

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический
университет им. Г.Ф. Морозова»

Лесной факультет

Кафедра экологии, защиты леса и лесного охотоведения

ОТЧЕТ
по дисциплине «Экология»

Выполнил студент Д-3-23.03.01 БД

Ф.И.О.

Проверил: канд. с.-х. н., доцент

Парахневич Т.М.

Воронеж 2023

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1

Тема: История развития экологии

Для выполнения задания рекомендуется изучить «Учебные материалы к заданию №1», а также лекционный курс.

Используя справочные материалы по экологии, заполните пробелы в таблице:

| Понятия экологии, труды | Страна | Автор термина (трудов) | Дата (год) |
|--|---------|------------------------------|--------------------------|
| Создал первую из известных классификаций животных, заложил основы описательной и сравнительной анатомии | Греция | | (384 – 322 гг. до н. э.) |
| | | Юстус Либих | 1840 |
| * Создана ЮНЕСКО – Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры. ЮНЕСКО возглавляет международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и памятников культуры, | | - | 16 ноября 1945 |
| | Россия | Владимир Иванович Вернадский | |
| Опубликовал труд “ <i>Экономия природы</i> ”, в котором утверждал, что для поддержания равновесия взаимных отношений организмов, кроме размножения, важно и их уничтожение, разрушение, так как гибель одного организма делает возможным существование других | Швеция | Карл Линней | |
| В XVIII веке впервые доказал математически возможность возникновение продовольственной проблемы. Теория народонаселения изложена в работе “Опыт о законе народонаселения ...” (предложено уравнение геометрического (экспоненциального) роста популяции, представлена первая математическая модель роста популяции | Англия | | 1798 (1803) |
| | | Владимир Николаевич Сукачев | 1942 |
| | Франция | Жан Батист Ламарк | |

| Понятия экологии, труды | Страна | Автор термина (трудов) | Дата (год) |
|---|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Опубликован труд <i>«Происхождение видов путем естественного отбора, или...»</i> , который совершил переворот в биологии и подготовил почву для появления экологии как науки | Англия | | 1859 |
| Формулирует <i>“правило”</i> , согласно которому размеры тела близких видов животных определяются температурой среды | Германия | | |
| Ученик Аристотеля, в своих трудах <i>«Естественная история растений»</i> и <i>«О причинах растений»</i> описал естественные группировки растений, и т.д., заложил основы <i>геоботаники</i> | | | (370 – 285 гг. до н. э.) |
| Впервые ввел понятие <i>экосистем</i> | | | 1935 |
| <i>Впервые осуществил</i> эксперимент по действию на организмы низкого атмосферного давления | Англия | | 1670 |
| Автор классического и неоднократно переиздававшегося труда <i>«Учение о лесе»</i> , в котором изложены вопросы биологии лесных пород, биологии и типов лесонасаждений | | | 1912 |
| | Германия | Эрнст Геккель | |
| В работе <i>“Устрицы и устричное хозяйство”</i> вводит термин <i>“биоценоз”</i> | Германия | | 1877 |
| Установил свое <i>“Правило”</i> о том, что у многих млекопитающих и птиц Северного полушария относительные размеры конечностей и других выступающих частей тела увеличиваются к югу | Германия | | 1877 |
| | Россия | Василий Васильевич Докучаев | 1892 |
| Предложил понятие экологического оптимума и пределов выносливости организма под названием <i>“закон выносливости”</i> | Америка | Виктор Эрнест Шелфорд | |
| | Англия | Чарльз Элтон | |
| Впервые ввел термин <i>“ноосфера”</i> для обозначения оболочки Земли, включающей человеческое общество с его индустрией, языком и прочими видами разумной деятельности | | Эдуард Леруа | |

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №2

Тема: Экологические факторы. Среды жизни организмов

Любой организм может функционировать только при условии тесной связи с окружающей средой. Совокупность абиотических и биотических условий жизни организма называют средой обитания.

