

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Детский эколого-биологический центр»  
г. Колпашево

Исследовательская работа  
по теме:

**«Распространение сибирского шелкопряда в пригородном лесу и г. Колпашево»**

**Работу выполнил:**  
Капитанов Андрей Сергеевич,  
7 класс

**Руководитель:**  
Дубакова Лариса Геннадьевна,  
педагог дополнительного образования,  
МБУ ДО «Детский  
эколого-биологический центр  
г. Колпашево»

г. Колпашево, Томская область  
2017 год

## Содержание

Введение	3
1.Обзор литературы	4
2.Материал и методика	7
3. Характеристика района исследования	8
Результаты исследований	9
Выводы	23
Список информационных источников	24
Приложение 1	25
Приложение 2	26
Приложение 3	27
Приложение 4	29
Приложение 5	31
Приложение 6	32
Приложение 7	33
Приложение 8	35
Приложение 9	36
Приложение 10	39

## **Введение**

**Актуальность, проблема.** Сибирский шелкопряд (*Dendrolimus sibiricus* Tschetv) считается одним из самых опасных первичных стволовых вредителей хвойных лесов. За прошедшее столетие в результате деятельности сибирского шелкопряда погибло более 13 млн. га таежных лесов, что почти в пять раз превосходит аналогичный ущерб от остальных хвоегрызущих видов. Даже частичное усыхание пораженных хвойных деревьев приводит к замещению их лиственными породами, что ухудшает качественный состав древостоя.

На территории Томской области Управлением Россельхознадзора выявлено 7 очагов поражения сибирским шелкопрядом:

- на территориях Шегарского (Иловское участковое лесничество),
- Верхнее-Кетского (Лисицинское участковое лесничество),
- Кожевниковского (Симанское урочище, Симанское участковое лесничество, Кожевниковское лесничество, припоселковый кедровник с. Базой),
- Колпашевского районов (Колпашевское участковое лесничество).

В 2017г. очаги распространения шелкопряда охватили в регионе 534,4тыс.га лесного фонда. О нападении опасного вредителя сибирского шелкопряда в лесах Колпашевского района мы узнали из сообщений в средствах массовой информации: «Газета Колпашевская» за 02.09.2016г. из программы «Новости» телевидения г. Колпашево.

**Цель нашей работы:** изучение распространения сибирского шелкопряда в пригородном лесу и в городе Колпашево.

### **Задачи на 1 год:**

1. Получить знания о вредителе - сибирский шелкопряд через изучение литературы и практическую деятельность.
2. Заложить пробные площадки в пригородном лесу в районе Новостройки и лыжной базы с целью выявления вредителя.
3. Оценить площади очагов, заселенных сибирским шелкопрядом в лесу г. Колпашево.
4. Изучить видовой состав деревьев, поражаемых вредителем.
5. Определить степень пораженности деревьев вредителем.
6. Ознакомиться с причинами возникновения всплеск численности вредителя.

### **Задачи на 2 год:**

1. Заложить пробные площадки в городской черте: городской парк, аллеи города, придомовой территории с целью выявления вредителя.
2. Провести обследование пригородного леса в районе Новостройки и лыжной базы после весенней обработки против вредителя и сравнить данные с результатами исследований прошлого года.
3. Изучить цикл развития и оценить жизнеспособность сибирского шелкопряда.
4. Оценить динамику численности шелкопряда после обработки.
5. Спрогнозировать изменения численности шелкопряда в ближайшее время и способность к восстановлению поврежденных шелкопрядом деревьев.
6. Донести до населения информацию о вредителе – сибирский шелкопряд, о мерах борьбы при обнаружении данного вредителя.

**Гипотеза.** В пригородном лесу наблюдается массовое распространение сибирского шелкопряда, не исключены очаги его распространения и в городской черте.

**Район исследования:** участок леса №1 - район Новостройки, участок леса №2 - район Лыжной базы, участок леса №3 - городской парк, хвойные деревья возле прокуратуры и придомовой территории.

**Объект исследования:** сибирский шелкопряд.

**Предмет исследования:** распространение сибирского шелкопряда в пригородном лесу и в г. Колпашево.

**Методы исследований:** эмпирические (наблюдение, описание, измерение, эксперимент);  
специальные

## 1. Обзор литературы

**1.1.** По данным [[https://ru.wikipedia.org/wiki/ Сибирский\\_шелкопряд](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сибирский_шелкопряд). Дата обращения 11.02.17г] приведена следующая классификация:

Класс: Насекомые (insecta)

Отряд: Чешуекрылые (Lepidoptera)

Семейство: Коконопряды (Lasiocampidae)

Вид: Сибирский Шелкопряд (*Dendrolimussibiricus*Tschetv)

### 1.2.Морфология. Цикл развития.

По данным справочника авторов Ведерников Н.В., Тропин И.В. и др. Бабочка (имаго) сибирского шелкопряда: размах крыльев самки 60—80 мм, (рис1, приложение1), самца — 40—60 мм. (рис.2, приложение 2) Авторы фотографий Алёшина В., Капитанов А. Самцы имеют перистые усики. Окраска крыльев варьирует от светло-желтовато-коричневой или светло-серой до почти черной. Передние крылья с тремя темными полосами. В середине каждого крыла имеется большое белое пятно, задние крылья одноцветные. Лёт бабочек начинается во второй половине июля и длится 30-40 дней, активны в часы заката. Имаго сибирского шелкопряда не питаются.

Самки откладывают яйца на хвою, преимущественно в нижней части кроны, а в периоды очень большой численности – на сухие ветки, лишайники, травяной покров, лесную подстилку (рис.3, приложение2). В одной кладке обычно бывает несколько десятков яиц (до 200 шт.), а всего самка может отложить до 800 яиц шаровидной формы в диаметре до 2мм, сначала голубовато-зеленого цвета с темно-коричневой точкой на одном конце, затем сероватые. Развитие яиц длится 13–15 суток, иногда - 20–22 суток.

Во второй половине августа из яиц выходят гусеницы первого возраста, которые питаются хвоей (рис 4, приложение 2). Гусеницы достигают длины 55—70 мм. Их окраска изменчива и варьирует от серо-бурой до темно-коричневой. На 2-м и 3-м сегментах тела гусеницы имеются черные с синеватым отливом поперечные полосы, а на 4-м—12-м сегментах — черные подковообразные пятна.

В конце сентября, достигнув второго или третьего возраста, гусеницы уходят на зимовку (рис.5, приложение 2). Гусеницы перестают питаться задолго до ухода в подстилку. В это время они вступают в состояние глубокого физиологического покоя, хотя и сохраняют подвижность. Уйдя в подстилку, гусеницы остаются в состоянии диапаузы очень непродолжительное время. Зимовка происходит в подстилке подо мхом и хвойным опадом. В мае, после схода снега, гусеницы поднимаются в кроны, где они питаются до следующей осени. Вторая зимовка гусениц происходит в пятом—шестом возрасте, после чего они весной возвращаются в кроны. Гусеницы старших возрастов способны в поисках кормовых растений переползать через безлесные пространства и мигрировать на расстояние до 1,5 км. Закончив развитие, гусеницы плетут плотный серый кокон, внутри которого проходит окукливание. Развивается куколка в течение трех-четырех недель (рис.6, приложение 2). Длина 28—39 мм, их покровы вначале светлые, коричневато-красные, по мере развития становятся темно-коричневыми, почти черными.

Гусеницы сибирского шелкопряда холодоустойчивы. Это дает им возможность поздно уходить на зимовку, при температурах, близких к нулю, и рано подниматься в кроны после зимовки, вслед за стаиванием снега. Однако при внезапных и резких падениях температуры (ниже  $-10^{\circ}$ ) гусеницы первых возрастов могут в массе погибать. Погибают они и в суровые малоснежные зимы в местах зимовки. С возрастом холодоустойчивость гусениц возрастает, следовательно, уменьшаются шансы их гибели от морозов. Во влажных условиях зимовки и по дождливой погоде среди гусениц распространяются грибные и иные заболевания, приводящие их нередко к массовой гибели. Этим объясняется тот факт, что в сырых падах не создаются очаги массового

размножения шелкопряда, а начавшаяся вспышка затухает под воздействием дождливой и прохладной погоды.

Имаго выходят из куколок в конце июня и приступают к спариванию. Цикл развития сибирского шелкопряда обычно длится два года, однако на юге развитие заканчивается почти всегда за один год, а на севере и в высокогорных лесах иногда бывает и трехлетняя генерация. При любой фенологии основные периоды жизни сибирского шелкопряда (лёт, развитие гусениц и т.д.) очень растянуты.

**1.3. Распространение сибирского шелкопряда.** Согласно данным [<https://www.applied-research.ru/ru/article/view> Распространение и прогнозирование. Дата обращения 21.01.17 г.]. В середине 1990-х годов от сибирского шелкопряда пострадали обширные лесные насаждения в Западной и Восточной Сибири, а также на Дальнем Востоке. Современный ареал сибирского шелкопряда охватывает всю азиатскую часть России, Казахстан, Северную часть Китая и Монголии, Корею. За последние годы он распространился по северной и центральной частям европейской России со скоростью 20-50 км в год. Даже после полного объедания у лиственницы хвоя восстанавливается в то же лето. Такое повреждение эта порода может выдерживать в течение трех лет подряд, если в этот период не заселяется стволовыми вредителями. А.С. Рожков [27] утверждает, что кедр при полной утрате хвои гибнет независимо от возраста и условий произрастания. У сосны и ели хвоя восстанавливается на следующий после повреждения год только при весеннем объедании, когда остаются неповрежденными точки роста и молодые побеги. И.Я. Райгородская [25] считает, что темнохвойные усыхают при повреждении 75 % хвои, при повреждении 25-30 % восстанавливают хвою за 2-3 года. У сосны восстановление хвои возможно при 95 % объедании (при хороших условиях роста и в не засушливые годы).

**1.4.** По данным сайта [<http://insects.botgard.uran.ru/> Сибирский шелкопряд. Дата обращения 21.01.17г.] **резервации и первичные очаги шелкопряда** приурочены к насаждениям хорошо прогреваемым и аэрируемым, с более сухими условиями роста или с хорошо дренируемыми почвами, средних полнот (0,4 - 0,7) или к их окраинам, опушкам, редианам, чаще к насаждениям чистым, старшевозрастных классов, относящихся к группам более сухих или свежих типов леса (зеленомошники, разнотравные и др.). В расстроенных рубками насаждениях, особенно условно-сплошными, подневольно-выборочными и другими бесхозяйственными рубками, происходит ксерофитизация насаждений, благоприятствующая постоянному гнездованию шелкопряда и превращению насаждений в первичные очаги при засухах. Такая же ксерофитизация насаждений и разрушение в них естественных биогеоценозов происходит, особенно при усиленной пастбище скота в них, по соседству с крупными поселками.

### **1.5. Вредоносность.**

Отродившиеся гусеницы повреждают около 20 видов хвойных пород из родов *Abies* (пихта), *Larix* (лиственница), *Pinus* (сосна), *Picea* (ель); среди видов *Pinus* предпочитает хвою кедровых сосен (подрод *Harpoxylon*, секция *Sembrae*), хвоей сосны обыкновенной и ели гусеницы сибирского шелкопряда питаются крайне неохотно. Предпочитает лиственницу, кедр, пихту. По данным источника [1september.ru](http://september.ru), по питательности для гусениц на первом месте стоит хвоя лиственницы, затем пихты, хвоя кедра занимает лишь третье место. Поэтому в лиственничных лесах плодовитость и энергия размножения бабочек наибольшая, а в кедровых – средняя. В пихтачах идет быстрое развитие гусениц по однолетнему циклу, но в ущерб плодовитости, падающей до средних величин. При питании хвоей ели и сосны происходит быстрое измельчение особей, падение плодовитости и выживаемости. За период своего развития гусеницы пихтовой расы съедают 46,5 г хвои (7185 хвоинок), причем 95% из нее потребляется в V и VI возрастах.

