

Осенние Зоологические Сессии 2004

Материалы конференции
«Осенние Зоологические Сессии
памяти И.И. Шмальгаузена»

ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК

Крюков, В.Ю., 2004. Некоторые итоги изучения дендробионтных чешуекрылых Южного Зауралья. В: Бекетов, М.А., В.Ю. Крюков [Ред.] *Материалы конференции «Осенние Зоологические Сессии памяти И.И. Шмальгаузена»*. С. 9-17.

Новосибирск 2004

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ДЕНДРОБИОНТНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ

SOME RESULTS OF INVESTIGATIONS OF DENDROBIONT LEPIDOPTERANS OF SOUTHERN TRANS-URAL REGION

В.Ю. Крюков¹

V.Yu. Kryukov¹

¹ Новосибирский Государственный Педагогический Университет, Кафедра зоологии, ул. Вилуйская 28, 630126 Новосибирск, Россия

¹ Novosibirsk State Pedagogical University, Zoology dept., Vilyuiskaya str. 28, 630126 Novosibirsk, Russia

e-mail: krukoff@mail.ru

Резюме. Кратко изложена история изучения дендробионтных чешуекрылых Южного Зауралья с конца XIX века до наших дней. Обозначены некоторые итоги и перспективы исследований. Даны ссылки на основные библиографические источники, включая наиболее современные.

Abstract. History of Southern Trans-Ural region dendrobiont lepidopterans investigations since the close of XIX till the present days is described in brief. Some results and prospect of the investigations as well as the most important literature references including cutting-edge publications are given.

Изучение дендрофильных чешуекрылых в Южном Зауралье имеет более чем 100-летнюю историю, при этом можно выделить два основных направления исследований данной группы: 1) инвентаризация фауны чешуекрылых; 2) изучение биологии обычных и массовых филлофагов древесных растений.

1. Инвентаризация фауны Lepidoptera

Детальное выяснение видового состава бабочек было начато в начале XX века В.А. Шуко [1915, 1916]. Автор опубликовал списки Lepidoptera, собранных в ряде пунктов северной части региона. Всего в статьях указывалось более 120-и видов разноусых чешуекрылых, из которых 45 – дендробионтные филлофаги.

В 50-60-х гг. Н.М. Воскресенский опубликовал каталоги, включающие 269 видов макрочешуекрылых, обитающих в регионе (из них 83 – дендробионтные Macroheterocera). Отметил некоторые особенности биологии бабочек и указал наиболее массовых консортов лесных и декоративных растений [Воскресенский, 1959; 1960]. Сравнивая лепидоптерофауну Зауралья и соседних регионов автор сделал вывод, что данная фауна наиболее сходна с европейской предуральской [Воскресенский, 1969].

Весомый вклад в познание чешуекрылых Южного Зауралья внес коллектив ученых в составе Ю.И. Гниненко, П.М. Рафеса и др. (см. ниже). Не ставя перед собой фаунистических целей, они обнаружили ряд новых для региона видов.

В 80-90-х гг. лепидоптерологические исследования проводились энтомологами Курганского государственного университета и Института систематики и экологии животных СО РАН (г. Новосибирск). Сбор материала по различным группам насекомых проведён Н.А. Уткиным с сотрудниками. На основе созданных ими коллекций, а также собственных сборов Г.С. Золотаренко, С.В. Василенко, В.В. Дубатолов и другие специалисты опубликовали дополнения к каталогам чешуекрылых Южного Зауралья, значительно обогатив сведения о видовом составе группы в регионе [Дуда, 1992; Василенко, 1998; Дубатолов, Уткин, 1998 и др.]. Н.А. Уткину удалось обобщить практически все данные о видовом составе бабочек в работе, содержащей список видов простейших и беспозвоночных животных Курганской области [Уткин, 1999]. Данная монография содержит 147 видов дендробионтных филлофагов из группы Macroheterocera. Позднее эти списки были дополнены [Крюков, 2002; Крюков, Золотаренко, 2001; Zolotarev, Dubatolov, 2000] и сейчас в регионе известно 199 видов Lepidoptera: Macroheterocera – филлофагов древесных растений.