Среда – одно из основных экологических понятий, это часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них определенное воздействие. На нашей планете живые организмы освоили четыре среды обитания: *водную, наземно-воздушную, почвенную и организменную*. Условия обитания различных видов удивительно разнообразны. Одни из них, например некоторые мелкие клещики или насекомые, всю жизнь проводят внутри листа растения, который для них – целый мир, другие осваивают огромные и разнообразные пространства, как, например, северные олени, киты в океане, перелетные птицы.

Все элементы среды, прямо или косвенно воздействующие на живые организмы, называются экологическими факторами.

В природе на организмы одновременно влияет целый комплекс факторов среды в разных комбинациях и с разной силой. Вычленив роль каждого из них непросто. Закон ограничивающего фактора гласит, что наиболее значим тот фактор, который больше всего отклоняется от оптимальных для организма значений. Именно от него и зависит в данный конкретный период выживание особей. В разные отрезки времени ограничивающими могут быть разные факторы, и в течение жизни организмы встречаются с самыми разными ограничениями своей жизнедеятельности.

Задача 1. Используя перечисленные ниже факторы, распределите их по группам, заполнив таблицу:

| Факторы | | |
|---------------------|--------------------|----------------------|
| Абиотические | Биотические | Антропогенные |
| Заполнить | Заполнить | Заполнить |

Солнечный свет, паразитизм, мутность воды, вырубка леса, кислотность воды, конкуренция, осадки, хищничество, ветер, каннибализм, кислотность почвы, ураган, нефтяная пленка на поверхности океана, разрушение фреонами озонового слоя, глобальное увеличение температуры, эвтрофикация, фотосинтез, ультрафиолетовое излучение, повышенная кислотность почвы (в результате действия кислотных осадков).

Задача 2. Определите, какой из перечисленных факторов можно считать ограничивающим, т.е. не позволяющим организмам существовать в предлагаемых условиях:

- 1) для морских растений в океане на глубине 6000 м: вода, температура, углекислый газ, соленость воды, свет, давление;
- 2) – для растений в пустыне летом: температура, свет, вода;
- 3) – для скворца зимой, в подмосковном лесу: температура, пища, влажность воздуха, продолжительность светового дня;
- 4) – для кабана в северной тайге: температура, свет, влажность воздуха, высота снежного покрова;
- 5) – для речной щуки в Черном море: температура, свет, пища, соленость воды, кислород.

Задача 3. Ответьте на вопросы:

1. В чем преимущество гомойотермии над пойкилотермией?
2. В чем недостатки гомойотермии по сравнению с пойкилотермией?
3. Чем отличаются теплокровные (гомойотермные) организмы от холоднокровных (пойкилотермных)?
4. Какие из перечисленных организмов относятся к гомойотермным:
окунь речной, лягушка озерная, дельфин-белобочка, гидра пресноводная, сосна обыкновенная, ласточка городская, инфузория-туфелька, морской котик, клевер красный, пчела медоносная, гриб подберезовик.

5. В какой из сред живут самые быстро двигающиеся животные: в наземно-воздушной, в почвенной, в водной, в живых организмах?

Задача 4. Заполните правильно таблицу «Сравнительная характеристика сред обитания и адаптаций к ним живых организмов», используя характеристику сред и адаптации организмов к этим средам.

