

Управление образования администрации
муниципального района
«Волоконовский район» Белгородской области

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Станция юных натуралистов Волоконовского района Белгородской
области»

Организация исследовательской деятельности в школьном лесничестве



п. Волоконовка
2019 г.

Печатается по решению

методического совета № 4 от 31 мая 2020 года

Составила:

Лавриненко Елена Николаевна – методист МБУ ДО
«Станция юных натуралистов Волоконовского района
Белгородской области»

Организация исследовательской деятельности в школьном лесничестве

Методические рекомендации

В методических рекомендациях представлена тематика исследований в лесных сообществах. Рекомендации предназначены для педагогов дополнительного образования учреждений дополнительного образования эколого-биологической направленности, учителей биологии общеобразовательных школ, руководителей школьных лесничеств.

Содержание

Пояснительная записка	4
Исследовательские работы школьников по учёту насекомых-вредителей.....	4
Методика учёта численности рыжего соснового пилильщика по количеству коконов в лесной подстилке	5
Исследовательская работа: «Изучение видового состава насекомых»	6
Исследовательская работа: «Изучение популяции раннецветущих растений»	9
Список литературы	11
Приложение	12

Пояснительная записка

Прежде всего, школьное лесничество – объединение школьников, увлеченных единым делом – изучением природы, выращиванием и посадкой лесных растений, охраной лесных участков. Частое общение с лесом развивает любовь к живой природе. Именно в детском и подростковом возрасте формируется сознательное отношение к прекрасному.

Школьные лесничества в то же время оживляют учебно-воспитательный процесс, делают жизнь школ более интересной и содержательной.

Воспитательная задача школьного лесничества заключается в частом общении ребят с лесом, что развивает любовь к живой природе. Не менее важной педагогической задачей является организация досуга школьников. В свободное от занятий время ребята изучают жизнь растений, животных и птиц. Юные лесоводы оформляют стенды, отражающие лесную тематику, распространяют тематические листовки. Однако основной задачей школьного лесничества является оказание практической помощи лесничеству в проведении мероприятий по охране лесов и их восстановлению и исследовательская деятельность по изучению экосистем леса.

Данные методические рекомендации предназначены для педагогов дополнительного образования, учителей биологии общеобразовательных учреждений, руководителей школьных лесничеств

Исследовательские работы школьников по учёту насекомых-вредителей

При проведении школьного экологического мониторинга лесной экосистемы уместно обследовать территорию на наличие насекомых-вредителей. Осваивая простейшие методики лесопатологических исследований, школьники учатся определять наиболее распространённые виды вредителей леса, а в сотрудничестве с работниками лесничества и устанавливать степень экологической угрозы.

Основными видами массовых хвое- и листогрызущих насекомых, подлежащих детальному учёту являются: сосновый шелкопряд (*Dendrolimus pini*), сосновая пяденица (*Bupalus piniarius*), рыжий сосновый пилильщик (*Neodiptrion sertifer*), непарный шелкопряд (*Lymantria dispar*), златогузка (*Euproctis similis*), кольчатый шелкопряд (*Malacosoma neustria*), зелёная дубовая листовёртка (*Tortrix viridana*), зимняя пяденица (*Operophtera brumata*). (Приложение 1).

По каждому из этих видов существуют различные методы учёта численности: учёт на модельных деревьях, учёт в почве или подстилке, метод феромонных ловушек, метод кольцевания деревьев гусеничным клеем, световой метод, учёт с помощью пищевых приманок, с помощью ядохимикатов.

Школьники могут овладеть наиболее простыми из перечисленных методов, например, проводить учёт насекомых, зимующих или окукливающихся в почве. Предлагаем освоить методику учёта численности рыжего соснового пилильщика (*Neodiptrion sertifer*).

Методика учёта численности рыжего соснового пилильщика (*Neodiptrion sertifer*) по количеству коконов в лесной подстилке

Наиболее удобные сроки обследования – осенью или весной сразу после таяния снега. Важно иметь в виду, что рыжий сосновый пилильщик вылетает из коконов в конце сентября – начале октября.