Нельзя не упомянуть об изучении фауны чешуекрылых Тюменской области (включая юг региона) П.С. Ситниковым. Им созданы достаточно представительные коллекции бабочек, хранящиеся в Тюменском краеведческом музее и обработанные в своё время А.В. Свиридовым, Е.М. Антоновой и другими энтомологами. Опубликованы материалы по фауне Noctuidae [Свиридов, Ситников, 1995].

Важно отметить, что работу по установлению видового состава дендробионтных Macroheterocera нельзя считать завершённой. В регионе предполагается обнаружение около 30-и видов, ареалы которых охватывают территорию Южного Зауралья, либо граничат с ней.

2. Исследование биологии обычных и массовых филлофагов древесных растений

Исследования по биологии отдельных видов группы были начаты в конце XIX века, а первыми объектами, привлёкшими внимание учёных и работников лесной охраны, стали массовые виды бабочек – дефолиантов сосновых лесов.

Упоминания о вспышках массового размножения *Lymantria monacha* (L.), *Bupalus piniarius* (L.) и *Panolis flammea* ([Den. & Schiff.]), имевших место на рубеже XIX-XX столетий, содержатся в статьях А. Бернацкого [1884], Н.А. Коробейникова [1930], И.Т. Хромцова [1931], Ю.М. Колосова и В.С. Никитина [1929]. В работах приводятся сведения о географическом распространении видов, площадях поврежденных лесов и мерах борьбы. Указываются основные особенности биологии филлофагов.

Активное изучение хвоелистогрызущих чешуекрылых в Южном Зауралье начинается с 50-х годов XX века. В 1953 году появляется работа «Вредители и болезни леса Курганской области», в которой содержатся краткие сведения о морфологии и фенологии вышеупомянутых консортов сосны, а также о *Lymantria dispar* (L.), *Euproctis chrysorrhoea* (L.), *Operophtera brumata* (L.), *Calliteara pudibunda* (L.) и *Phalera bucephala* (L.). М.И. Лопатин и А.Н. Соколов [1955] исследуют биологию насекомых – вредителей сельскохозяйственных культур региона, среди них *Malacosoma neustrium* (L.) и *L. dispar*. Авторы предлагают методы защиты растений от этих чешуекрылых.

Наибольший вклад в изучение биологии дендробионтных бабочек внесла группа исследователей в составе П.М. Рафеса, Ю.И. Гниненко, П.М. Распопова, В.К. Соколова, Г.И. Соколова и др. Главными объектами их изучения были летне-осенняя группа чешуекрылых – дефолиантов берёзы, непарный шелкопряд, а также некоторые консорты сосны. В работах, посвященных *L. dispar* [Распопов, 1977; Распопов, Рафес, 1978; Рафес, 1980 и др.], указываются границы зауральской популяции вида, типы леса, в которых формируются очаги, содержится много данных по фенологии и динамике численности насекомого, приводятся числовые показатели состояния отдельных ценопопуляций по фазам вспышек (плотность, плодовитость, вес яиц, выживаемость, коэффициент размножения и др.), указаны естественные враги и болезни, выделены факторы, оказывающие положительное и отрицательное воздействие на численность шелкопряда.

Вышеперечисленными авторами изучена биология многих видов летне-осеннего комплекса, а наиболее детальными исследованиями затронуты такие представители группы, как *Leucodonta bicoloria* ([Den. & Schiff.]) [Распопов, 1968; Гниненко, 1980а], *Ptilodon capucina* (L.) [Гниненко, 1974а, 1980б] и *Biston betularius* (L.) [Рафес, Гниненко, 1973; Гниненко, 2002 и др.]. Кроме этих чешуекрылых, достаточно подробно была изучена биология многих Notodontidae [Гниненко, 1973], Sphingidae [Гниненко, 1998а; Гниненко и др., 1983], Geometridae [Гниненко, 1984, 1999а, б], Noctuidae: Acronictinae [Гниненко, 1998б] и ряда других бабочек.