| Среда | Характеристика | Адаптации организма к среде |
|-------------------|--|--|
| Наземно-воздушная | Очень древняя. Положительными характеристиками является постоянное наличие пищи, ее доступность и легко усвояемая форма. Отрицательной чертой служит замкнутое пространство с ограниченной площадью, что значительно повышает уровень конкуренции. Жидкая (кровь, лимфа) или твердая (плотные ткани). Наблюдается недостаток кислорода. Наибольшее постоянство среды во времени из всех сред обитания | Обтекаемая форма тела, наличие слизистых покровов, развитие воздухоносных полостей (у растений – межклетники, у животных - полости в костях), осморегуляции (жидкости тела по составу гипертонические, работа почек). |
| Водная | Создана живыми организмами. Представляет собой достаточно динамичную систему. Дефицит или полное отсутствие света. Высокая плотность, наличие света только в верхних слоях, незначительные перепады температуры. Характеризуется повышенным содержанием углекислого газа, который является продуктом дыхания корней растений, почвенных бактерий, грибов и животных. Отличается постоянством условий | Форма тела вальковатая (удлиненная, название по рыбе сем Лососевых Валёк), слизистые покровы или гладкая поверхность, хорошо развитая мускулатура, у некоторых имеется копательный аппарат. Для многих групп характерны микроскопические или мелкие размеры как приспособление к жизни в пленочной воде или в воздухоносных порах. |
| Организменная | Самая древняя. Среди экологических факторов ведущая роль принадлежит температурному режиму и освещенности. Их можно считать ограничивающими. Среда отличается и таким показателем, как давление – на 10 м этот показатель увеличивается на атмосферу. Наблюдается дефицит кислорода. Здесь меньше ощутимы перепады температур. Относительно однородная (гомогенная) в пространстве и стабильная во времени | Выработка опорного скелета, механизмов регуляции гидротермического режима. Освобождение полового процесса от жидкой среды |
| Почвенная | Разреженная. Обилие света и кислорода, низкий показатель плотности воздуха. Гетерогенная в пространстве. Очень динамичная во времени. Расположена на стыке нескольких природных географических оболочек, характеризуется постоянством газового состава, непостоянством теплового режима | Адаптации симбионтов друг к другу, синхронизация биоритмов, выработка у организма защиты от переваривания хозяином, усиление полового размножения, редукция зрения, пищеварительной системы. |

Задача 5. Укажите, какая из пирамид численности соответствует следующей пищевой цепи:

Трава – травоядное млекопитающее – блоха – жгутиковое простейшее



Рисунок 1. Пирамиды численности

Задача 6. Температурный фактор является одним из наиболее значимых в природе. На рисунке 2 изображен график зависимости численности колорадского жука от температуры окружающей среды.

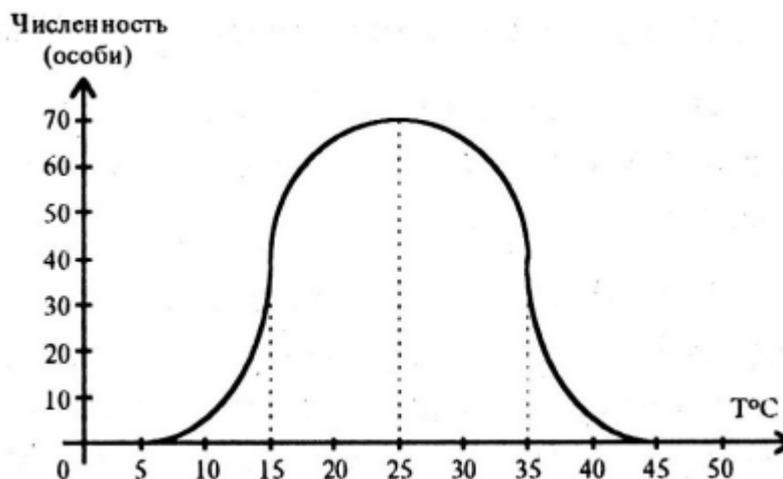


Рисунок 2. Зависимость численности колорадского жука от температуры окружающей среды

Укажите:

- А) температуру, оптимальную для данного вида;
- Б) пределы выносливости вида;
- В) температуру, ограничивающую жизнедеятельность вида;
- Г) диапазон температур для зон угнетения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №3

ВАЖНО! Вариант задания выбирается по последней цифре зачетной книжки. Если последней цифрой является 0, то необходимо брать 10 вариант.

Тема: Методика подсчета истощения невозобновляемых природных ресурсов. Расчет экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.

Задание 1

Природопользование – это удовлетворение различных потребностей общества путем использования различных природных ресурсов. Ресурсы делятся на возобновляемые и невозобновляемые. Природопользование бывает рациональным и нерациональным.

Рациональное природопользование – это система при которой исполняются условия: достаточно полно используются добываемые природные ресурсы и соответственно уменьшается количество потребляемых ресурсов; обеспечивается восстановление возобновляемых природных ресурсов; полно и многократно используются отходы производства.

