

**Диагностическая работа для учащихся 8 классов**  
**ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ**

**ИНСТРУКЦИЯ для УЧАЩИХСЯ**

Вам предлагается выполнить работу, цель которой – узнать, как вы справляетесь с заданиями, связанными с различными жизненными ситуациями.

На выполнение работы у вас будет 40 минут.

В работе даются тексты и несколько заданий к ним. Прежде чем приступить к выполнению заданий, обязательно прочитайте весь текст, расположенный справа. Для выполнения некоторых заданий потребуется информация из нескольких текстов.

Для многих заданий экран будет разделён на две части: задания будут расположены в левой части экрана, а информация, необходимая для ответа на вопрос, – справа.

Задания будут разными. Например, в некоторых из них нужно из предложенных вариантов выбрать один или несколько ответов, которые вы считаете верными. В других заданиях необходимо дать развернутый ответ на вопрос – записать и объяснить свой ответ в специально отведенном месте. Инструкции, как выполнять задание, будут даны в работе.

Одни задания покажутся вам лёгкими, другие – трудными. Если вы не знаете, как выполнять задание, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, вы сможете ещё раз попробовать выполнить пропущенные задания.

Внимательно прочитайте каждое задание и постарайтесь ответить на него как можно лучше.

**Желаем успеха!**

## Агент 000

Прочитайте введение. Затем приступайте к выполнению заданий, нажав на кнопку с номером задания.

### Введение



Рисунок 1. Озоновый слой защищает Землю от коротковолнового ультрафиолетового (УФ) излучения Солнца.

## Агент 000

Знаменитого героя шпионских романов Джеймса Бонда называли «Агент 007». Нули означали, что ему предоставлены неограниченные права для защиты интересов своей страны. Он мог и защищать, и спасать, и карать.

Газ **озон** ( $O_3$ ) учёные в шутку называют «Агентом 000». Почему?

Озон на Земле тоже играет роли щита и меча; он обладает уникальными возможностями и имеет огромное значение в биосфере.

Всем известна защитная роль озона для планеты Земля: озоновый щит охраняет всё живое от агрессивного ультрафиолетового излучения. Но озон одновременно может и уничтожать врагов – опасные бактерии и всевозможные вредные примеси, так как  $O_3$  – один из сильнейших окислителей.

## Агент 000

Задание 1 / 4

*Прочитайте текст «Агент 000», расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.*

Как осуществлялась защита жизни до появления озонового слоя?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- Живые организмы имели прочные защитные покровные ткани
- Живым организмам было полезно УФ-излучение
- Живые организмы существовали под слоем воды в океане
- Живые организмы обитали в почве
- Живые организмы находились в пещерах

## Агент 000



Рисунок 2. Солнечный ожог на коже.

Если вы получали солнечный ожог, значит, вы испытали на себе агрессивное воздействие ультрафиолетового излучения. Чтобы защититься от УФ-лучей, мы чаще всего используем солнцезащитный крем. Для нашей планеты роль крема от загара играет озоновый слой. Без этого «щита» на Земле бы со временем не осталось ничего живого.

Жёсткое ультрафиолетовое излучение губительно для белков и нуклеиновых кислот, особенно для ДНК. Однако несколько миллиардов лет назад первые живые организмы на Земле появились и существовали в условиях, когда озоновый «щит» ещё не был сформирован.

### Агент 000

Задание 2 / 4

Прочитайте текст «Агент 000», расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Почему можно считать, что фреоны стали одной из причин разрушения озонового слоя?

Отметьте два верных варианта ответа.

- Фреоны применяются во многих областях.
- Синтезированы новые виды фреонов.
- Начало использования фреонов совпадает с периодом уменьшения концентрации озона в атмосфере.
- Фреоны – ядовитые вещества.
- Фреоны – легкие газы, поэтому поднимаются в верхние слои атмосферы.

### Агент 000

В середине XX века учёные начали замечать уменьшение концентрации слоя Земли и образование в озоновом слое «дыр» (рис. 3).



Рисунок 3. Изменение концентрации озона над Антарктидой.

Одной из причин некоторые учёные называют увеличение в атмосфере органических веществ – *фреонов* (например,  $CF_nCl_m$  и т.п.), газов или жидкостей, содержащих атомы галогенов.



Рисунок 4. Аэрозольный баллончик

Фреоны в больших количествах начали использоваться в 60-70 годы XX века в новых производствах холодильников и кондиционеров, а также для заполнения аэрозольных баллончиков и т.п.