Учёт насекомых в почве или подстилке осуществляется на пробных площадках под деревьями в области проекции крон. Для достоверности исследования необходимо заложить 8 пробных площадок. Оптимальный размер площадок – 50 x 50 см (площадь 0,25 м кв.) или 12,5 x 100 см (площадь 0,125 м кв.). Начиная осваивать методику, школьники могут провести пробные обследования на площадках меньшего размера – 25 x 25 см (площадь 0,0625 м кв.).

Подстилку с пробной площадки собирают в картонную коробку, на которой отмечают дату сбора и номер площадки. Дальнейшее исследование собранной подстилки проводят в камеральных условиях. Потребуются пинцеты, увеличительные приборы, невысокие коробки небольшого размера, в которые частями будет пересыпаться собранный материал (можно использовать белую ткань или бумагу). При внимательном рассматривании (с помощью лупы) тонкого слоя подстилки обнаружатся коконы рыжего соснового пилильщика (см. Приложение 2).

Кокон сортируют на самцов и самок, пустые и полные, здоровые и поражённые (Приложение 2, рис.1). При сортировке коконы с прилипшими частичками подстилки аккуратно очищают, лучше делать это руками. Для экземпляров текущего года характерна яркая окраска медно-золотистого цвета. Прошлогодние и более старые коконы легко отличить от новых, они тёмные и тусклые (Приложение 2, рис.2). Прошлогодние экземпляры также подсчитываются, что позволит сделать вывод о динамике численности насекомых-вредителей.

Важнейший показатель данного обследования – количество здоровых самок. Кокон самок в 1,5 раза крупнее коконов самцов (Приложение 2, рис.1(А,Б)). Если кокон полный, его нужно вскрыть, аккуратно разрезав. С помощью бинокля можно оценить состояние эонимфы: здорова, поражена грибом, мумифицирована. Если кокон пуст, а на конце имеется большое круглое отверстие, как будто снят колпачок, значит, из него вылетела здоровая особь (Приложение 2, рис.2(3)). Отверстия различной формы и размера могут быть и на боковой поверхности кокона, они указывают на то, что кокон был повреждён хищником или паразитирован (Приложение 2,

рис.1(2)). После сортировки и подсчёта коконов заполняется таблица учёта(Приложение 3). Подсчитав количество здоровых самок на пробной площадке, результат переводят в пересчёте на 1 кв. м., для чего данные умножают на 4 при площади 0,25м кв.; на 8 при площади 0,125м кв., или на 16 при площади 0,0625м кв.

Проведя обследования на 8-ми пробных площадках и заполнив 8 таблиц учёта, необходимо высчитать среднее число здоровых самок на 1м кв. Полученный результат позволяет сделать вывод о степени угрозы насаждениям.

Степени повреждения кроны деревьев в зависимости от численности рыжего соснового пилильщика

В зависимости от количества здоровых вредителей на 1м. кв. определяют соответствующую степень повреждения кроны хвойных деревьев:

- от 1 до 4 здоровых самок на 1м кв.— до 25% объедания кроны; слабая степень повреждения;
- от 5 до 8 – 25-50% объедания кроны; средняя степень повреждения;
- от 9 до 12 – 50-75% объедания кроны; сильная степень повреждения – очаг вредителя леса;
- от 13 до 16 – свыше 75% объедания; сплошная степень повреждения;
- 17 и более здоровых самок на 1м кв. поверхности подстилки угрожают насаждению 100%-ным объеданием хвои.

Тема исследовательской работы: «Изучение видового состава насекомых»

Насекомые – самая многочисленная группа животных, насчитывающая около 1,5 млн. видов. Почти все насекомые — потребители растений, за немногим исключением, полезны, т. к. являются незаменимым звеном в круговороте веществ в природе.

Человек давно уже использует травоядных животных как источник белков и жиров для собственного организма. Насекомые также перерабатывают растительные ткани в белки и жиры своего тела, которое используют как источник питания многие животные,— это насекомоядные птицы, рептилии, млекопитающие. В этом глобальное значение растительноядных насекомых, т. к. без них многие позвоночные и беспозвоночные животные не смогли бы вообще существовать.

Практически все виды насекомых, активно посещающие цветковые растения, в той или иной степени являются опылителями. Без них огромное количество растений было бы обречено на вымирание, т. к. был бы нарушен процесс образования семян.