Нерациональное природопользование – это система при которой: в больших количествах и не полностью используются наиболее легко доступные природные ресурсы, что приводит к быстрому их истощению; остается много отходов; сильно загрязняется окружающая среда.

Классификация природных ресурсов

1. Природная классификация

- минеральные ресурсы
- агроклиматические
- водные

- почвенные или земельные

- биологические

- рекреационные

2. В экологическом аспекте

- исчерпаемые: возобновляемые и невозобновляемые

- неисчерпаемые

3. По критерию заменимости

- заменяемые (сырье, топливо)

- незаменимые (вода, воздух)

4. По критерию использования природных ресурсов

- производственные

- потенциально-перспективные

- рекреационные

Современное потребление ресурсов можно разделить на 3 категории:

1. РЕСУРСОПОТРЕБЛЕНИЕ. Это производство, связанное с изъятием из природы вещества и энергии с образованием большой массы отходов, сохраняющих природную форму: теплоэнергетика, металлургия, нефтепереработка, химическая промышленность.

2. РЕСУРСОПОЛЬЗОВАНИЕ. Отрасль воспроизводства, основанная на природных процессах и их стимулировании: земледелие, животноводство, рекреация, гидроэнергетика.

3. ВОСПРОИЗВОДСТВО. Восстановление нарушенных земель, мелиорация, рекультивация, лесоводство.

Первая и вторая категории нарушают природное равновесие. Все три процесса потребления связаны вещественно-энергетическим обменом.

Важность вещественно-энергетического обмена – необходимое условие для существенного природопользования. Из этих важных требований появился закон жизни Барри Коммонера, который гласит:

- все связано со всем

- все надо куда-то девать

- за все надо платить
- природа знает лучше

РЕСУРСНЫЕ ЦИКЛЫ

Ресурсный цикл – это перемещение и превращение природного вещества в процессе использования его человеком. Концепция ресурсных циклов открывает путь к рациональному использованию природных ресурсов – это, прежде всего, технологическое совершенствование и снижение ресурсоемкости производства.

Виды ресурсных циклов: выявление; подготовка к эксплуатации; извлечение из природной среды; транспортировка; переработка; потребление; возвращение в природу.

Ресурсные циклы отличаются по виду главного участвующего в нем компонента или вещества.

Циклы бывают:

- одиночные (добыча одного ресурса);
- простые (добыча, обогащение, переработка, отходы);
- сложные (добыча, обогащение, переработка, отходы, переработка отходов).

В последние годы озабоченность человечества связана с катастрофически быстрым потреблением невозобновимых природных ресурсов, а так же с незамкнутостью ресурсных циклов.

Цель данной работы заключается в ознакомлении с методикой подсчета времени исчерпания природного ресурса.

Оцените срок исчерпания природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурса в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления.

Для расчета запаса ресурсов (Q , млрд. т.) пользуются формулой ряда геометрических прогрессий:

$$Q = 1 + \frac{((TP \cdot 100)^2 - 1) \cdot q}{\frac{TP}{100}},$$

где Q – запас ресурсов, млрд т; q – годовая добыча ресурсов, млрд т / год; TP – прирост потребления ресурса.

Логарифмическое выражение для Q дает следующую формулу для расчета срока исчерпания ресурса:

$$t = \frac{\ln(1 + \frac{Q \cdot TP}{q \cdot 100})}{\ln(1 + \frac{TP}{100})}$$

где, t – число лет, необходимых для полного исчерпания природного ресурса.

Сделайте вывод о последовательности прекращения потребления ресурса.

Данные для расчета срока исчерпания ресурса

Выберите вариант согласно последней цифре зачетной книжки

| Исходные данные | Варианты | | | | | | | | | |
|---|----------------|---------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ресурс | Каменный уголь | Природный газ | Нефть | Fe | P | Cu | Zn | Pb | Al | U |
| Запас ресурса, Q, млрд.т. | 6800 | 280 | 250 | 12 | 40 | 0,6 | 0,24 | 0,15 | 12 | 300 |
| Добыча ресурса, q, млрд.т./год | 3,9 | 1,7 | 3,5 | 0,79 | 0,023 | 0,008 | 0,006 | 0,004 | 0,016 | 0,2 |
| Прирост объема потребления ресурса, TP, % в год | 2 | 1,5 | 2 | 2,5 | 1,8 | 1,7 | 1,3 | 2,2 | 1,6 | 2 |

Задание 2

Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды предполагает денежную оценку негативных изменений в широком спектре последствий: социальными ущербами; экологическими ущербами; экономическими ущербами.