**Агент 000**

Задание 3 / 4

Прочитайте текст «Агент 000», расположенный справа. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

Верно ли с научной точки зрения утверждение, что реакции разрушения озонового слоя будут продолжаться некоторое время даже после прекращения использования фреонов?

- Да  
 Нет

Объясните свой ответ.

**Агент 000**

Фреоны не главные враги озона. Кроме них разрушительное действие на озоновый слой оказывают запуски на орбиту ракетносителей, полёты реактивных самолётов, даже выхлопные газы автотранспорта. Вещества, выбрасываемые в атмосферу, содержат атомы хлора, брома, азота и некоторых других активных элементов. Процессы разрушения молекул озона в присутствии этих атомов протекают циклически (рисунок 5).

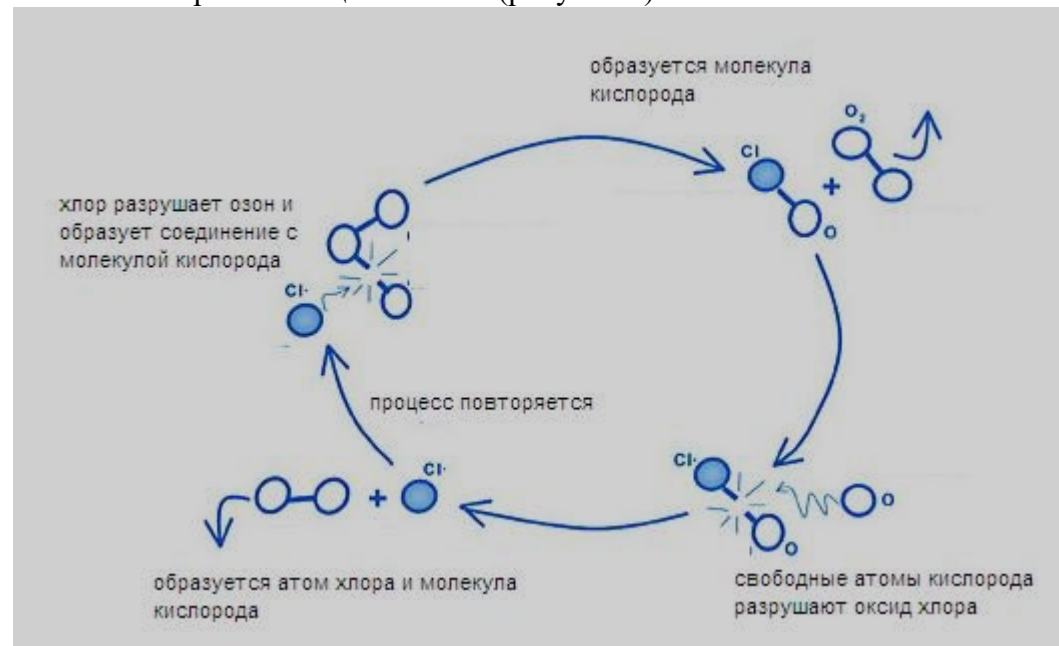


Рисунок 5. Цикл разрушения озона под действием атомов хлора.

Некоторые учёные высказывают мнение, что если даже сейчас человечество прекратит использование фреонов и уменьшит выбросы других опасных для озона веществ, то вызванные ими реакции разрушения озонового слоя будут наблюдаться ещё в течение нескольких сотен лет.

**Агент 000**

Задание 4 / 4

Прочитайте текст «Агент 000», расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Где следует проводить исследование состояния озонового слоя Земли, чтобы фиксировать все изменения?

Отметьте два верных варианта ответа.

- На озонметрической станции в Антарктиде.
- На озонметрических станциях в Арктике и Антарктике.
- На метеостанциях в местах наибольшей и наименьшей концентрации озона.
- На озонметрических станциях, расположенных по всему миру.
- На станциях, размещённых на сверхзвуковых самолётах, поднимающихся в стратосферу.
- На искусственных спутниках Земли.

**Агент 000**

Впервые уменьшение озонового слоя Земли было замечено над Антарктидой. Затем подобное явление появилось в области Северного полюса. В то же время наибольшая концентрация озона наблюдается в Северном и Южном полушариях на широте 60-70°. Учёные следят за концентрацией озона в атмосфере, чтобы вовремя заметить опасные изменения.