В природе в огромных масштабах рыхление почвы и внесение в ее толщу разлагающейся органики производят беспозвоночные животные. Муравьи рыхлят почву, заносят в ее глубины частички растений, т. е. разлагающиеся

органические вещества. Медведки проделывают ходы и «работают» мелиораторами.

Личинки мух перерабатывают как пищевые отходы, так и экскременты позвоночных животных. Здесь можно вспомнить, что австралийские пастбища, перегруженные навозом от пасущихся овец и других домашних животных, были очищены специально завезенными в Австралию жуками-навозниками.

Те же группы насекомых (мухи и жуки) «обрабатывают» трупы животных очень быстро, оставляя в основном скелет. Поэтому их можно считать особо полезными санитарами, но следует помнить, что здесь значение двоякое: быстрое уничтожение отходов и трупов является примером их полезной деятельности, однако те же насекомые, долетая до наших домов, могут распространять возбудителей болезней.

Иногда массовое размножение того или иного вида насекомых может вызвать значительные потери урожая. Большинство видов вредителей перешли на культурные растения с дикорастущих — ведь на полях и условиях монокультуры пищи вдоволь и кормовое растение не надо разыскивать.

В лесах бывают вспышки размножения вредителей — сибирский шелкопряд, короеды, дровосеки и т. д. Химическая борьба с вредителями (использование ядохимикатов) далеко не всегда оправдывает свое применение. Яды убивают и других насекомых, животные и птицы могут погибнуть. Для борьбы с вредителями разрабатываются биологические методы.

Цель работы: Изучить энтомофауну байрачной дубравы.

Задачи:

определить видовой состав и плотность насекомых;

сравнить видовой состав насекомых на ключевых участках;

выявить редкие виды насекомых и насекомых-вредителей леса.

2. Методики изучения насекомых.

2.1. Учет беспозвоночных при помощи биоценометра

Работа с биоценометром представляется одним из наиболее достоверных методов при работе на маленьких площадках. Биоценометр представляет собой ящик размером 1 м х 1 м и высотой 0,5 м, обтянутый марлей. Учеты беспозвоночных таким способом проводятся в часы их наименьшей активности. При этом исследователь идет так, чтобы его тень не падала на сидящих насекомых и не отпугивала их. Затем какой-то участок быстро накрывают ящиком, плотно прижимая его к земле и выбирая всех членистоногих, оказавшихся внутри его. Сначала вылавливают из биоценометра летающих насекомых, затем собирают спрятавшихся насекомых с растений и с поверхности земли. Бегающих насекомых ловят руками или пинцетом, мелких - смоченной спиртом кисточкой и эксгаустером и переносят в пробирку со спиртом. После того как все

быстробегающие животные собраны, обрезают вокруг биоценометра растения до поверхности почвы, удаляют биоценометр и продолжают следовать изучаемую площадку. Сначала срезают траву и переносят ее в мешочки для детального анализа в лаборатории; собирают насекомых, обнаруженных у корней, в отдельные пробирки; выкапывают дернину и переносят в мешочки для детального изучения. После обработки материала все данные заносят на карточку по следующей форме.(1)

Карточка учета беспозвоночных биоценометром.

№__ Название биоценоза_____ Дата_____

Время взятия пробы_____ Характер растительного покрова_____

Метеоусловия_____ Способ взятия пробы_____

Название животных	Количество				Примечание
	На растениях	На поверхности почвы	В земле	На корнях	
1	2	3	4	5	6

2.2. Осмотр лесной растительности.

Внимательно осмотреть стволы и ветви деревьев и кустарников, обращая внимание как на верхнюю, так и на нижнюю поверхность листьев. На стволах найти животных, которые временно сидят или двигаются по коре, а также обнаружить следы деятельности некоторых насекомых, находящихся или находившихся под корой деревьев (4).

2.3. Отыскивание животных под корой пней и лежащих деревьев.

Найти довольно старый пенек с более или менее отстающей корой, под которой имели бы время поселиться различные животные. Что касается пород деревьев, то следует обращать внимание на пни как хвойных (сосен и елей), так и лиственных деревьев (главным образом берез). Для обнаружения насекомых необходимо снимать кору кусками в 1 дм² и выявить те части ствола, которые более густо заселены короедами. Затем можно снять полосу коры шириной в 1 дм по окружности ствола в районах более густого поселения короедов, чтобы показать разницу в заселении короедами верхней и нижней части ствола и его боков. Не только стволы, но и обрубленные сучья и ветви деревьев могут дать материал по короедам (4).