Согласно [<http://insects.botgard.uran.ru/> Сибирский шелкопряд. Дата обращения 21.01.17г.] По частоте вспышек массового размножения и площади очагов сибирский

шелкопряд занимает первое место среди первичных вредителей. Массовое размножение сибирского шелкопряда влечет за собой:

1) вспышку размножения вторичных вредителей (усачей, короедов, златок и прочих). После вспышки численности вредителей все хвойные деревья, включая и подрастающее поколение, погибают, остатки крон осыпаются;

2) количество света, доходящее до земли, увеличивается вдвое, начинают разрастаться лесные травы, которые раньше росли слабо из-за затенения. В результате, через год-два почва скрывается под густым травяным покровом;

3) стволы погибших деревьев гниют и через пять-семь лет после вспышки численности начинают падать. В течение 10 лет зона массового размножения шелкопряда превращается в свалку гниющей древесины. Мертвый древостой не забирает влагу из почвы, вследствие чего постепенно образуется болото. Такие участки становятся непроходимы;

4) в течение одного сезона вся хвоя в насаждении перерабатывается гусеницами и поступает в почву. Этот опад содержит значительное количество органических веществ - благоприятного корма для почвенных бактерий и грибов, деятельность которых значительно активизируется после массового размножения шелкопряда. Этому также способствует увеличение температуры и влажности почвы, поскольку ни солнечный свет, ни осадки более не задерживаются кронами деревьев. Фактически, массовое размножение шелкопряда способствует более интенсивному протеканию биологического круговорота в результате быстрого освобождения значительных количеств вещества и энергии, заключенных в лесной подстилке. Почва в шелкопрядниках становится более плодородной. Восстановление насаждений, близких к исходным, затягивается на неопределенный срок, но не менее чем на 200 лет.

В районах вредной деятельности сибирского шелкопряда хвоя живет у пихты 6—9 лет, у ели 5—7 лет, у кедра 4—6 лет, у сосны 3—6 лет. Лиственница сменяет хвою ежегодно. Все хвойные породы, кроме лиственницы и отчасти сосны, не выдерживают полной утраты хвои. При частичном ее повреждении наименее стойкой оказывается пихта, за ней в порядке повышения устойчивости следует ель, кедр, сосна. Лиственница занимает особое положение среди хвойных пород (доктор биологических наук С. Рожков, Красноярск 1965, Академия НАУК СССР Сибирское отделение институт леса и древесины.)

#### **1.6. Методы борьбы с вредителем.**

Электронный ресурс [APUS.RU Сибирский шелкопряд. Дата обращения 21.01.17г.] В колебаниях численности сибирского шелкопряда большую роль играют энтомофаги. Так, в лесах Западной Сибири выявлено 36 видов первичных паразитов, из которых 5 видов паразитирует на яйцах, 9 видов – на гусеницах и 22 – на куколках шелкопряда. Главный паразит сибирского шелкопряда – теленомус (*Telenomus gracilis*). Он паразитирует на яйцах шелкопряда, переносится бабочками во время их разлета, зимует в лесной подстилке. Среди возбудителей эпизоотий у сибирского шелкопряда ведущее место занимает бактерия *Bacillus dendrolimus* Tal. Естественными врагами сибирского шелкопряда являются птицы, грибные инфекции, наездники (или паразитические осы (англ. *Parasitic Wasp*), мухи-тахины (*Masicera sphingivora*, *Blephari paschineri*). С помощью яйцеклада наездники откладывают яйца в тело личинок или в яйца своих жертв. Насекомые ведут ночной способ жизни и предпочитают влажный воздух, в дождливые годы популяция резко увеличивается. Живет жук наездник 3–9 месяцев (больше — если впадает в зимнюю спячку). Питается взрослый наездник пыльцой и нектаром насекомых, а личинка кормится «консервами» — живой плотью куколки, жука, гусеницы другого вида. Важнейшими регуляторами численности являются яйцееды *Telenomus tetratomus*.

По данным [[pesticidy.ru](http://pesticidy.ru) Шелкопряд (коконопряд) сибирский Дата обращения 21.01.17г.] указаны карантинные методы борьбы:

1) в фитосанитарной зоне вводят ограничения и запреты на использование вывозимой с территории зоны лесопroduкции:

- круглый лес хвойных пород должен быть окорен или обеззаражен с помощью обработки пестицидами. Отсутствие вредителя подтверждается карантинным сертификатом;

- посадочный материал, ветви хвойных пород, бонсай запрещены к вывозу с мая по сентябрь;

- все лесоматериалы, посадочный материал и ветви хвойных пород, вывозимые из фитосанитарной зоны без карантинного сертификата с мая по сентябрь, подлежат уничтожению в течение пяти дней со дня обнаружения;

2) в очаге распространения вредителя проводятся мероприятия по локализации и ликвидации шелкопряда сибирского путем обработки различными фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами с помощью авиационных и наземных обработок;

3) в очаге проводят мероприятия контрольного учета численности вредителя с помощью феромонных ловушек или путем подсчета числа гусениц в кронах.

Из статьи «Газета Колпашевская» №48 (624) за 1.12.17г. «власти планируют в 2018 году обработать от шелкопряда в Томской области от 400-500 тыс. га леса, на которых зафиксированы 170 очагов заражения. Финансирование запланировано в объеме 2017 г. где работы по ликвидации вредителя обошлись в 400млн. рублей. Деньги на борьбу с шелкопрядом выделяются в основном из федерального бюджета. Пандемия для Сибири стала первым массовым нашествием шелкопряда за последние 20 лет».

Из «Газеты Колпашевской» №12 за 24.03.2017г мы узнали, что планируется обработка лесов в период активного питания гусениц, биологическим препаратом «Лепидоцид СК-М» в виде микродисперсного распыления через аэрозольные генераторы, установленные на автомобили.

### **1.7. История.**

Крупная вспышка вредителя в 50-х годах текущего столетия охватила свыше 4 млн.га. (По данным справочника авторов Ведерников Н.В., Тропин И.В.).

Из интернет-ресурса [[tomsk.mk.ru/articles/2016/10/19/katastrofa-regionalnogoznacheniya.html](http://tomsk.mk.ru/articles/2016/10/19/katastrofa-regionalnogoznacheniya.html) Дата обращения: 3.03.17г.] мы выяснили, что в Томской области ранее уже были зафиксированы вспышки гусениц в 1995–1996 и 2000–2001 годах, но до серьезных проблем, когда они бы поражали огромные территории, не доходило.

Сухое лето этого года, как и лето 2015 года, стало для вредителей особенно благоприятным – насекомые сильно размножились. Ситуацию усугубило то, что с ними все последние годы никто систематически не боролся. Кроме того, у сибирского шелкопряда в Западной Сибири почти нет естественных врагов.

Первые звоночки о том, что с сибирским шелкопрядом в Томской области все обстоит неблагоприятно, прозвенели еще в 2014г. Уже осенью 2014 года появились первые большие очаги поражения хвойных деревьев в регионе на юге и севере области. Специалисты Рослесозащиты (Томского центра защиты леса) обратили внимание соответствующих структур на стремительное нарастание численности сибирского шелкопряда в 2014–2015 годах. Однако почти ничего предпринято не было

## **2. Материал и методика**

Исследования проводились в пригородном лесу г. Колпашево и в черте города. Материалом исследования послужили: пригородный лес, деревья в городской черте, личинки, бабочки сибирского шелкопряда.

Методы исследования:

1. Подборка и изучение учебной литературы, энциклопедий, определителей насекомых и электронных ресурсов (краткое обобщение имеющихся сведений по теме исследовательской работы).

2. Экспертное наземное обследование лесных насаждений проводилось в г. Колпашево. Экскурсии в лес на участок леса №1 за полями госхоза Колпашевский в сентябре 2016 г. Пригородный лес находится на расстоянии 2 км от населённых пунктов пос. Тогур и г. Колпашево. С южной стороны исследуемого леса находится дорога, поле.

3. Экспедиционные исследования на участках леса №1, №2, №3 в г. Колпашево в летний период с 30.06 по 5.07.2017.

Выявление очагов проводили визуальными методами по типичным признакам наличия вредителей, частичному или полному объеданию деревьев, другим характерным признакам неблагополучного состояния лесных насаждений. Осмотр повреждённых деревьев, оценка его состояния (выявление различных повреждений и патологий, наличие вредителей на разных фазах развития и следов их деятельности). Диаметр дерева, определяли при помощи рулетки путем измерения длины окружности ствола на высоте груди (1,3 м от шейки корня) и деления ее на число  $\pi$  (3,14). Учет количества вредителей проводили посредством феромонных ловушек и подсчетом гусениц в кронах деревьев.

При осмотре деревьев производили фотографирование следов жизнедеятельности вредителя, сбор личинок пинцетом в банки для исследований в лаборатории. Вид насекомого определяли по внешнему виду личинок с помощью определителя вредителей леса автора Падий Н.Н. Работа с определителем отображена в приложении 1, рис.7. Идентификация видовой принадлежности личинки насекомого вредителя подтверждалась специалистом лесопатологом Монголиным А.Н.

Собранный материал описывали и измеряли с помощью линейки и лупы в лаборатории детского эколого-биологического центра. Проводили эксперимент с целью изучения образа жизни, питания, жизнеспособности.

С помощью шкалы бальной оценки определяли степень повреждения деревьев вредителем (приложение 2). Состояние деревьев и насаждений, а также степень их поврежденности или усыхания оценивали по экологически обоснованным или условно принятым шкалам, включенным в инструкции и указания Госкомлеса СССР.

4. В лесничестве г. Колпашево при встрече со специалистами из беседы мы узнали о площади очагов, заселенных сибирским шелкопрядом на территории Колпашевского района. (Приложение 3).

5. Через взаимодействие с метеослужбой определены погодные условия в летний период.

6. Причину возникновения вспышки очагов сибирского шелкопряда выясняли при проведении интервью со специалистами Колпашевского лесничества: инженером лесопатологом – Монголиным Алексеем Николаевичем, ведущим специалистом по охране и защите леса Барабаш Николаем Николаевичем, инженером по лесовосстановлению Стешук Ириной Петровной.

### **3. Характеристика района исследования**

Город Колпашево находится в Колпашевском районе, который относится к центральной группе районов Томской области (Иоганзен Б.Г 1971г.).

Климат района характеризуется резкой континентальностью, продолжительной холодной зимой с метелями, значительным снежным покровом и довольно влажным, коротким, но тёплым, а иногда и жарким летом. Переход к безморозному периоду непродолжителен. Средняя годовая температура воздуха ниже нуля и составляет  $-0,6-2,0^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность тёплого периода (со средней суточной температурой воздуха больше  $0^{\circ}\text{C}$ ) составляет 165-185 дней, холодного (со средней суточной температурой меньше  $0^{\circ}\text{C}$ ) –180-200 дней. Осадки распределяются неравномерно, за год выпадает 400-500 мм, основная масса (70-80% от годовой суммы) приходится на тёплый период года. Средняя высота снега на открытых участках 40-65 см, на защищённых – 60-80 см. Наибольший запас воды в снеге 100-130мм.

По состоянию на 01.01.2017 общая площадь земель лесного фонда составляет 28 772,0 тыс.га или 91 % территории области, из которых лесные земли составляют 68,2 %, в



том числе покрытые лесом (19 288,8 тыс. га) 67,0 %, из них искусственные насаждения (лесные культуры) 0,7%. Хвойные насаждения составляют 53,5% покрытой лесом площади. Из них сосна 28,8 %, кедр - 19,0 %, лиственница, ель и пихта - 5,7 %. Общий запас древесины составляет 2850,28 млн. м<sup>3</sup>, в том числе хвойной 1599,56 млн. м<sup>3</sup>.

Сосновые леса произрастают на площади 5554,4 тыс. га, занимая 28,8% покрытой лесом площади. Из общей площади сосновых лесов 13,7 % представлено молодняками, 17,5 % – средневозрастными насаждениями, 11,8 % – приспевающими и 57,0 % – спелыми и перестойными.