При оценке ущерба окружающей природной среде учитываются затраты на снижение загрязнений; затраты на восстановление окружающей среды; дополнительные затраты из-за изменения качества окружающей среды; затраты на компенсацию риска для здоровья людей; затраты на дополнительный природный ресурс для обезвреживания потока загрязнителей.

Экономическая оценка ущербов, причиняемых загрязнением окружающей среды, осуществляется по видам загрязнений: от загрязнения атмосферного воздуха, загрязнения водоемов, загрязнения земель, загрязнения природы физическими факторами, определяется ущерб, наносимый биоресурсам.

Механизм возникновения ущерба от загрязнения можно представить следующей схемой:

- 1) образование вредных отходов вследствие хозяйственной деятельности и жизни человека;
- 2) поступление загрязнений (отходов) в окружающую среду;
- 3) изменение (ухудшение) некоторых свойств окружающей природной среды;
- 4) изменение (ухудшение) условий жизнедеятельности под воздействием изменения свойств окружающей среды;
- 5) ухудшение показателей качества жизни, материальных условий производства;
- 6) снижение показателей производительности труда вследствие ухудшения качества жизни.

МЕТОДИКА ПО РАСЧЕТУ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА, НАНЕСЕННОГО ЗЕМЕЛЬНЫМ РЕСУРСАМ

1. Ущерб от загрязнения атмосферы определяется по формуле:

$$Y_{\text{атм}} = V_a \cdot C_a \cdot K \cdot h \cdot z,$$

где V_a – объем пылегазообразных выбросов на 1 га земли, т/(га·год);

C_a - удельная оценка ущерба от выбросов в год руб./т;

K – коэффициент, учитывающий зональные особенности территории;

h – коэффициент, зависящий от высоты выбросов;

z – коэффициент, учитывающий характер использования территорий в зоне влияния нарушенных земель.

2. Ущерб от загрязнения водоемов из-за нарушения земель определяется по формуле:

$$Y_{\text{в}} = V_{\text{в}} \cdot C_{\text{в}},$$

где $V_{\text{в}}$ – объем выноса в водный бассейн с 1 га земли, т/(га·год);

$C_{\text{в}}$ - удельная оценка ущерба от загрязнения водоема в год руб./т.

3. Ущерб от отчуждения земель определяется по формуле:

$$Y_{\text{т}} = \sum_{N_i=1}^n P(C''_n - C'_n),$$

где P - годовое количество недоданной продукции из-за нарушения земель, т/(га·год);

C'' , C' - себестоимость вида продукции, получаемой соответственно в контрольной зоне и с загрязненного участка, руб./т.

4. Экономический ущерб, нанесенный земельным ресурсам, рассчитывается по формуле:

$$Y_{\text{зем}} = (Y_{\text{атм}} + Y_{\text{в}} + Y_{\text{т}}) \cdot S_n,$$

где $Y_{\text{атм}}$ – ущерб от загрязнения атмосферы из-за нарушения земель, руб./га · год);

$Y_{\text{в}}$ – ущерб от загрязнения водоемов из-за нарушения земель, руб./га · год); $Y_{\text{т}}$ – ущерб от отчуждения земель, руб./га · год);

S_n – площадь нарушенных земель, га.

Задание: рассчитайте экономический ущерб, нанесенный совхозу «Заря».

Известно, что V_a – объем пылеобразных выбросов на 1 га земли составил 68 т/га*год. Удельная оценка ущерба от выбросов $C_a = 386$ р./тонну.

Другие показатели: $K = 5$; $h = 3,5$; $z = 3$.

Всего площадь нарушенных земель S_n составила 234 га.

При этом, V_b – объем выноса в водный бассейн с 1 га составил 43 т/(га · год).

