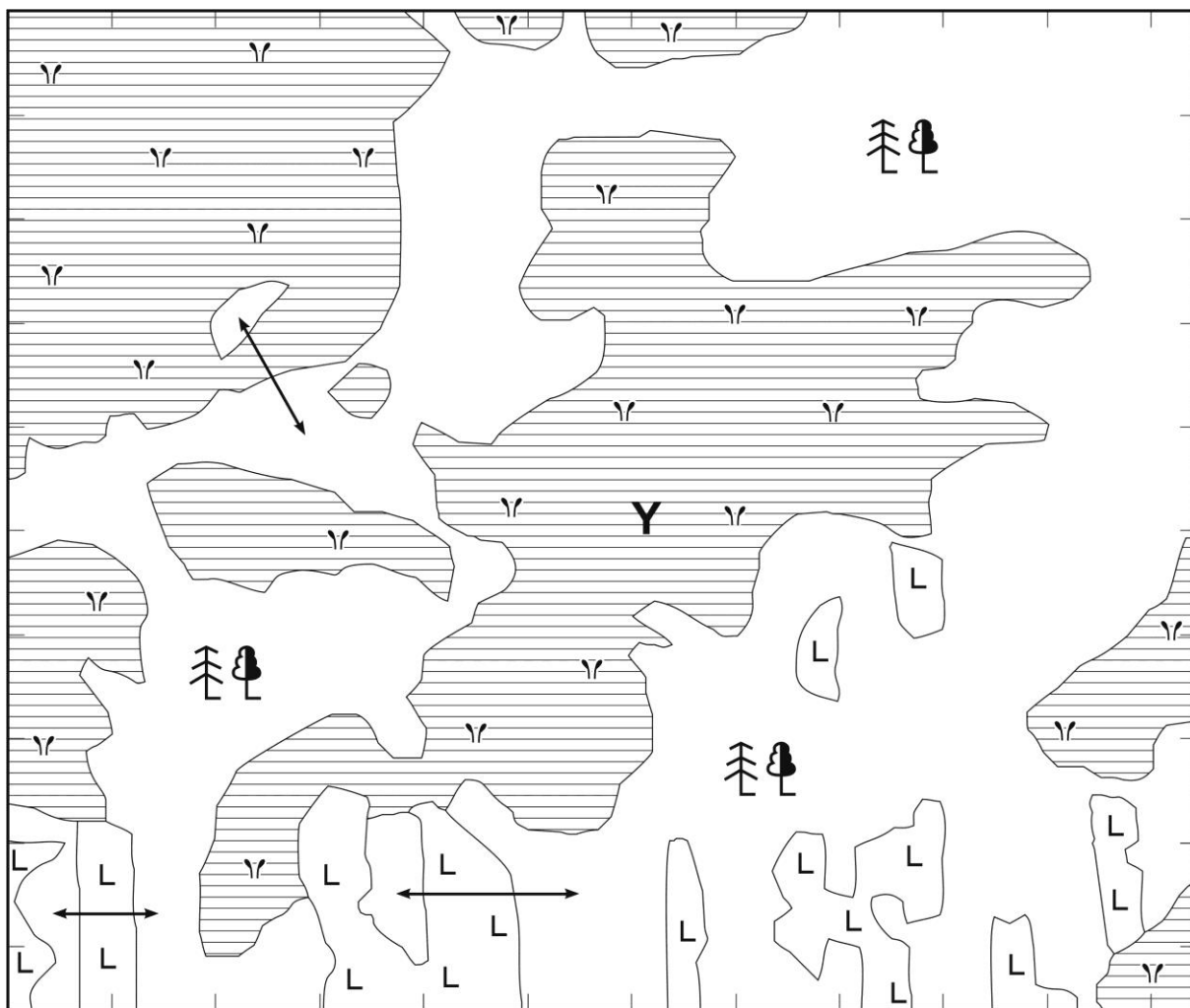
**В. Внешние угрозы:**

- **перенос загрязняющих веществ воздушным и водным путем**
- **интенсивная хозяйственная деятельность вблизи ООПТ, трансформирующая природные комплексы**
- **имеющие антропогенную природу изменения климата туризм**

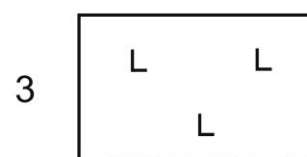
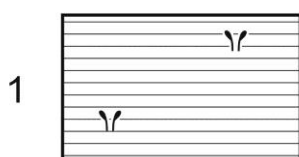
**Внутренние воздействия:**

- **существование в границах ООПТ населенных пунктов**
- **выпас скота, заготовка дров**
- **браконьерство**
- **пожары**

### Задача 6.



На схеме выделено 3 типа контуров: безлесные болота (1), леса (2) и вырубки (3).



Оценивается: правильность использования условных знаков топографических карт, детальность и достоверность определения типов растительности (принимаются ответы, в которых использованы условные знаки: «хвойный лес», «смешанный лес»), для получения максимальной оценки должны быть правильно идентифицированы все контуры

Природная зона, к которой относится данная территория: **тайга (зона хвойно-широколиственных лесов, зона смешанных лесов, подтайга).**

Объект, обозначенный на рисунке 9 буквой X: **осушительная (мелиоративная) канава.**

Цель его создания: **Осушение болота с целью выращивания леса (осушительная лесомелиорация).**

Изменения, видимые на снимке: **Вдоль канав густо растут деревья.**

Вид сырья: **торф.**

Причины различий по природным зонам параметров процесса, приведшего к образованию торфа: **Торф – биогенное образование, он образуется вследствие разложения мхов в болотистой местности. С севера на юг увеличивается количество тепла и продуктивность растительности, поэтому торф накапливается быстрее, и мощность торфяной залежи больше.**

Время, за которое на поверхности объекта Y запасы данного сырья могут увеличиться на 250 тыс. куб. м: **около 60 лет (ответ принимается в диапазоне 55—65 лет).**

*Примечание: для определения площади объекта Y можно начертить на схеме на листе ответа сетку квадратов со стороной 0,5 км (для этого можно использовать риски, нанесённые на рамку схемы). Полученные квадраты будут иметь площадь 0,25 кв. км. Площадь объекта Y соответствует 21 квадрату, таким образом, площадь объекта – 5,25 кв км.  $5250000 \text{ кв м.} \times 0,8 \text{ мм} = 4200 \text{ куб.м /год}$ , 250 тыс. куб м накопятся за 59,5 лет.*

Область Центрального Федерального округа, занимающая первое место по запасам данного сырья: **Тверская.**