#### 4. Результаты исследований за 2016-2017гг.

Для решения поставленных задач мы использовали информацию из интернет-источников, литературных данных, данные интервью; провели практическую работу (эксперимент, измерение, обследование лесных очагов).

**Результаты исследований информационных источников.** Всего проработано 7 электронных ресурсов, 1 справочник, 1 книга, 1 учебно-методическое пособие. Определено: морфология, цикл развития, распространение сибирского шелкопряда, вредоносность, методы борьбы с вредителем. Бабочки сибирского шелкопряда плодовиты. Личинки питаются хвоей, предпочитают лиственницу, кедр, пихту. Насаждениям наносится ощутимый вред, оголенные гусеницами древостои усыхают и заселяются стволовыми вредителями. Причиной возникновения всплеск численности вредителя способствовало сухое жаркое лето 2016г. А также не было проведено контрольное обследование леса в 2014-2015гг. (со слов Монголина А. - специалиста лесопатолога Колпашевского лесничества «Томская неделя» №38 за 23 сентября 2016г.)

#### Результаты исследований на пробных площадках.

**Результаты исследований в районе Новостройки участок леса №1.** Размер площадки: 15\*15 м. Пригородный лес расположен за полями госхоза Колпашевский. (Карта схема приложение 3, участковое лесничество, урочище «Городское», квартал № 82. Лесной участок находится вблизи населенного пункта г. Колпашево на расстоянии 2 км. С южной стороны лесного участка – поле, с северной, западной, восточной сторон – лес (приложение 4, рис.9,13).

Дата проведения исследований: 8.09.16 г. Температура воздуха: 17<sup>0</sup> С

Оценка состояния насаждений на предмет поражённости вредителем и количество деревьев по категориям представлено в таблице №1, №2, №3, №4.

Таблица №1

#### Результаты исследований на участке леса №1. Количество деревьев по категориям состояния, шт.

Вид дерева - пихта:

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
38						+	живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
43					+		живые личинки сиб. шелкопряда на стволеи ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
31					+		живые личинки сиб. шелкопряда на стволеи ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
34						+	живые личинки сиб. шелкопряда на стволеи ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
50					+		живые личинки сиб. шелкопряда на стволеи ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле

40						+	живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
43						+	живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
Подрост 13 шт.					+	+	живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле

Таблица №2.

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

**Порода деревьев – сосна обыкновенная:**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
182			+				живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
123				+			живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
164				+			живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
203				+			живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
80				+			живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле

Таблица №3.

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

**Порода деревьев – сосна сибирская (кедр)**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
96					+		живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле
102					+		живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см и на земле

Таблица №4.

Количество деревьев и кустарников лиственных пород по категориям состояния, шт.

Порода	кол-во шт.	Категории						Наличие вредителей
		I	II	III	IV	V	VI	
рябина обыкновенная	40							живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см
берёза	2							живые личинки сиб. шелкопряда на стволе и ветках в большом количестве размером 5-7 см

Всего осмотрено хвойных пород деревьев: Пихта-7; Сосна обыкновенная - 5; Сосна сибирская - 2

Всего осмотрено лиственных деревьев: Берёза -2

Всего осмотрено кустарников: Рябина обыкновенная - 40

Всего осмотрено 14 хвойных деревьев, из которых:

1 дерево сосна обыкновенная относится к III категории состояния,

4 дерева сосны обыкновенной к IV категории,

3 пихты к V и 4 пихты к VI категории.

2 сосны сибирской к V категории.

13 экз. подроста пихты относится к V и VI категории состояния.

Всего осмотрено лиственных деревьев и кустарников: берёза - 2, рябина обыкновенная - 40

При осмотре стволов и веток деревьев на пробной площадке обнаружено:

- На всех деревьях и подросте в большом количестве живые личинки сибирского шелкопряда размером от 6-7см на стволе, ветках деревьев по всей длине.
- На земле скопление гусениц сибирского шелкопряда в большом количестве под деревьями, на мхе, на дороге и в лужах (приложение 4, рис. 10,11,12). Все личинки живые, активные.

**Вывод:** очаг поражения личинками сибирского шелкопряда находится в насаждениях, хорошо прогреваемых и аэрируемых. Деревья и подрост пихты повреждены в сильной степени. Причина ослабления древостоя в результате объедания хвои деревьев личинками сибирского шелкопряда. Личинки выносливые, могут переползать с дерева на дерево и долго находиться в воде.

Практическая деятельность: произвели сбор личинок сибирского шелкопряда с заражённых деревьев.

Для исследований в условиях лаборатории было отобрано 8 личинок в лесу 8.09.16г. Сбор личинок осуществляли пинцетом. Личинки помещали в баночку из-под детского питания (приложение 6, рис15).

### **Результаты исследований на участке леса №2. Пригородный хвойный лес в районе лыжной базы.**

Размер пробной площадки: 15\*15 м. Лесной участок расположен в 2 км от населённого пункта в окружении хвойных пород деревьев (кедр, сосна обыкновенная, пихта). Карта схема участка №2 в приложении 5, рис.14.

Дата проведения исследований: 2.10.16г. Температура воздуха: 0<sup>0</sup>С.

Оценка состояния насаждений на предмет поражённости вредителем и количество деревьев по категориям представлено в таблице №5, №6, №7, №8. Всего осмотрено кустарников: рябина обыкновенная в количестве - 42шт, черёмухи - 8, акаций -20 шт. (таблица №9)

Таблица №5

### **Результаты исследований на участке леса №2.**

Количество деревьев по категориям состояния, шт. **Порода деревьев - пихта:**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
46		+					
120			+				
87				+			
53					+		
58				+			
79		+					
Подрост 43 шт.	+						

Таблица №6.

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

**Порода деревьев – сосна обыкновенная:**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
225		+					
123		+					

Таблица №7.

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

**Порода деревьев – сосна сибирская (кедр)**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
156				+			
107			+				
146		+					
187			+				

Таблица №8.

Количество деревьев и кустарников лиственных пород  
по категориям состояния, шт.

Порода	кол-во шт.	Категории						Наличие вредителей
		I	II	III	IV	V	VI	
рябина обыкновенная	42							
черёмуха	8							
акация	20							

Таблица №9.

Всего осмотрено хвойных пород деревьев и кустарников

Наименование	кол-во шт.	Категории						Наличие вредителей
		I	II	III	IV	V	VI	
Пихта	6		2	1	2	1		
Подрост пихты	43	43						
Сосна обыкновенная	2		2					
Сосна сибирская	4		1	2	1			
рябина обыкновенная	42							
черёмуха	8							
Карагана древовидная	20							

Всего осмотрено 12 хвойных деревьев, из которых:

Из 6 деревьев пихты относятся ко II и IV категориям состояния - по 2 дерева, к III и V категории по 1 дереву. 43 подростка пихты к I категории.

Две сосны обыкновенной ко II категории, две сосны сибирской к III категории, по 1 дереву ко II и IV категории.

При осмотре участка леса №2 личинки сибирского шелкопряда на стволах деревьев не обнаружены. Возле сосны сибирской на снегу обнаружены 2 живые личинки сибирского шелкопряда (рис.16, приложение 6).

**Вывод.** Гусеницы обладают повышенной холодостойкостью, что позволяет им оставаться живыми в относительно холодное время и выдерживать резкие колебания температуры воздуха до 0<sup>0</sup>. На зимовку ушли в начале октября. Повреждение хвои гусеницами шелкопряда на сосне обыкновенной, пихте, привело к существенному ослаблению насаждений и усыханию двух деревьев пихты и одной сосны обыкновенной.

**Результаты исследований в зоологической лаборатории Детского эколого-биологического центра.**

Описание внешнего строения личинки (гусеницы) сибирского шелкопряда и измерение изображено на рис.17-18, приложение 6. Размеры и окраска тела личинок представлены в таблице №10.

Таблица № 10

**Размеры личинок сибирского шелкопряда.**

№	1	2	3	4	5	6	7	8
Ширина личинки	0,5(см)	0,5(см)	0,5(см)	0,5(см)	0,5(см)	0,5(см)	0,5(см)	0,5(см)
Длина личинки	4(см)	5(см)	6(см)	5(см)	4.5(см)	5(см)	6(см)	5(см)
Окраска тела	по бокам тела участки кожи желтого цвета	по бокам тела участки кожи желтого цвета	по бокам тела участки кожи серого цвета	по бокам тела участки кожи серого цвета	по бокам тела участки кожи желтого цвета	по бокам тела участки кожи желтого цвета	по бокам тела участки кожи серого цвета	по бокам тела участки кожи серого цвета

Длина тела личинки составляет от 4 до 6 см. ширина - 0.5 см. На средне- и заднеспинке поперечные перевязи из волосков, широко раскрывающихся, когда гусеница приподнимает переднюю часть тела и нагибает голову при фиксировании в руках (поза угрозы). По бокам тела участки кожи желтого или серого цвета (приложение 6, рис.19). Тело покрыто волосками, наиболее длинными и густыми на его боках и спереди на переднегруди. Голова округлая, чёрного цвета. Брюшная сторона между ногами с желтовато-коричневыми или оранжевыми пятнами, не образующими сплошной полосы. На передней части тела -2 пары конечностей, по середине-4 пары, на задней части тела-1 пара. На концах лапок крючки, благодаря которым удерживается в любом положении (рис. 20, приложение 6).

**Результаты проведения экспериментов.**

1. Эксперимент на предпочтительность кормовой базы.

Начало проведения эксперимента с целью определения кормовой базы личинки сибирского шелкопряда -15.09.16г. В пластиковую бутылку ёмкостью 1.5л. поместили 3 хвойные ветки разных пород (пихты, сосны сибирской и сосны обыкновенной) размером 10 см и одну личинку.

9.11.16г. - ветка пихты без хвои, ветки сосны сибирской и сосны обыкновенной целые (рис.21, приложение 6).

На дне бутылки обнаружены фекалии гусениц цилиндрической формы, с шестью продольными и двумя поперечными бороздками (приложение 6, рис.22). В фекалиях кусочки хвоинок не заметны, имеют запах хвои.

2.Эксперимент с целью определения жизнеспособности личинки сибирского шелкопряда без корма (без хвойных веток):

23.10.16г. – личинка, живая малоактивная.

26.10.16г. – личинка, живая малоактивная.

30.10.16г. – личинка, живая малоактивная.

02.11.16г. – личинка, живая малоактивная.

06.11.16г. – личинка, живая малоактивная.

08.11.16г. – личинка уменьшилась в размерах, без движений. Продолжительность голодания составила -16 дней .

11.01.17 г. – обнаружено: все личинки уменьшились в размерах в 3 раза, без движений. Личинки погибли. Условия содержания были не благоприятными для жизнедеятельности личинок. Изображение личинок в приложении 6, рис.23.

В результате наблюдений выяснили, что с октября по январь личинки были менее активные, находились в состоянии глубокого физиологического покоя, хотя и сохраняли подвижность.

**Вывод.** Личинки выносливые, жизнеспособные:

- могут двигаться вертикально,
- долго находиться в воде,
- могут долго переносить голодовку,
- обладают повышенной холодостойкостью.

О площади очагов, заселённых сибирским шелкопрядом на территории Колпашевского района мы выяснили у инженера по лесовосстановлению Стешук Ирины Петровны. Экспертное наземное обследование лесных насаждений проводилось силами общественных лесных инспекторов и специалистов Алтайского центра защиты леса. По результатам лесопатологического мониторинга, проведённого специалистами и лесничими, площадь очагов сибирского шелкопряда в Колпашевском районе составляет 20 977га. Данные представлены в таблице №11.

Таблица № 11.

Площади очагов, заселённых сибирским шелкопрядом на территории Колпашевского р-на

Лесничество	Городское	Сельское	Чалковское	Шудельское
Площадь (га)	7932	5896	4000	3149

Из таблицы мы видим, что наибольшая площадь, заселённая сибирским шелкопрядом, это Городское лесничество. Составлена карта схема очагов, заселённых вредителем (приложение 3).