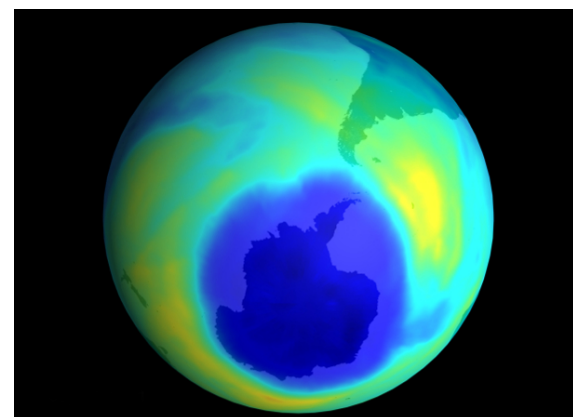


Рисунок 6. Озоновая «дыра» над Антарктидой.

## Ветряк

Задание 2 / 5

*Прочитайте текст «Ветряк» и рассмотрите рисунок, расположенные справа. Запишите свой ответ на вопрос.*

Для чего на конце трубы, противоположном по отношению к лопастям, Егор установил на ветряке хвост?

*Запишите свой ответ.*

## Ветряк

Воспользовавшись инструкцией, которую он нашёл в интернете, Егор за несколько дней собрал свой ветрогенератор. При этом лопасти он взял от обычного домашнего вентилятора. На той же трубе, на которой установлены генератор и лопасти, он закрепил хвост ветряка.



*Источник:*

*<https://sdelaysam-svoimirukami.ru/5129-mini-vetrogenerator-svoimi-rukami.html>*

## Ветряк

Задание 3 / 5

Прочитайте текст «Ветряк» и рассмотрите рисунок, расположенные справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

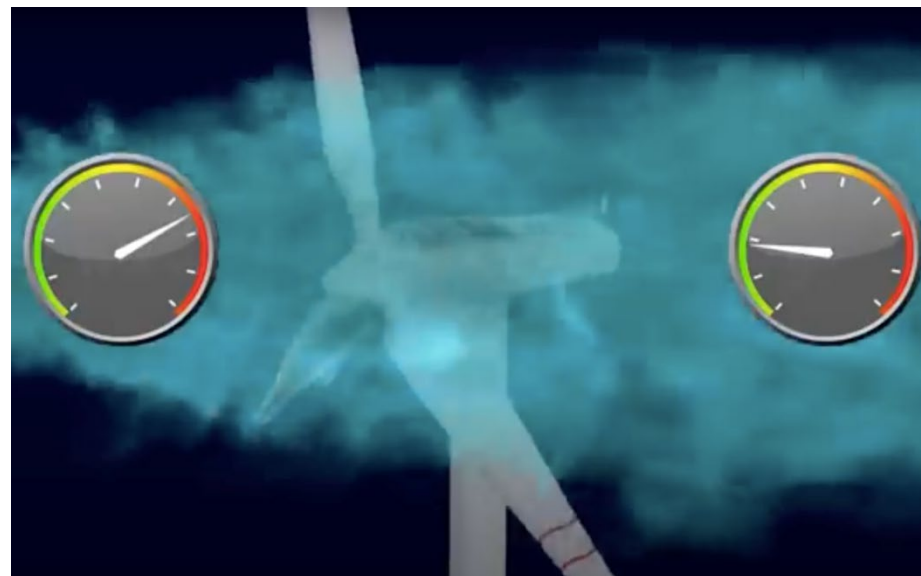
Как, согласно показаниям приборов, меняется кинетическая энергия воздушного потока после прохождения через лопасти ветрогенератора?

Отметьте **один** верный вариант ответа.

- Воздушный поток теряет всю свою кинетическую энергию.
- Воздушный поток теряет часть своей кинетической энергии.
- Воздушный поток имеет одну и ту же кинетическую энергию до и после прохождения через лопасти.
- Кинетическая энергия воздушного потока увеличивается.

## Ветряк

Ветрогенератор работает, когда ветер, а точнее воздушный поток, падает на лопасти и вращает их, и это вращение передается ротору генератора. На рисунке ниже показано, как изменяется скорость воздушного потока после прохождения через лопасти. Прибор слева измеряет скорость потока перед вращающимися лопастями, а прибор справа измеряет скорость потока после прохождения через лопасти.