Тема исследовательской работы: «Изучение популяции раннецветущих растений»

О составе сообщества судят, прежде всего, по видовому разнообразию. Под разнообразием понимают видовое богатство сообщества. В любом сообществе, как правило, сравнительно мало видов, представленных большим числом особей или большой биомассой, и сравнительно много видов, встречающихся редко. Виды с высокой численностью играют огромную роль в жизни сообщества, особенно так называемые виды - средообразователи. В лесных экосистемах, например, к ним относятся виды преобладающих древесных растений; от них зависят условия, необходимые для выживания других видов растений и животных – трав, насекомых, птиц, зверей, мелких беспозвоночных лесной подстилки и других.

В то же время редкие виды часто оказываются лучшими показателями состояния сообщества. Это связано с тем, что для поддержания жизни редких видов требуются строго определенные сочетания различных факторов (например, температуры, влажности, состава почв, определенных видов пищевых ресурсов и других). Поддержание необходимых условий во многом зависит от нормального функционирования экосистем, поэтому исчезновение редких видов позволяет сделать вывод о том, что функционирование экосистем нарушилось. К числу уязвимых видов относят раннецветущие растения такие как: Адонис весенний, пион степной, подснежник белый.

Цель работы: изучение видового и количественного состава раннецветущих растений

Задачи:

1. Изучить биологические особенности растений.
2. Изучить видовой состав растений.
3. Провести количественный учет.
4. Сравнить показатели на разных участках населения.

2.Методика изучения видового состава раннецветущих растений

Определение встречаемости растительных видов в изучаемом сообществе.

1. На ключевом участке заложить три пробных площадок размером 1 м² для подсчета травянистых видов.

2. Определить на каждой из трех площадок наличие интересующих видов. Полученные данные по каждой площадке занести в полевой дневник.

3. Вычислить в процессе встречаемость изученных видов в обследуемом природном сообществе. Для этого разлиновать большой лист бумаги, где в горизонтальных строчках написать название отдельных видов растений, а в вертикальных рядах обозначить площадки, на которых проводились подсчеты.

4. Переписать все виды, отмеченные на первой площадке, и в первом вертикальном ряду крестиками отметить против каждого вида его присутствие на площадке. Если на второй площадке встретятся те же виды, что и на предыдущей, отметить их крестиками во втором ряду. Если попадется новый вид, дописать его ниже в горизонтальном ряду и поставить крестик только на второй вертикали (на первой останется пропуск, поскольку вид не встречается на первой площадке).

Таблица 1.

Результаты количественного учета растений на пробных площадках (к-во/обилие)

№ п/п	Вид	№ учетной площадки		
		1	2	3
1	aw.			

Литература

1. Аксенова Н. А. и др. Фенологические наблюдения в школьных лесничествах М.: Агропромиздат. 1985. 18 с.
2. Ашихмина Т. Я. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие. – М.: АГАР, 2000.
3. Бабенко В.Г., Зайцева Е.Ю., Пахневич А.В., Савинов И.А. Биология: Материалы к урокам – экскурсиям. – М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2002.- 288с.
4. Гусев А.В. Биогеографические основы организации муниципальной сети особо охраняемых природных территорий: автореф. дисс. канд. географ. наук/А.В.Гусев.-Воронеж: ВГУ, 2006.-24с.
5. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. Краткий определитель наиболее обычных насекомых Европейской части Союза ССР.- М.: УЧПЕДГИЗ, 1960.
6. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии – М.: Топикал, 1994 – 640с., ил.