В 2017г. очаги распространения шелкопряда охватили в регионе 534,4 тысячи гектаров лесного фонда.

Через взаимодействие с метеослужбой г. Колпашево выяснили погодные условия в период с мая по сентябрь 2016 г. Данные представлены в таблице №12.

Таблица №12

Метеоусловия вегетационного периода (Колпашево, 2016 г.)

Месяц	Температура, град. С			Осадки, мм		
	многолетняя норма	2016 г.	отклонение от нормы	многолетняя норма	2016 г.	отклонение от нормы
Май	+7,6	+7,8	+0,2	48	19	-29
Июнь	+15,1	+18,5	+3,4	62	24	-38
Июль	+18,5	+19,5	+1,0	63	164	+101
Август	+14,9	+16,5	+1,6	74	47	-27
Сентябрь	+8,0	+11,2	+3,2	51	14	-37

Из таблицы мы видим, что в летне-осенний период показатели температуры значительно выше нормы в июне и сентябре 2016 г. И характерно значительное понижение осадков в данный период. Климатические условия в летне-осенний период были благоприятными для развития сибирского шелкопряда, что способствовало размножению и увеличению численности вредителя.

О мерах борьбы с вредителем мы выяснили через СМИ. По данным «Газеты колпашевской» №14 от 7 апреля 2017г. «В настоящее время региональные власти ведут работу на федеральном уровне, чтобы устранить данную проблему. Весной будет произведена обработка заражённой территории наземным способом препаратом

«Лепидоцид, СК-М». Цена вопроса составит 12млн.рублей, отметил Казимир Д.А.- главный лесничий г.Колпашево».

### Результаты исследований за 2017-2018гг

Результаты исследований пригородного леса г. Колпашево в период летней экспедиции после проведения весенне-летней обработки пригородного леса инсектицидами против сибирского шелкопряда в период с 15.05.17-19.06.17гг.

#### Результаты исследований 20.06.17г в городском парке участок леса №3.

Размер пробной площадки: 15\*15 м. Исследуемый участок находится на расстоянии 13 м от входа в городской парк. Схема городского парка представлена в приложении 7. Городской парк (решением Томского облисполкома №344 от 28.09.62г. парку присвоен статус памятника природы, что говорит о его специальном целевом историческом и научном значении) расположен в микрорайоне Геолог. С левой и правой стороны ул. Парковая.

Количество деревьев по категориям состояния, шт. представлено в таблицах №13, №14, №15, №16.

Таблица №13

#### Результаты исследований в городском парке, участок леса №3.

Количество деревьев по категориям состояния, шт. Порода деревьев – пихта.

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
50						+	входные отверстия личинок елового усача по всей длине ствола
82		+					2 мёртвые личинки сибирского шелкопряда на липкой ленте вокруг ствола дерева
78		+					
подрост 41шт	+						

Таблица №14

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

#### Порода деревьев – сосна обыкновенная:

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
198	+						
172	+						
143	+						
54		+					
139	+						
96		+					
87		+					
151	+						
154		+					
98		+					
Подрост 6 шт	+						

Таблица №15

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

#### Порода деревьев – сосна сибирская (кедр)

Диаметр стволов см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	

43		+					
150		+					
26			+				
123			+				
79	+						
107		+					
106		+					
Подрост 4 штуки	+						

Таблица №16

Количество кустарников по категориям состояния, шт.

Наименование кустарника	подрост	Категории						Наличие вредителей
		I	II	III	IV	V	VI	
рябина обыкновенная	87							
шиповник	10							
малина	2							

Всего осмотрено 20 деревьев хвойных пород: пихта-3, сосна обыкновенная-10, сосна сибирская (кедр)-7.

При осмотре стволов породы деревьев пихты обнаружено:

2 дерева – II категории состояния, 1 дерево –VI, 6 подроста –I категории.

На деревьях входные отверстия личинок елового усача по всей длине ствола, 2 мёртвые личинки сибирского шелкопряда на липкой ленте вокруг ствола 1 дерева пихта.

При осмотре стволов сосны обыкновенной: к I и II категориям состояния деревьев по 5 стволов. Стволовых вредителей и следы их жизнедеятельности не обнаружены.

При осмотре 7 стволов сосны сибирской обнаружено: к I категории состояния деревьев относится 1 ствол, ко II категории - 4, к III категории - 2 ствола.

При осмотре подроста: пихты в количестве 41шт., сосны обыкновенной - 6 шт., сосны сибирской – 4. Все относятся к I категории.

Всего осмотрено кустарников: рябина обыкновенная - 87, шиповник -10, малина - 2.

**Вывод:** деревья хвойных пород поражены в слабой степени. Причина ослабления древостоя - повреждение личинкой елового усача по всей длине ствола и объедание хвоинок деревьев личинками сибирского шелкопряда.

Практическая деятельность: разместили на фонарных столбах 6 листовок о распознавании вредителя сибирский шелкопряд и мерах борьбы с ним.

**Результаты исследований 21.06.17г. в районе Новостройки участок леса №1.**

Размер площадки: 15\*15 м. Лесной участок находится вблизи населенного пункта на расстоянии 2 км.

Оценка состояния насаждений на предмет поражённости вредителем и количество деревьев по категориям представлено в таблице №17, №18, №19, №20.

Таблица №17

Количество деревьев по категориям состояния, шт. Породы деревьев - пихта:

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
38						+	мёртвые личинки сиб. шелкопряда на почвенной подстилке вокруг стволов деревьев в большом количестве
43					+		
31					+		2 живые личинки на стволе размером 7 см
34						+	



50					+		
40						+	
43						+	
подрост 10 шт					+		2 живые личинки на ветках размером 7 см
подрост 3шт	на концах веток отрастание хвои						

Таблица №18

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

**Порода деревьев – сосна обыкновенная:**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
182			+				12 живых личинок сибирского шелкопряда размером 6 см
123				+			4 живые личинки сиб. шелкопряда
164				+			5 живых личинок сиб. шелкопряда
203				+			
80				+			

Таблица №19

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

**Порода деревьев – сосна сибирская (кедр)**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
96					+		2 живые личинки сиб. шелкопряда размером 7см
102					+		

Таблица №20

Количество деревьев и кустарников лиственных пород по категориям состояния, шт.

Наименование	Подрост, кол-во шт.	Категории						Наличие вредителей
		I	II	III	IV	V	VI	
рябина обыкновенная	40							
берёза	2							

Всего осмотрено и проведено замеров диаметра стволов на 14 хвойных деревьях (приложение 8, рис.24):

при осмотре 5 деревьев сосны обыкновенной оказалось, что 1 дерево относится к III категории состояния, 4 дерева - к IV категории;

среди деревьев пихты: 3 дерева относятся к V категории состояния, 4 - к VI категории;

два дерева сосны сибирской относятся к V категории состояния;

при осмотре 13 подростов пихты, выявлены V и VI категории состояния.

Всего осмотрено лиственных видов деревьев и кустарников: берёза -2, рябина обыкновенная-40.

При осмотре стволов и веток хвойных деревьев и подроста на пробной площадке обнаружено:

- 27 живых личинок сибирского шелкопряда размером от 6-7см. (приложение 8, рис 25);

- в большом количестве мёртвые личинки сибирского шелкопряда на почвенной подстилке вокруг стволов деревьев (приложение 8, рис.26);
- на концах веток подроста пихты отрастание хвои (приложение 8, рис.27).

Практическая деятельность: распространили 10 листовок о распознавании вредителя на остановочных павильонах. Провели сбор личинок сибирского шелкопряда с поражённых деревьев.

**Вывод:** Деревья и подрост пихты повреждены в сильной степени. Причина ослабления хвойных деревьев в результате объедания хвои деревьев личинками сибирского шелкопряда. Листовой лиственных пород деревьев личинки сибирского шелкопряда не питаются. Личинки выносливые, несколько особей остались живыми после обработки инсектицидом. Деревья, повреждённые шелкопрядом, восстанавливаются плохо.

**Результаты исследований в пригородном лесу в районе лыжной базы участок леса №2.**

Дата проведения исследований 22.06.2106-17 г. Размер пробной площадки: 15\*15 м. Лесной участок расположен в 2 км от населённого пункта в окружении хвойных пород деревьев (кедр, сосна обыкновенная, пихта).

Оценка состояния насаждений на предмет поражённости вредителем, диаметр стволов и количество деревьев по категориям представлено в таблице №21, №22, №23, №24.

Таблица №21

**Результаты исследований 22.06.2017год в районе лыжной базы участок леса №2.**

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

**Порода деревьев – пихта.**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
46		+					
120			+				
87				+			
53					+		
58				+			
79		+					
Подрост 43 шт.	+						

Таблица №22

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

**Порода деревьев – сосна обыкновенная:**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
225		+					
123		+					

Таблица №23

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

**Порода деревьев – сосна сибирская (кедр)**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей
	I	II	III	IV	V	VI	
156				+			
107			+				

146		+				
187			+			

Таблица №24

Количество деревьев и кустарников лиственных пород по категориям состояния, шт.

Наименование	кол-во шт.	Категории						Наличие вредителей
		I	II	III	IV	V	VI	
рябина обыкновенная	42							
черёмуха	8							
акация	20							
шиповник	1							

Всего осмотрено 12 хвойных деревьев, из которых:

6 деревьев пихты относятся к II и IV категориям состояния – по 2 дерева, к III и V категории по 1 дереву. 43 подростка пихты к I категории.

2 сосны обыкновенной к II категории, 2 сосны сибирской к III категории, по 1 дереву сосны сибирской к II и IV категории.

Всего осмотрено кустарников: рябина обыкновенная в количестве – 42 экз., черёмухи -8 экз., акаций -20 экз. (таблица №24, приложение 12).

При осмотре участка леса №2 личинки сибирского шелкопряда на стволах деревьев и на почвенной подстилке вокруг деревьев не обнаружены.

На двух деревьях пихты вокруг стволов на высоте 1м от земли поместили липкие ленты.

4.10.17 г провели осмотр липких лент на деревьях. Температура воздуха: -1<sup>0</sup>С. При осмотре стволов на ленте обнаружены 4 живые личинки (приложение 9, рис.28)

**Вывод.** Повреждение хвои гусеницами шелкопряда на сосне обыкновенной, пихте, привело к существенному ослаблению насаждений и усыханию двух деревьев пихты и одной сосны обыкновенной. Гусеницы сибирского шелкопряда холодоустойчивы. Холодоустойчивость личинок высокая. Это дает им возможность поздно уходить на зимовку, при температурах, близких к нулю, и рано подниматься в кроны после зимовки, вслед за таянием снега.

**Практическая деятельность:** распространили 4 листовки с информацией о сибирском шелкопряде и о мерах борьбы с ним на столбах в районе маслозавода на остановочных павильонах.

**Результаты сравнительного анализа** исследований пригородного леса на двух участках №1 и №2 за 2 года представлены в таблице №25.

Таблица № 25.

Сравнительный анализ в очагах сибирского шелкопряда состояния деревьев.

№	Результаты наблюдений	2016-2017гг		2017-2018гг	
		участок леса №1	участок леса №2	участок леса №1	участок леса №2
1	Всего осмотрено хвойных деревьев	14	12	14	12
2	Всего осмотрено подростка	13	43	13	43
3	Кол-во живых личинок сибирского шелкопряда на ветках и стволах по всей длине	в большом количестве размером от 6-7см		27	4

4	Кол-во живых личинок сибирского шелкопряда на земле	в большом количестве размером от 6-7см	2		
5	Кол-во мёртвых личинок	-	-	Очень много	
6	Степень повреждения деревьев Сосна обыкновенная	III катег.-1 IV катег.-4	II катег.-2	III катег.-1 IV катег.-4	II катег.-2
7	Пихта	Vкатег.-3 VIкатег.-4	II катег.-2 IV катег.-2 III катег.-1 Vкатег.-1	Vкатег.-3 VIкатег.-4	II катег.-2 IV катег.-2 III катег.-1 Vкатег.-1
8	Подрост пихты	V-VIкатег.	I катег.	V-VIкатег.	I катег.
9	Сосна сибирская	Vкатег.-2	III катег.-2 IV катег.-1 II катег.-1	Vкатег.-2	III катег.-2 IV катег.-1 II катег.-1

По результатам сравнительного анализа можно сделать вывод: после проведённой обработки в весенний период пригородного леса инсектицидом численность вредителя значительно снизилась. Вредитель в личиночной стадии встречался в единичных случаях. Участок леса №1 повреждён в сильной степени. Высокая численность вредителя в личиночной стадии летом 2016г. привела к существенным изменениям – усыханию древостоя.