## Ветряк

Задание 4 / 5

Прочитайте текст «Ветряк» и рассмотрите рисунок, расположенные справа. Запишите свой ответ на вопрос.

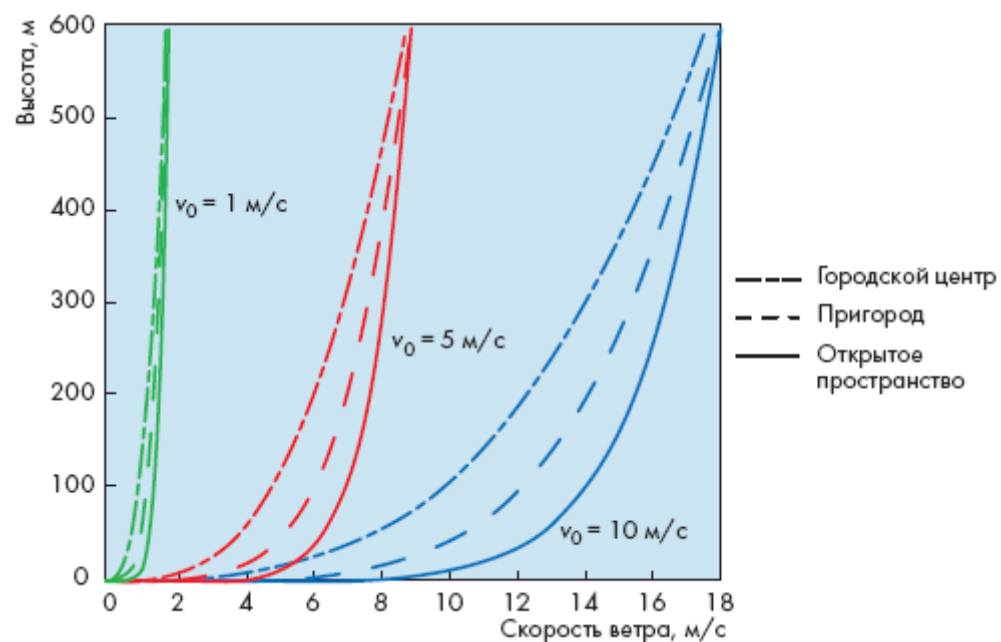
Как Егор будет проводить своё исследование, используя данные, приведённые на графике?

Запишите свой ответ.

## Ветряк

Егор захотел узнать, как будет зависеть количество электроэнергии, вырабатываемой его ветряком, от силы ветра. Он предполагал, что генератор будет вырабатывать тем большую мощность, чем больше скорость дующего на него ветра. Но как это проверить?

Егор нашёл данные (см. график ниже) об изменении скорости ветра в зависимости от высоты над поверхностью земли для трёх разных типов местности: 1) городской центр; 2) пригород; 3) открытое пространство. Разные цвета кривых соответствуют разным скоростям ветра  $v_0$  на высоте 10 м для открытого пространства.



Проанализировав эти данные, Егор понял, как он будет проводить своё исследование, изучая зависимость мощности, вырабатываемой ветрогенератором, от скорости ветра. Для этого он направился со своим ветряком и электроизмерительным прибором в холмистую местность, находящуюся неподалеку.

Источник:

[https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=2662&](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2662&)

## Ветряк

Задание 5 / 5

*Прочитайте текст «Ветряк», расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.*

В чём состоят преимущества ветроэлектростанций перед тепловыми электростанциями, работающими на угле, газе и нефти?

*Отметьте все верные варианты ответа.*

- В процессе работы ветроэлектростанций не выделяется углекислый газ в атмосферу.
- Ветроэлектростанции стабильно производят электроэнергию независимо от погодных условий.
- Строительство ветроэлектростанций приводит к созданию дополнительных площадей для сельскохозяйственных культур.
- Ветроэлектростанции улучшают климат в своей местности, так как делают ветры слабее.
- Производство электроэнергии на ветроэлектростанциях не приводит к истощению ископаемых видов топлива.

## Ветряк

Собрав свой собственный ветряк и даже определив некоторые его характеристики, Егор заинтересовался большой ветроэнергетикой и теми преимуществами, которые имеют ветроэлектростанции (см. рисунок ниже) по сравнению с тепловыми электростанциями, работающими на угле, газе и нефти.



*Источник:*

<https://www.insider.com/american-iowa-wind-farm-approval-2016-9>