**Виды массовых хвое- и листогрызущих насекомых, подлежащих
детальному учёту (за которыми проводится надзор –
рекогносцировочный и детальный)**

Хвоегрызущие



Рис. 1. Сосновая пяденица (сем. Пяденицы) :бабочка и гусеница

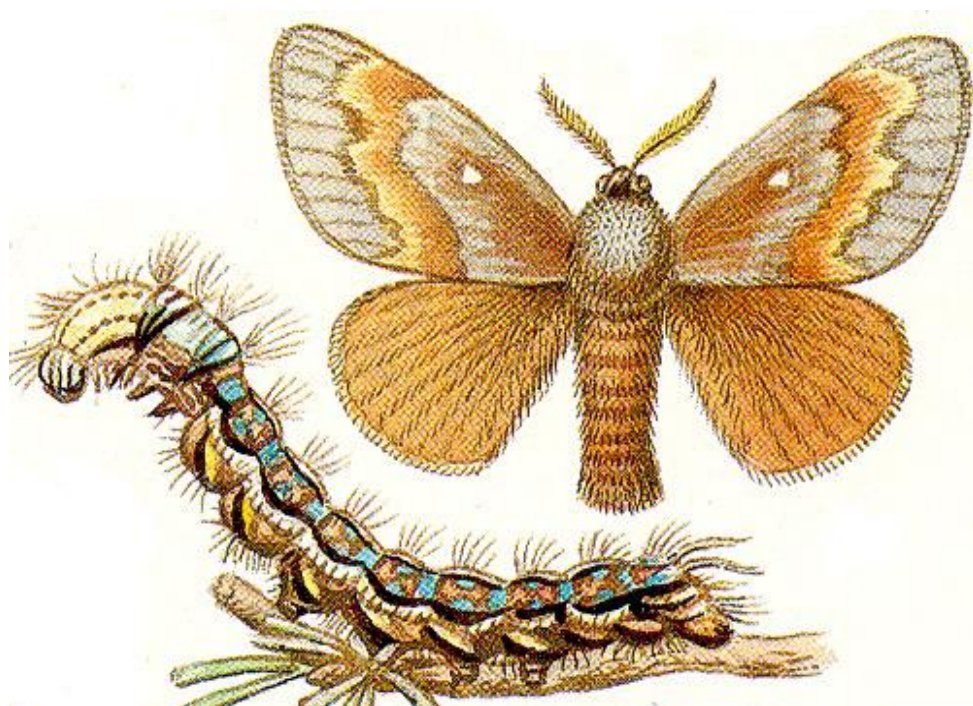


Рис. 2. Сосновый шелкопряд (сем. Коконопряды): бабочка и гусеница

а)



б)



в)



Рис. 3.

Рыжий сосновый пилильщик (сем Настоящие пилильщики):

самец (а), самка (б). личинка (ложногусеница) (в).