#### **Результаты исследований городских аллей с хвойными деревьями.**

#### **Результаты исследований придомовой территории на ул. Нарымская д.75.**

*Результаты визуального осмотра деревьев, травы, строений* возле деревьев (пихта и лиственница). Место обнаружения вредителя на разной стадии развития представлено в таблице № 26.

Таблица № 26

Дата	Место обнаружения вредителя на разной стадии развития			Стадия развития	Форма	Цвет	Размер	Пол
	трав а	Бочк а	строе ние					
03.07.17	1			бабочка			6см	Самка
04.07.17	2			бабочка			6см	Самка
05.07.17	1	1	1	бабочка			7 см	Самка
06.07.17	2			бабочка			6 см	Самка
07.07.17	3	2	2	бабочка			7см	Самка
07.07.17	2			бабочка			5 см	Самец
07.07.17			+	Яйца 20шт в кучке	шарообразной	голубовато-зелёного	1.5мм	
08.07.17	5	2	3	бабочка			6-7см	Самка
08.07.17		+		яйца 20шт в кучке	шарообразной	голубовато-зелёного	1.5мм	
09.07.17	1			бабочка			6-7см	Самка
09.07.17			+	яйца 30шт в кучке	шарообразной	голубовато-зелёного	2мм	

10.07.17	+		+	яйца 30шт в кучке	шарообраз ной	голубовато -зелёного	1.5мм	
12.07.17	+	+	+	яйца 20шт в кучке	шарообраз ной	серого цвета	1.5-2 мм	
14.07.17	+	+	+	яйца 30шт в кучке	шарообраз ной	серого цвета	1.5-2 мм	
16.07.17	+		+	яйца 30шт в кучке	шарообраз ной	серого цвета	1.5мм	
20.07.17	+	+	+	яйца 30шт в кучке	шарообраз ной	серого цвета	1.5-2 мм	
24.07.17			+	личинки 30штук	нитевидно й	чёрного	4-5 мм	
25.07.17			+	личинки 40 штук	нитевидно й	чёрного	4-5 мм	
26.07.17			+	личинки 60 штук	нитевидно й	чёрного	4-5 мм	
27.07.17			+	личинки 40 штук	нитевидно й	чёрного	4-5 мм	
30.07.17			+	личинки 100 штук	нитевидно й	чёрного	4-5 мм	
2.08.17			+	личинки 55 штук	нитевидно й	чёрного	4-5 мм	

**Лёт бабочек** сибирского шелкопряда наблюдали с 3.07.17г-12.07.17г. вечером с 10 часов на высоте 3-4 м от земли возле пихты и лиственницы на ул. Нарымской д.75. Изображение деревьев в приложении 9, рис.29. Изображение бабочек сибирского шелкопряда самки и самца представлено на рис.30, в приложении 9. Утром бабочек, в основном самок, находили в траве, на бочке, на строениях в количестве от 1-5 штук в день.

10.07.17 г. установили на пихте на высоте 3м. от земли феромонную ловушку (рис.31, приложение 9). В 22 часа к ловушке подлетали 6 бабочек и кружились около неё в течение часа.

11.07.17г. утром проверили ловушку. На дне ловушки обнаружены следы жизнедеятельности бабочек – пыльца от крыльев.

11.07.17г. в 22 часа к ловушке подлетали 8 бабочек.

12.07.17г. утром проверили ловушку. На дне ловушки обнаружили бабочку сибирского шелкопряда самца (рис.32, приложение 9). Изображение с осмотром представлено в приложении 9, на рис. 33 – осмотр проводят Алёшина В. и Капитанов А.

12.07.17г. в 22 часа к ловушке подлетали 3 бабочки. Всего в феромонные ловушки попались 3 бабочки самца.

С 7-16.07.17 г. были обнаружены **яйца** голубовато-зелёного цвета шарообразной формы, размером 2,0×1,5 мм, на вершине с темной точкой. Яйца располагались кучкой по 20-30 штук на ветках пихты и лиственницы, на траве, на бочке и на заборе (рис. 34, приложение 9). Результаты наблюдений (форма, цвет, количество, место расположения яиц представлены в таблице № 26). Свежеотложенные яйца были голубовато-зелёного цвета, затем становились серого цвета.

Через 15 суток на заборе, строениях, бочке обнаружены личинки чёрного цвета размером 4-5 мм (изображение личинок на рис.35, приложение 9). Личинки очень подвижные, извивались как «змеи» при соприкосновении. С деревьев личинки спускались на паутинке. Ежедневно с 24.07-2.08.17 г. собирали от 30 до 100 штук личинок, которые передвигались по забору и гаражу.

**Результаты наблюдений за ростом личинки.**

24.07.17 г - длина личинки 5мм.

10.08.17г - длина личинки 1,4 см. (Приложение 9: рис.36).

29.08.17 г - длина личинки 2 см. ( Приложение 9: рис. 37, рис.38).

Вывод: личинка сибирского шелкопряда растёт интенсивно.

С 20.07.17 г. были обнаружены **природные враги** сибирского шелкопряда. Вид животного, место обнаружения и поведение обнаруженных «природных врагов» представлены в таблице №28.

Таблица № 28

**Результаты наблюдений за поведением птиц, насекомых, пауков**

Дата	Вид животного	Кол -во	Место обнаружения	Поведение
8.07.1.	Домовые воробьи ( <i>Passer domesticus</i> )	5	Крылья бабочек сибирского шелкопряда обнаружены под деревом, в огороде, на дороге.	Утром в 8.00 домовые воробьи хватили бабочек клювом с веток пихты и склёвывали тело бабочки, оставались только крылья (приложение 9 , рис.39)
20.07.17	Паразитические осы ( <i>Parasitic Wasp</i> )	2	На стволе пихты иллюстрация <a href="http://ru.wikipedia.org">ru.wikipedia.org</a> Наездник и	Ползала, летала возле ствола пихты (рис.40. приложение 9)
10.08.17	Пак чёрного цвета размером 1см(вид не определён)	1	Обнаружен на фундаменте дома (рис.41)	Окутывал личинку сибирского шелкопряда паутиной

**Вывод:** у вредителя есть природные враги, которые принимают участие в регулировании численности вредителя, как в личиночной стадии, так и имаго, но они не справляются с таким большим количеством.

В середине сентября для того, чтобы определить количество личинок, время ухода на зимовку, на деревья (пихту и лиственницу) возле дома на ул.Нарымская вокруг ствола нанесли клейкую ленту на высоте 1 м от земли. В период с сентября по октябрь 2017г. личинок на стволе, на клейкой ленте не обнаружили.

**Результаты исследований хвойных деревьев возле прокуратуры, городской администрации.**

Дата проведения осмотра 6.07.17г. (приложение 9, рис.42). Всего осмотрено 7 елей.

Таблица №29.

Количество деревьев по категориям состояния, шт.

**Вид дерева – ель.**

Диаметр ствола, см	Категории						Наличие вредителей	Яйца сибирского шелкопряда
	I	II	III	IV	V	VI		
46		+						На 3 ветках
12			+					На 4 ветках
27			+					На 4 ветках
33		+						На 2 ветках
48			+					На 3 ветках
29		+						На 3 ветках
32		+						На 2 ветках

При осмотре деревьев на уровне глаз на ветках 7 деревьев обнаружено:

- 4 дерева II категории состояния - ослаблены, 3- III категории, сильно ослаблены;
- яйца сибирского шелкопряда, расположенных кучками по 20-30 штук, в большом количестве от голубовато-зелёного до серого цвета (приложение 9: рис.43,);
- отсутствие хвои на ветках елей (приложение 9: рис.44).

**Вывод.** Численность вредителя в городской черте - высокая. Повреждение хвои ели гусеницами сибирского шелкопряда привело к существенному ослаблению насаждений.

В связи с тем, что пригородные леса и городской парк включены в план обработки, а обработка хвойных деревьев в аллеях города и частных домовладений не запланированы (о данном факте выяснили при встрече из беседы с инженером по благоустройству городского поселения Березюк Н.Г. Даты встреч: 7.07.17г. 29.03.18г.) и если не проводить обработку поражённых деревьев в аллеях города и частных домовладений, то они могут стать очагом дальнейшего распространения вредителя. Поэтому мы провели ряд мероприятий.

#### Практическая деятельность по улучшению ситуации.

№	Дата	Практические действия	Количество
1	Июль 2017г.	Установлены феромонные ловушки на хвойных деревьях в городском парке и на ул.Нарымская.	3
2	Июль 2017г	Проведен отлов бабочек, уничтожение обнаруженных яиц, личинок вредителя.	28 8 мест скопления яиц350
3	Июль 2017г	Даны рекомендации жителям по обнаружению и уничтожению сибирского шелкопряда: распространили листовки о сибирском шелкопряде и о мерах, принимающихся при обнаружении данного вредителя (рис.45, 46);	20
4	28 июля 2017г.	написали статью об обнаружении вредителя в городской черте под заголовком «Нашествие шелкопряда» «Газета Колпашевская» №30(606) (приложение 10) ;	1
5	Дата выхода репортажа 20.07.17г.	пригласили журналистов с ТВК, провели репортаж в новостях ТВК (демонстрация коллекции бабочек, яиц, живых личинок сибирского шелкопряда, рассказали об особенностях их развития).	1
6	Июль 2017г Март 2018г.	О распространении вредителя в черте города мы поставили в известность инженера по благоустройству Березюк Н.Г.	2 встречи

#### Выводы

По результатам проведённых исследований можно сделать **вывод**.

Сибирский шелкопряд – хвоегрызущий вредитель. Ведёт открытый образ жизни. Насекомым свойственна высокая плодовитость, кучность откладки яиц. Гусеницы сибирского шелкопряда выносливые, холодоустойчивые, питаются хвоей, предпочитают пихту и лиственницу.

На двух исследуемых участках пригородного леса и в городской черте (городской парк, придомовая территория, аллеи города) на деревьях обнаружен вредитель на различных стадиях развития. Участок леса №1 повреждён в большей степени. Массовое

распространение вредителя привело к усыханию деревьев и подроста в большом количестве.

Причиной возникновения вспышек численности вредителя способствовало:

- сухое жаркое лето, тёплая осень 2016года;
- не было проведено контрольное обследование леса в 2014-2015 гг.

После проведённой обработки в весенний период пригородного леса инсектицидом численность вредителя значительно снизилась. Эффективность обработки составила 90%. Возможно дальнейшее снижение численности, т.к. у вредителя есть естественные враги, планируется обработка леса весной 2018г. 100% эффективность обработки от вредителя будет в случае, если деревья будут обрабатываться и в городской черте.

Деревья, повреждённые шелкопрядом, восстанавливаются плохо. Возможно восстановление подроста пихты.

Очаги распространения шелкопряда охватили большие площади лесного фонда. Массовое размножение сибирского шелкопряда в пригородном лесу нанесло серьёзный урон деревьям, влечет за собой:

- вспышку размножения вторичных вредителей;
- увеличение сухостоя, лес поражённый вредителем, создаст пожароопасную обстановку;
- расселению насекомых на хвойных деревьях в городской черте.

Наша гипотеза подтвердилась. В пригородном лесу и в городской среде наблюдается массовое распространение вредителя, который наносит серьёзный урон лесному хозяйству.