Исследователями были установлены доминирующие в комплексе виды. Рассчитаны плотность популяций и относительное обилие видов в очагах массового размножения [Гниненко и др, 1971; Рафес и др., 1979; Соколов, 2002 и др.]. Разработана практика лесопатологического надзора за группой [Распопов, Гниненко, 1974] и методы защиты лесов [Гниненко, 1980в].

На основе анализа большого материала авторы обосновали ряд положений и гипотез:

1. Вспышки массового размножения летне-осенней группы чешуекрылых повторяются в Зауралье с интервалом около 10-и лет [Рафес и др., 1976; Гниненко, 1978]. Обычно они приурочены к годам, когда солнечная активность растёт или приближается к максимальной величине [Соколов, 2002].

2. Предпосылкой массовых размножений является улучшение кормовых условий фитофагов – засушливая погода в июле-августе и улучшение качества корма. Вспышки возникают при специфических, благоприятных для того или иного вида соотношениях аминокислот в листве, меняющихся из года в год и от места к месту. Приспособление того или иного вида к максимальному использованию определённого набора аминокислот создает ту особую нишу, которая обеспечивает ему возможность существовать в условиях конкуренции [Рафес и др., 1979].

3. Первичные очаги летне-осенней группы формируются в березняках с полнотой 0,6 и выше. Вспышки численности группы, вероятно, могут приводить к образованию низкополнотных (менее 0,5) древостоев. В свою очередь, эти березняки являются местом возникновения очагов непарного шелкопряда. Его вспышки массового размножения часто приводят к полной гибели насаждений и замене лесов степными группировками [Гниненко, 1974б].

4. Гусеницы чешуекрылых летне-осенней группы, как правило, наносят незначительный вред древостоям, который при двух-трёхкратном объедании выражается в появлении суховершинности, снижении прироста и усыхании отдельных деревьев. Полная гибель березняков наблюдается редко. Планировать истребительные меры следует лишь в случаях дополнительных ослабляющих воздействий, таких как чрезмерный выпас скота, изменение уровня грунтовых вод, уничтожение листвы гусеницами непарного шелкопряда в весенне-летний период [Гниненко, 1981].

Помимо филлофагов берёзы, исследования авторов коснулись биологии консортов сосны – *Hyloicus pinastri* (L.) [Гниненко, Распопов, 1984] и *B. piniarius* [Распопов, 1979]. Для первого вида были указаны особенности развития и некоторые данные по вспышкам численности, у второго представителя была исследована задержка окукливания.

Изучение экологии листогрызущих чешуекрылых проводилось екатеринбургскими исследователями. Главное внимание уделялось динамике численности *L. dispar* и *L. monacha* на Урале и в Зауралье. В.И. Пономарёвым была предложена популяционно-генетическая концепция вспышек массового размножения *L. dispar*, из которой следует, что вспышка возникает при совпадении двух условий: высокая однородность популяции и изменение физиологической активности древостоя на большой территории. Автор предложил дешёвый метод снижения численности популяции шелкопряда, заключающийся в перемешивании кладок яиц из разных популяций [Пономарев, 1998; Колтунов и др., 1998].

Согласно исследованиям, проведённым С.А. Максимовым, вспышки массового размножения *L. monacha* и *L. dispar* иницируются зимне-весенней засухой (высыхание замёрзших деревьев во время длительных периодов морозной и солнечной погоды с января по март). Такая засуха приводит к водному стрессу у растений, что вызывает резкое снижение смертности гусениц младших возрастов и реализацию вспышки [Максимов, Новоженев, 1998; Максимов, 1999]. По данным исследователя, подобным образом в Зауралье возникают вспышки летне-осеннего комплекса фитофагов. Их причиной является повышенная выживаемость личинок на деревьях с недостаточным количеством коралловидных корней. В свою очередь, этот недостаток связан с резким подъемом температур в 3-й декаде мая – 1-2-й декадах июня [Максимов, 2001].

Обширный материал по динамике численности *L. dispar* и роли этого вида в биогеоценозах Урала и Зауралья обобщён в монографии Е.В. Колтунова с соавторами [1998].