Продолжение приложения

Листогрызущие

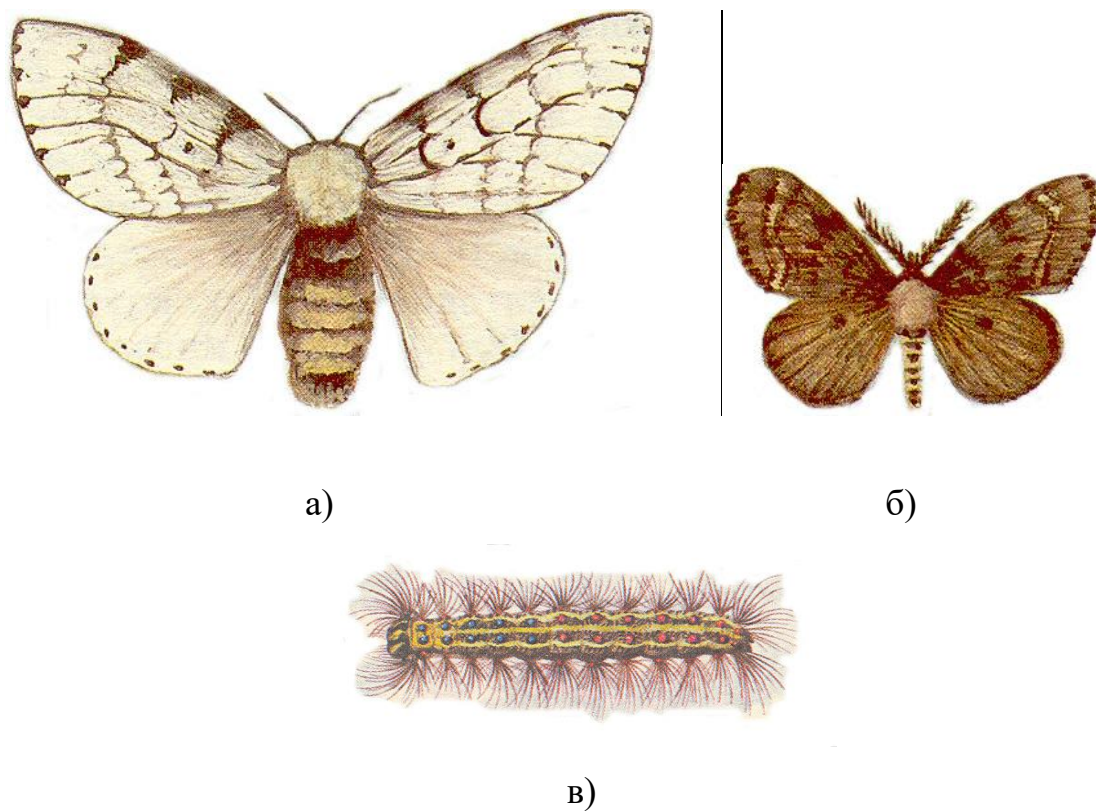


Рис. 4. Непарный шелкопряд (сем. Волнянки): бабочка самки (а), бабочка самца (б), гусеница (в)



Рис. 5. Зимняя пяденица (сем. Пяденицы) : бабочка и гусеница

Продолжение приложения



Рис. 6. Зелёная дубовая листовёртка (сем. Листовёртки)

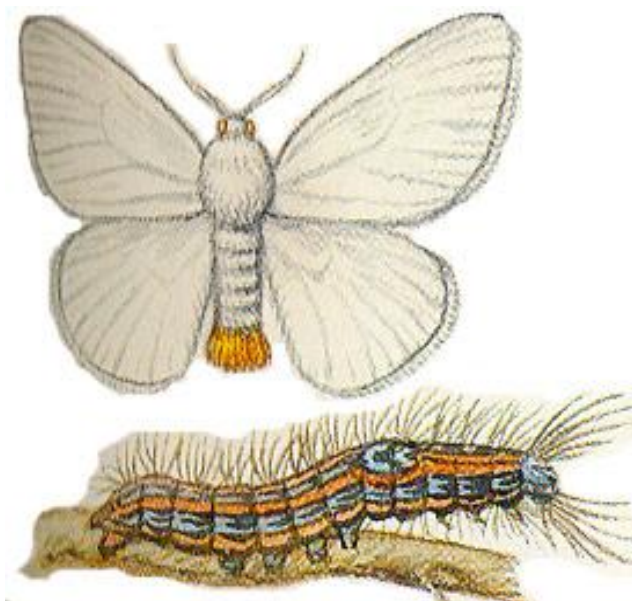


Рис. 7. Златогузка (сем. Волнянки) :бабочка и гусеница



Рис. 8. Кольчатый шелкопряд (сем. Коконопряды)

Приложение 2



Рис.1. Кокон рыжего соснового пилильщика текущего года.
А – самца, Б – самки,
1 – здоровые (не повреждённые), 2 – повреждённые энтомофагами,

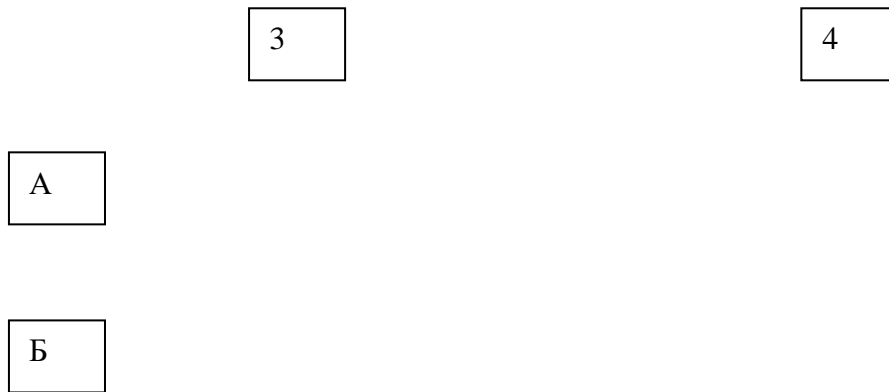


Рис.2. Кокон рыжего соснового пилильщика текущего года после вылета насекомого – 3. Кокон прошлого года – 4.