#### Список информационных источников

1. Электронный ресурс: <https://www.google.ru>. Режим доступа: [[https://ru.wikipedia.org/wiki/Сибирский\\_шелкопряд](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сибирский_шелкопряд). Дата обращения 11.02.17г].
2. Электронный ресурс: <https://www.google.ru> Режим доступа: [<https://www.applied-research.ru/ru/article/view> Дата обращения 21.01.17г].
3. Электронный ресурс: <https://yandex.ru/> Режим доступа: [<http://insects.botgard.uran.ru/> Сибирский шелкопряд. Дата обращения 21.01.17г. ].
4. Электронный ресурс: <https://yandex.ru/> [Режим доступа: APUS.RU Сибирский шелкопряд. Дата обращения 21.01.17г.]
5. Электронный ресурс: <https://yandex.ru/> [Режим доступа: [pesticydy.ru](http://pesticydy.ru)]Шелкопряд\_(коконопряд)\_сибирский Дата обращения 21.01.17г].
6. Электронный ресурс: <https://www.google.ru>. [Режим доступа: [tomsk.mk.ru/articles/2016/10/19/katastrofa-regionalnogo-znacheniya.html](http://tomsk.mk.ru/articles/2016/10/19/katastrofa-regionalnogo-znacheniya.html) Дата обращения: 3.03.17г.]
7. Электронный ресурс: <https://www.google.ru>. Режим доступа: [[www.bibliolink.ru](http://www.bibliolink.ru) > ... > Поиск по каталогам > Сельхознауки > Защита растений Книга: Краткий определитель вредителей леса. Автор: Падий Н.Н. Издание 3-е, исправ. и доп.]
8. «Газета Колпашевская» №48 (624) за 1.12.17г.
9. «Газета Колпашевская» №12 за 24 марта 2017г.
10. Ведерников Н.В., Тропин И.В. и др. «Справочник по защите леса от вредителей и болезней». М.: Лесная промышленность, 1980.-376с.
11. ИоганзенБ.Г. «Природа Томской области». Новосибирск: Западно-сибирское книжное издательство.1971г.-175с.
12. Мозолевская У.Г. Учебно-методическое пособие «Лесные насекомые и методы их исследования», Москва 2014г., 63с.



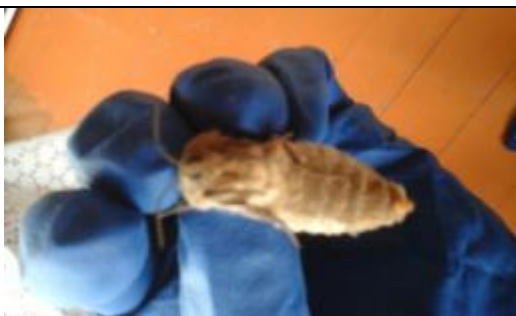


Рис. 1 Сибирский шелкопряд, самка. Автор фотографии Алёшина В.



Рис.2 самец- сибирский шелкопряд. Автор фотографии Капитанов А.



Рис.3 Яйца сибирского шелкопряда  
Автор фотографии: Алёшина В.



Рис.4 Личинка сибирского шелкопряда  
(автор фотографии Капитанов А.)



Рис.5 Зимующие в подстилке гусеницы сибирского шелкопряда



рис.6 коконы сибирского шелкопряда



Рис.7 – работа с определителем



Рис.8 Личинки сибирского шелкопряда на ветках пихты. Автор фотографии Капитанов А.

**Шкала категорий состояния, выделяемых при характеристике ослабленных и усыхающих насаждений**

I — здоровые: деревья без внешних признаков ослабления;

II — ослабленные: деревья со слабоажурной кроной, укороченным приростом или повреждением до 1/3 общего количества хвои (объедена, обожжена), с усыханием отдельных ветвей, повреждением отдельных корневых лап или небольшим местным отмиранием ствола;

III — сильно ослабленные: деревья с ажурной кроной и матовой хвоей, с сильно укороченным приростом или без него, с повреждением или усыханием до 2/3 хвои (ветвей), суховершинные, с механическими повреждениями корневых лап и ствола;

IV — усыхающие: деревья, которые могут усохнуть в текущем или следующем году, с сильно ажурной и бледно-зеленой, желтеющей и осыпающейся хвоей, с повреждением более 2/3 хвои, сухокронные, с признаками заселения стволов;

V — свежий сухостой: деревья, усохшие в текущем или в прошлом вегетационном периоде, с желтой или бурой хвоей или без нее; короеды вылетают или вылетели, другие ксилофаги еще могут быть под корой или в древесине;

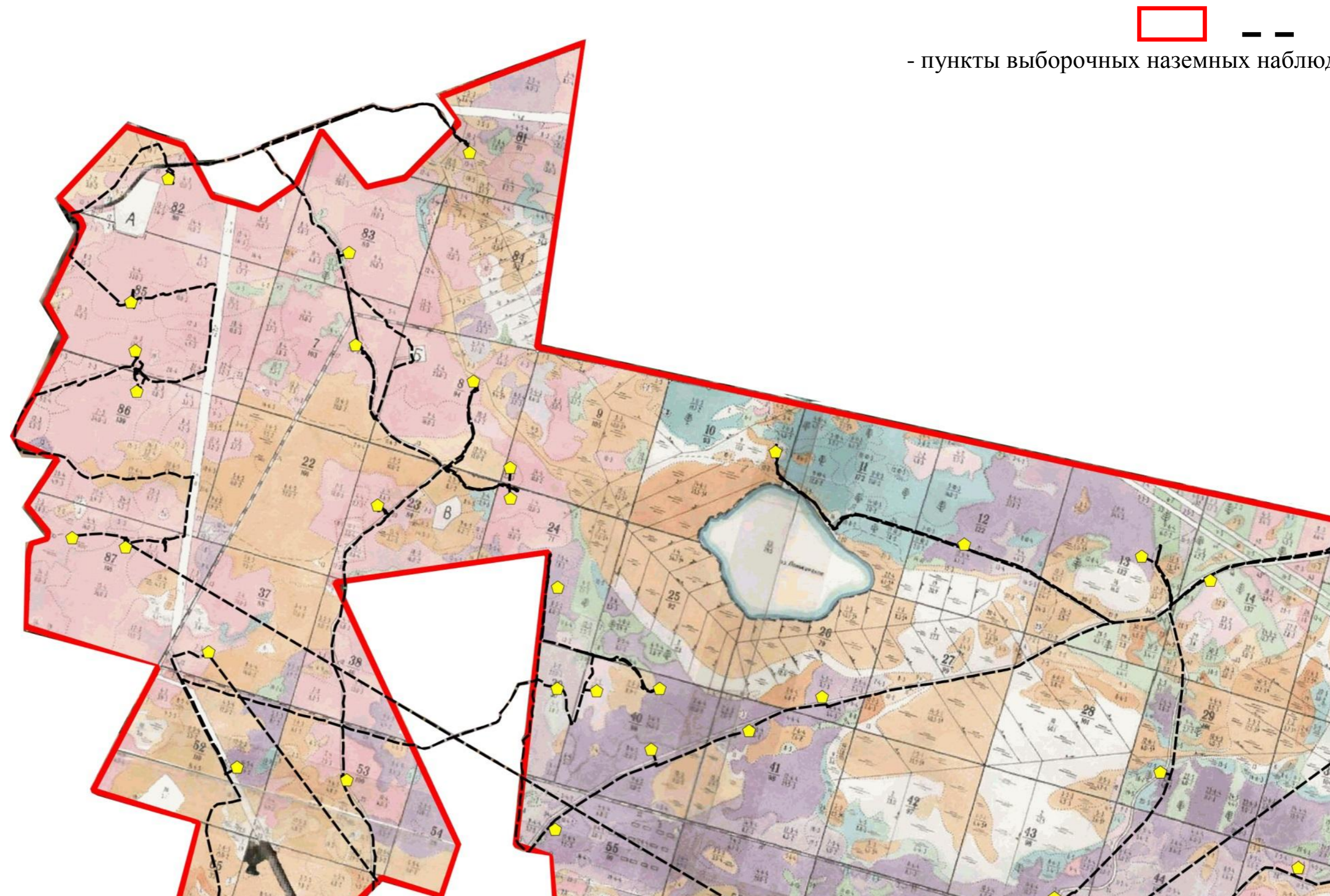
VI — старый сухостой: деревья, усохшие в прошлые годы, без хвои, кора и мелкие ветви частично или полностью осыпались, ксилофаги покинули деревья.

Мозолева У.Г. Учебно-методическое пособие «Лесные насекомые и методы их исследования», Москва 2014г., 63



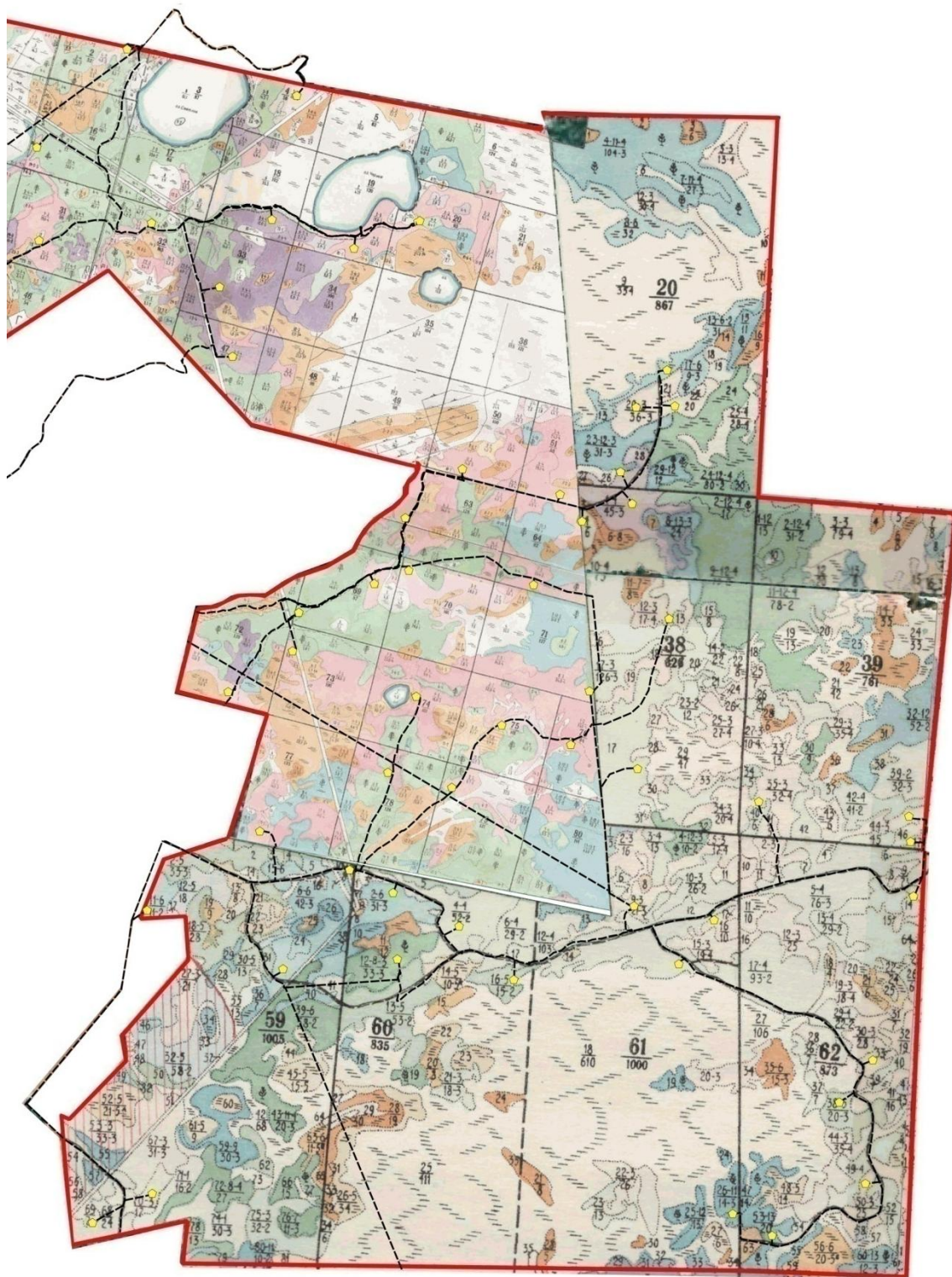
## КАРТА-СХЕМА

проведения лесопатологического обследования очага Сибирского Шелкопряда в Колпашевском лесничестве,  
Колпашевском участковом лесничестве, урочище «Городское», урочище «Сельское»  
Площадь обследования 13828 га.