Таким образом, к концу XX века в регионе хорошо изученными оказались филлофаги сосны, непарный шелкопряд и ряд видов летне-осеннего комплекса - консортов берёзы. Недостаточно исследованной, оставалась биология консументов ивовых, розоцветных, а также многих видов, связанных с берёзовыми. Практически не рассматривались вопросы, касающиеся географического распространения и, в частности, широтного распределения бабочек в регионе. Исследования, проведенные нами в 1999-2002 гг. позволили частично восполнить эти пробелы. Были изучены жизненные циклы и трофические связи ряда видов из семейств Lasiocampidae, Thyatiridae, Notodontidae, Noctuidae, Geometridae [Крюков, 2002а, б, в, 2003б]. Проведена типизация жизненных циклов филлофагов и выделены фенологические группы личинок и бабочек. В результате анализа трофических связей установлено, что преобладающее число видов группы приспособлено к питанию на ивовых и берёзовых. На древесных розоцветных и интродуцированных вязовых, кленовых, маслинных способно развиваться меньшее количество видов, а процент питающихся на них олигофагов весьма незначителен. Исследование структуры населения чешуекрылых основных древесных растений показало, что среди лиственных деревьев наиболее специфично население *Populus*, а группировки *Salix*, *Alnus*, *Malus* и *Padus* во многом производны от населения *Betula* [Крюков, 2003а].

При исследовании широтного распределения дендрофагов выяснено, что максимальные показатели видового богатства и оригинальности фауны характерны для подтайги и северной лесостепи, а фауна южной лесостепи и разнотравно-дерновинно-злаковой степи обеднена [Крюков, 2003а].

Несмотря на длительную историю лепидоптерологических и лесознтомологических исследований в регионе остается широкое поле деятельности для энтомологов. Исследованность видового состава и распро-

странения чешуекрылых в Зауралье не может претендовать на исчерпывающую полноту. Более чем у 2/3 видов дендробионтных чешуекрылых остаются неизученными жизненные циклы и трофическая специализация. При этом у некоторых фоновых видов (*Abraxas grossulariata* (L.), *Hylaea fasciaria* (L.)) неизвестны даже фазы зимовки. Множество вопросов таится в области познания закономерностей динамики численности филлофагов. Далеко не исчерпан вопрос о населении фитофагов древесных растений и, в особенности, интродуцентов (*Acer*, *Ulmus*, *Fraxinus* и др.). Все эти нерешенные вопросы во многом касаются не только Южного Зауралья, но и всей территории Западной Сибири.

ЛИТЕРАТУРА

- Бернацкий, А., 1894.** Шелкопряд-монашенка за Уралом. *Пермские губернские ведомости*. 55: 2-3.
- Василенко, С.В., 1998.** Пяденицы (Lepidoptera, Geometridae) Курганской области. *Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий*. Курган. С. 82-86.
- Воскресенский, Н.М., 1959.** Материалы по лепидоптерофауне Курганской области. *Вопросы экологии животных*. Новосибирск, Наука. С. 219-230.
- Воскресенский, Н.М., 1960.** Вредители сельскохозяйственных культур, складов и насаждений Курганской области из отряда чешуекрылых насекомых. *Труды Курганского СХИ*. 5. С. 135-140.
- Воскресенский, Н.М., 1969.** Общий очерк фауны чешуекрылых Курганской области. *Энтомологический обзор*. 48 (1): 138-147.
- Вредители и болезни леса Курганской области., 1953.** 42 с.
- Гниненко, Ю.И., 1973.** Особенности экологии некоторых хохлаток в Зауралье. *Экология*. 5: 79-82.
- Гниненко, Ю.И., 1974а.** Биология хохлатки-верблюдки (*Lophopterix camelina*) в березняках Зауралья. *Зоологический журнал*. 53 (10): 1495-1501.
- Гниненко, Ю.И., 1974б.** Очаги массового размножения листогрызущих насекомых в березовых лесах Зауралья. *Экология*. 5: 98-101.
- Гниненко, Ю.И., 1978.** Биология летне-осенней группы чешуекрылых – вредителей берёзы в Зауралье. Автореф. канд. дис. Красноярск. 24 с.
- Гниненко, Ю.И., 1980а.** Двухцветная хохлатка *Leucodonta bicoloria* (Lepidoptera, Notodontidae) в Зауралье. *Зоологический журнал*. 59 (3): 461-463.
- Гниненко, Ю.И., 1980б.** Некоторые особенности экологии двух популяций хохлатки верблюдки (*Lophopterix camelina* L.) в Зауралье. *Журнал общей биологии*. 41 (4): 601-606.
- Гниненко, Ю.И., 1980в.** Перспективы внедрения очажно-комплексного метода защиты леса в степной и лесостепной зонах Сибири. *Роль дендрофильных насекомых в таёжных экосистемах*. Красноярск. С. 30-31.