C_b – удельная оценка ущерба от загрязнения водоема была равна 345 руб. за тонну.

Известно, что основными видами продукции в совхозе «Заря» были: пшеница, подсолнечник, кукуруза.

Годовое количество недоданной продукции пшеницы из-за загрязнения составила 34 т/га · год, для подсолнечника – 50 т/га · год, для кукурузы – 12 т/га · год.

Себестоимость продукции пшеницы, получаемой в контрольной зоне была $C'_n = 967$ р./тонну, а с загрязненного участка $C''_n = 1380$ р./тонну.

Себестоимость продукции кукурузы, получаемой в контрольной зоне была $C'_n = 900$ р./тонну, а с загрязненного участка $C''_n = 1200$ р./тонну.

Себестоимость продукции подсолнечника, получаемой в контрольной зоне была $C'_n = 600$ р./тонну, а с загрязненного участка $C''_n = 985$ р./тонну.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №4

Тема: Экологические проблемы современности

Из предложенных тем докладов выберите одну, наиболее интересную для вас, для этой темы создайте презентацию (не менее 15 слайдов). Презентация должна отражать основные вопросы темы, быть красочной и содержательной.

Предпоследняя страница презентации должна содержать список литературы, которой вы воспользовались для написания презентации согласно ГОСТ.

Последний слайд должен содержать список терминов и понятий, который на ваш взгляд целесообразно знать по данному предмету.

Для выполнения работы посмотрите в курсе предмета примеры оформления презентаций.

Прикрепите презентацию вместе с остальными выполненными заданиями.

Или создайте документ в формате PDF, в котором представлены все 4 практических задания.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Проблемы ТБО: хранение, переработка, сортировка, рекультивация полигонов.
2. Проблемы современной энергетики. Альтернативные источники энергии.
3. Использование биоресурсов для удовлетворения потребностей человека.
4. Производственные проблемы человечества.
5. Почва. Виды загрязнения почвы. Деградация почвы.
6. Рациональное использование водных ресурсов: поверхностные и подземные воды.
7. Исчерпаемые полезные ископаемые – рациональное использование.
8. Неисчерпаемые природные ресурсы – перспективы использования.
9. Загрязнение воздушного бассейна: оценка, перспектива и прогноз.
10. Влияние загрязнения окружающей среды на организм человека.
11. Неравномерное использование природных ресурсов планеты. Причины и следствия.
12. Подземные воды. Мировое использование.
13. Лесопользование в России – проблемы и пути их решения.
14. Глобальные изменения климата – причины и следствия.
15. Шумовое загрязнение в городах.

16. Закисление почв – причины и следствия.
17. Ирригация почвы.
18. Ирригация климата.
19. Радиоактивное загрязнение воды, почвы и воздуха.
20. Биоэнергетика.
21. Природоохранные мероприятия.
22. Эффективность природоохранных мероприятий.
23. Экологическая экспертиза.
24. Лицензирование при регулировании природопользования.
25. Штрафы за ненормативное природопользование.
26. Квоты на использование природных ресурсов.
27. Экологическая стандартизация.
28. Экологическая сертификация.
29. Экологический мониторинг.
30. Правовые методы природопользования.
31. Финансово-экономические методы природопользования.
32. Нормативные методы природопользования.
33. Рыночный механизм управления природопользованием.
34. Международные организации в области охраны окружающей среды.
35. Концепция устойчивого развития.

ГОСТ для оформления списка литературы:

1. Акимова Т.А. Экология. Человек-Экономика-Среда [Текст]: учеб. для вузов. 2-е изд./ Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – М., 2000. – 556 с.
2. Коробкин В.И. Экология [Текст]: учебник / В.И. Коробкин. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2009. – 602 с.
3. Харченко Н.А. Экология: учебник для ВУЗов / Н.А. Харченко, Ю.П. Лихацкий. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 399 с.

**ВСЕ ЗАДАНИЯ (ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 1- 4) ДОЛЖНЫ
БЫТЬ СОБРАНЫ В ОДНОМ ОТЧЕТЕ, КОТОРЫЙ НАПРАВЛЯЕТСЯ
НА ПРОВЕРКУ.**