Л  
И  
Н  
И  
Я  
  
С  
О  
В  
М  
Е  
Щ  
Е  
Н  
И  
Я  
  
С  
  
Л  
И  
С  
Т  
О  
М  
  
1





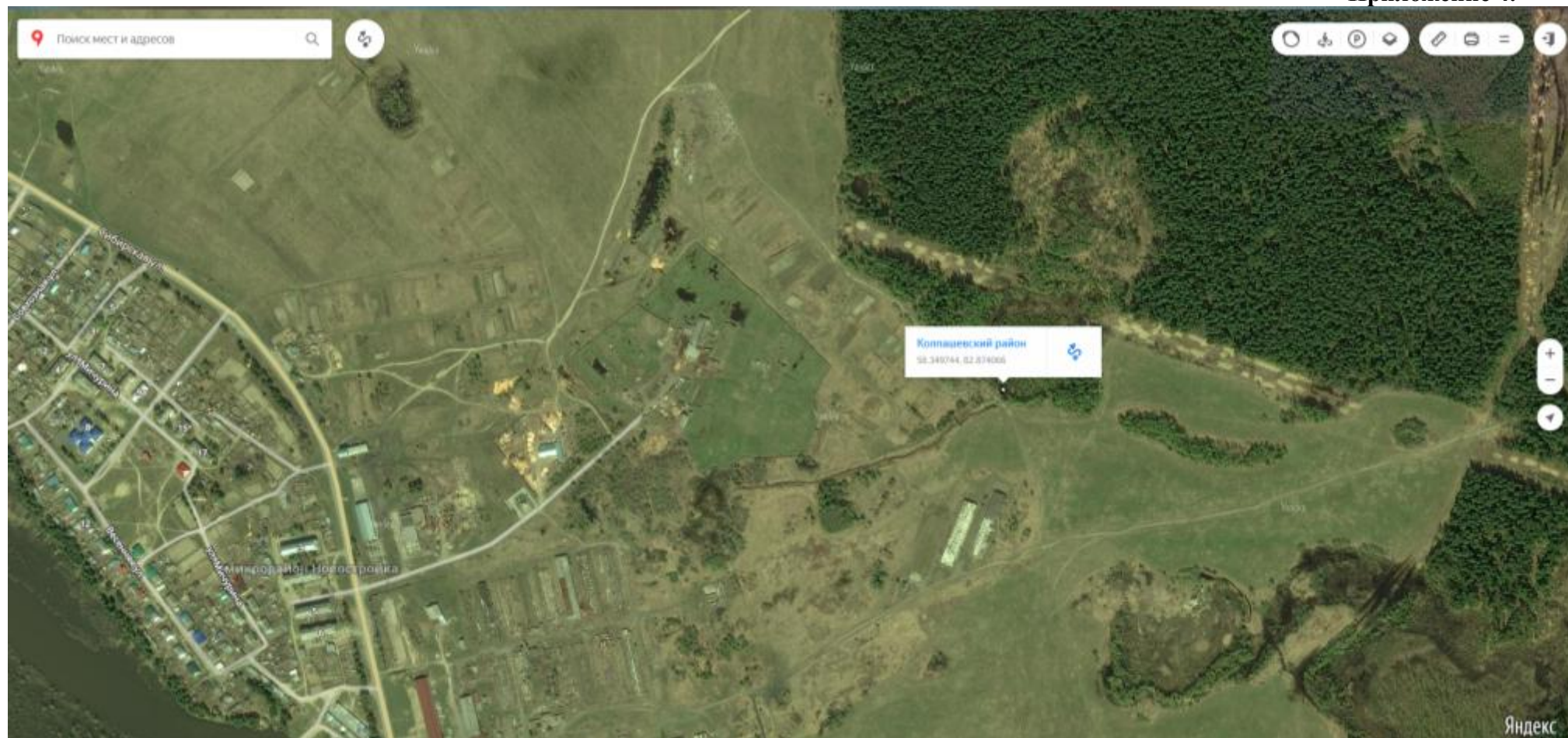


Рис.9 участок леса №1





Рис.10 личинки в воде на дороге



Рис.11 личинки на мхе



Рис. 12 личинки объедают хвою пихты



Рис.13 Поражённый участок леса №1. С южной стороны – поле



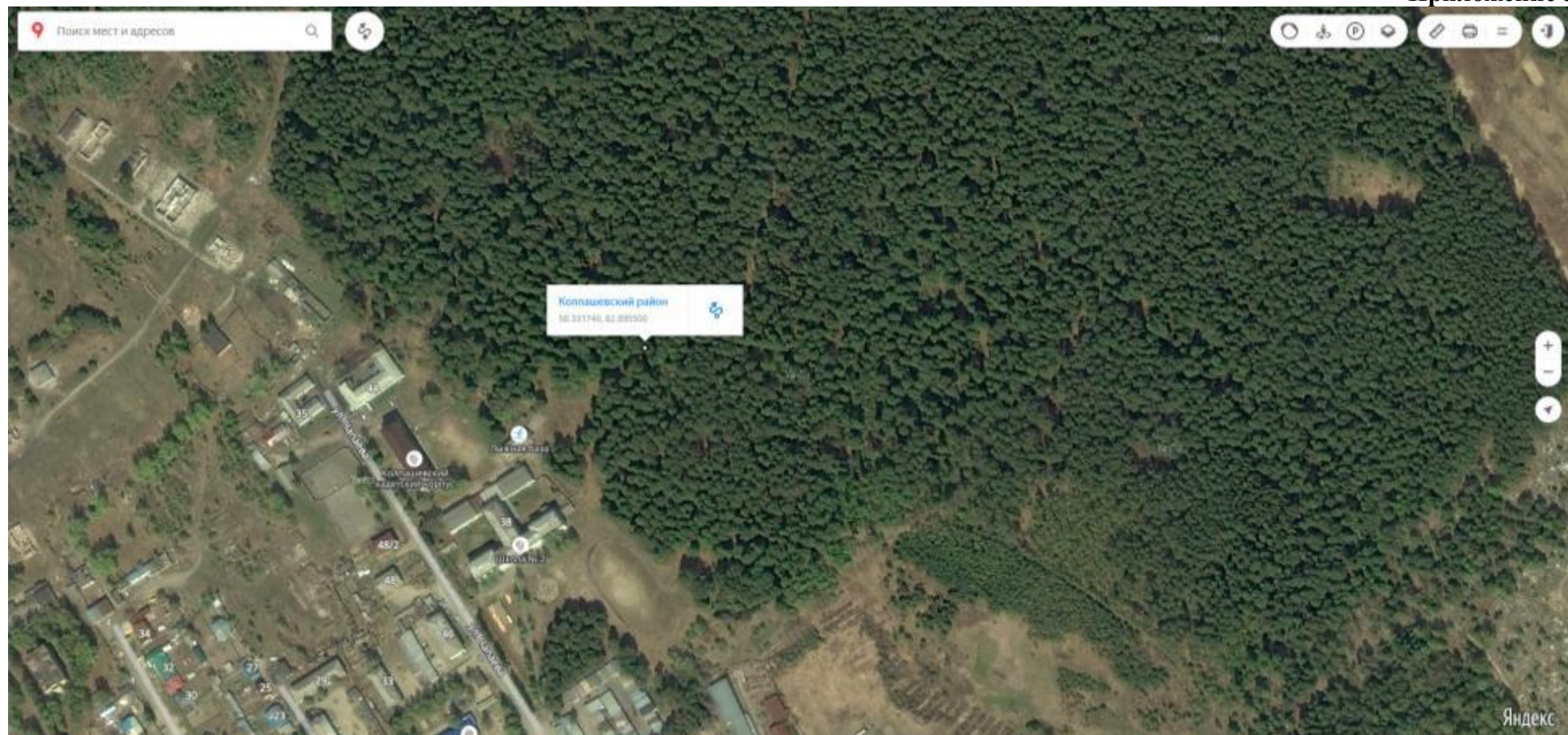


Рис.14. карта схема участка леса №2



Рис.15 Сбор личинок пинцетом для исследований в лаборатории ДЭБЦ



Рис.16 личинки на снегу возле кедра участок леса №2



Рис.17 измерение личинки



Рис.18 Осмотр и описание личинки проводит Капитанов А.



Рис.19 По бокам тела личинки участки кожи желтого и серого цвета



Рис.20 на концах лапок имеются крючки



Рис.21 ветка пихты объедена личинками

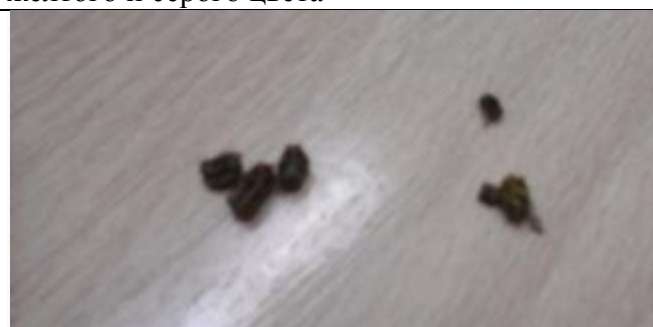
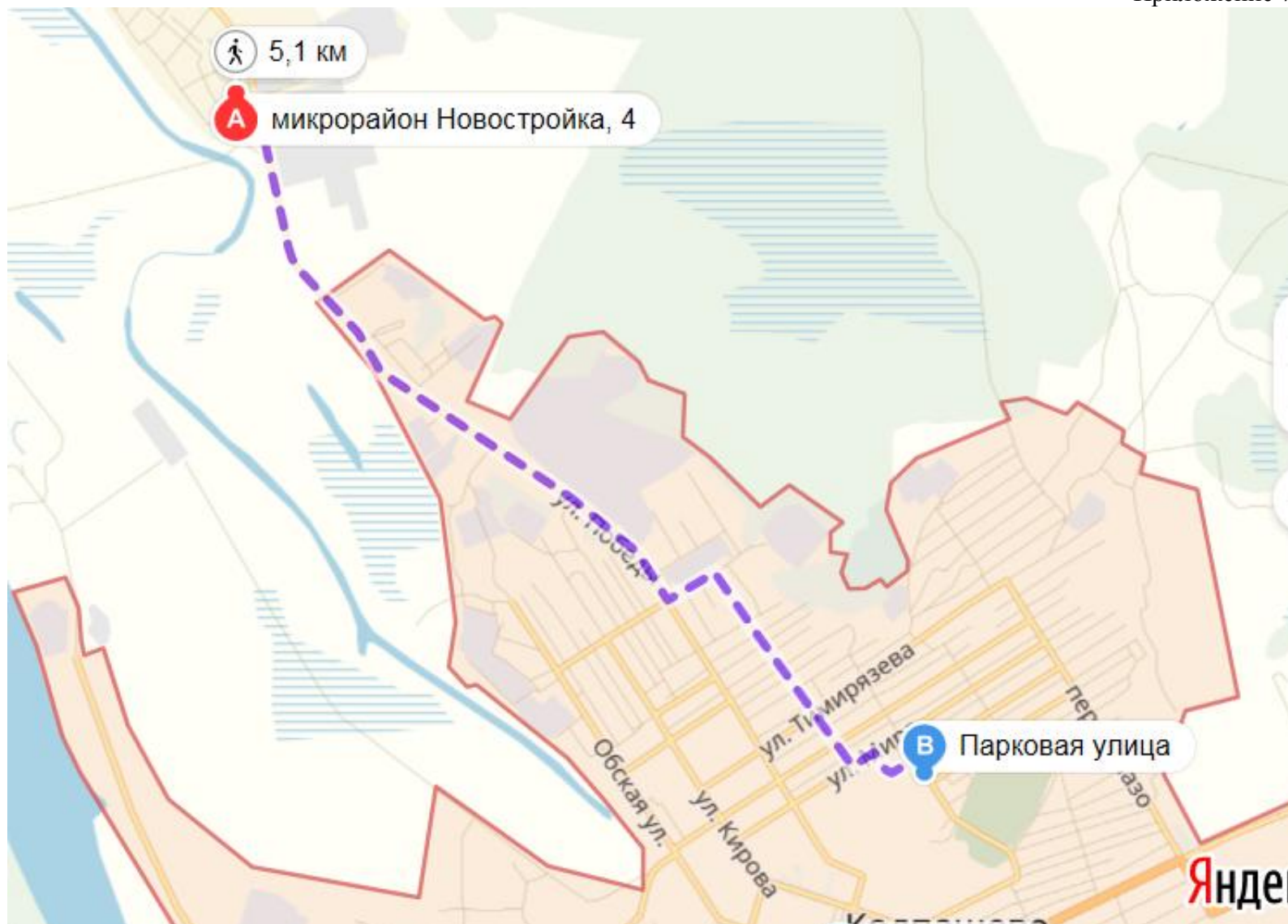


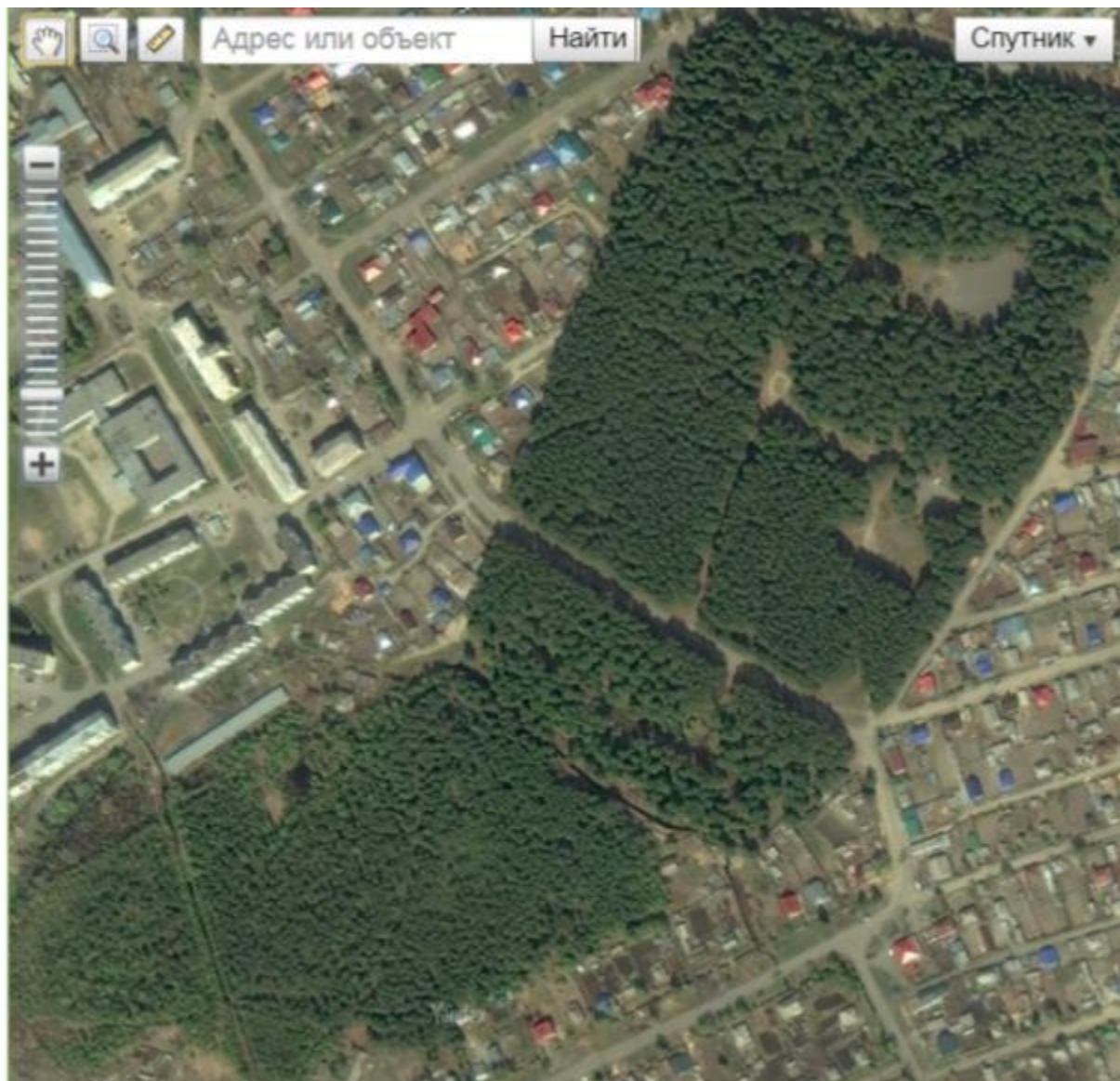
Рис.22 экскременты личинок



Рис.23 личинки погибли







Приложение 7. Схема городского парка.





Рис.24  
измерение  
диаметра  
стволов  
деревьев  
проводит  
Капитанов  
Андрей



Рис.25 Живые личинки на ветках пихты



Рис.26  
Мёртвые  
личинки  
на лесной  
подстилке



Рис.27  
отрастание  
хвои на  
ветках  
подроста  
пихты

Рис.28.Личинка, обнаруженная 4.10.17г. на липкой ленте на стволе дерева. Уч. леса №2



Рис.29 Исследуемые деревья пихта и лиственница на ул.Нарымская №75



Рис. 30 Самец (справа) и самка сибирского шелкопряда (слева). Автор снимка – Капитанов А.



Рис.31. Феромонная ловушка на ели на высоте 3 м от земли



Рис.32Феромонная ловушка с бабочкой сибирский шелкопряд- самец

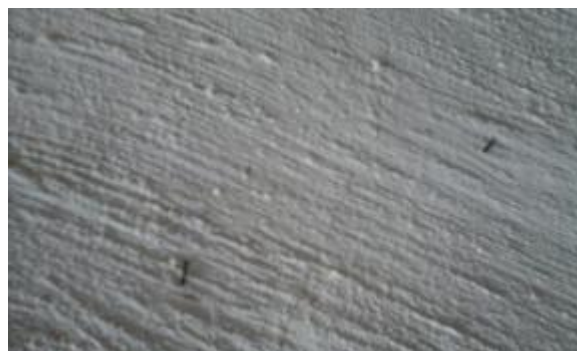


Рис.35. Личинки сибирского шелкопряда на стене гаража





Рис.33 Осмотр ловушки проводят Алёшина В. и Капитанов А



Рис 34. Яйца, отложенные бабочкой сибирского шелкопряда на бочке и заборе



Рис. 36. 10 августа личинка размером 1.4см



Рис.37- 28 августа личинка размером 2 см



Рис.38 –раздавленная личинка



Рис.39 Крылья бабочки сибирского шелкопряда на ветках пихты



Рис.40 Иллюстрация  
ru.wikipedia.org»Наездники  
Оса наездник – природный враг сибирского  
шелкопряда  
Самка *Evanioidea* с длинным яйцекладом.



Рис. 41 Паук перетаскивает личинку  
сиб.шелкопряда. обнаружен на  
фундаменте дома



Рис.42 Осмотр елей возле прокуратуры и  
городской администрации проводят Алёшина  
В. и Капитанов А.



Рис.43 Яйца сибирского шелкопряда на  
ветках ели возле гор.администрации.

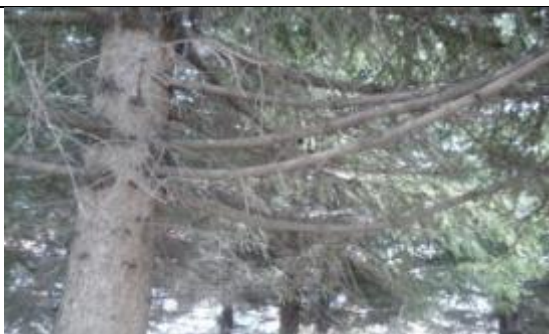


Рис.44 Ветки ели объединенные личинками  
шелкопряда



Измерение тела бабочки самки



Рис.45 Расклеивание листовок на остановках



Рис.46 расклеивание листовок в парке



28 июля 2017 № 30 (606)

Взгляд на проблему

# Нашествие шелкопряда

Мы, ребята из объединения «Животный мир» Детского эколого-биологического центра, занимаемся исследовательской работой по теме «Распространение сибирского шелкопряда с 2016 г. В этом году личинок вредителя нам удалось обнаружить не только в природных лесах, но и в самом Колпащеве.

Летом прошлого года в природном лесу колпащевцы обнаружили личинок вредителя в большом количестве. Эта проблема коснулась общественность и специалистов. Впоследствии вышла на уровень государства. Сейчас ведётся борьба по уничтожению очагов распространения сибирского шелкопряда.

Но, как оказалось, этот вредитель присутствует не только

в лесу. В начале июля мы обнаружили сибирского шелкопряда в Колпащеве, а точнее - в палисадниках жилых домов на улицах Нарьянских и Челюскина (недалеко от городского парка). Сначала наше внимание привлекли бабочки. Размах крыльев у самки 60-80 мм, самца - 40-60 мм. Самцы отличаются от самок наличием перистых усиков и размером (гораздо меньше). Окраска крыльев варьирует от светло-желтовато-коричневой или

борются дымовые коровы. Мы наблюдали, как птицы сбивали бабочек с веток пихты и на земле бойко расправлялись с ними. От вредителя оставались лишь одни крылья.

Нас серьезно тревожит наличие столь большого числа самок вредителя в городе. Только представлять, что будет в следующем году! Примерно такая же картина, как в лесной зоне.

Мы обнаружили яйца шелкопряда на хвое и стволах деревьев, на траве. Наблюдали их даже на бочке и на заборе. В одной кладке обычно бывает 20-30 яиц, а всего самка может отложить до 600 яиц шаровидной формы в диаметре до 2 мм. Сначала они имеют голубовато-зелёный цвет с тёмно-коричневой точкой на одном конце, затем становятся сероватыми. Через 13-15 суток выведется личинка чёрного цвета размером 4-5 мм, которые будет сложно обнаружить на ветках.

Но сосновые деревья растут не только на ул. Нарьянской и Челюскина. Мы обследовали ели возле городской прокуратуры. Картина неутешительная. На ветках деревьев на уровне глаз обнаружили яйца сибирского шелкопряда в большом количестве.

В городской администрации, куда мы обратились со своей проблемой, нам сообщили, что в черте Колпащевского поселения обработки не запланированы. А



ведь через 10 дней выведутся личинки шелкопряда размером 5 мм. Они сначала не будут заметны, но к осени подрастут и будут висеть как «пирлиньды». И это в самом центре города! Между тем личинки очень ядовиты и представляют определённую опасность для человека.

Если обнаружите бабочек и их яйца в своих палисадниках, сразу же уничтожайте. Иначе беды не миновать, съедят всю хвою на дереве.

Статью подготовили участники научного общества МБУ ДО «ДЭБЦ»



светло-серой. Передние крылья с тремя тёмными полосами. В середине каждого крыла имеется большое белое пятно, задние крылья однотонные.

Лет бабочек мы наблюдали возле пихты, пестрянницы с 10 часов вечера. Летали они на высоте 3-4 м от земли в количестве от 2 до 16 штук. Утром бабочек находили в траве и на строениях (я основном самочки). Всего нами было собрано 20 самок и 2 самца.

Кстати говоря, мы заметили, что с бабочками нам помогли