- Гниненко, Ю.И., 1981.** О летне-осенней группе листогрызущих вредителей берёзы. *Лесное хозяйство*. (9): 61-62.
- Гниненко, Ю.И., 1984.** Пяденицы – вредители берёзы бородавчатой в Зауралье, Западной Сибири и Северном Казахстане. *Экология лесных сообществ Северного Казахстана*. Л., Наука. С. 65-68.
- Гниненко, Ю.И., 1998а.** Вспышки массового размножения бражников в лесах юга Сибири и Северного Казахстана. *Лесоведение*. (4): 67-72.
- Гниненко, Ю.И., 1998б.** Стрельчатки (Lepidoptera, Noctuidae, Acronictinae) в лесостепной зоне юга Западной Сибири и Северного Казахстана. *Вестник зоологии*. (4): 97-100.
- Гниненко, Ю.И., 1999а.** Пяденица строганная (*Plagodis dolabraria*) в колочных лесах Сибири и Северного Казахстана. *Зоол. журнал*. 78 (1): 121-122.
- Гниненко, Ю.И., 1999б.** Дымчатая пяденица родственная (*Serraca punctinalis*; Lepidoptera, Geometridae) – массовый фитофаг в Западной Сибири и Северном Казахстане. *Зоол. журнал*. 78 (4): 501-503.
- Гниненко, Ю.И., 2002.** Особенности биологии берёзовой пяденицы, *Biston betularia* (Lepidoptera, Geometridae), в восточных частях её ареала. *Зоол. журнал*. 81 (3): 375-378.
- Гниненко, Ю.И., П.М. Распопов, В.И. Слепцов, 1971.** Комплексные очаги массового размножения летне-осенней группы листогрызущих насекомых в лесах Южного Зауралья. *Проблемы защиты таёжных лесов*. Красноярск. С. 33-35.
- Гниненко, Ю.И., П.М. Распопов, Н.И. Ковалевская, 1983.** Особенности биологии липового бражника *Mimas tiliae* (Lepidoptera, Sphingidae) в Зауралье. *Зоол. журнал*. 62 (7): 1009-1014.
- Гниненко, Ю.И., А.П. Распопов, 1984.** Сосновый бражник (*Hyloicus pinastri*) в Зауралье и Северном Казахстане. *Зоол. журнал*. 63 (10): 1579-1581.
- Дубатолов, В.В., Н.А. Уткин, 1998.** Новые данные по чешуекрылым (Insecta, Lepidoptera) Курганской области. *Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий*. Курган. С. 124-129.
- Дуда, С.В., 1992.** Бражники (Lepidoptera, Sphingidae) окрестностей горда Кургана. *Насекомые в естественных и антропогенных биогеоценозах Урала*. Екатеринбург. С. 35-37.
- Колосов, Ю.М., В.С. Никитин, 1929.** Сосновая пяденица в лесах Челябинского и Курганского округов. Челябинск. 16 с.
- Колтунов Е.В., В.И. Пономарёв, С.И. Федоренко, 1998.** Экология непарного шелкопряда в условиях антропогенного воздействия. Екатеринбург, УрО РАН. 216 с.
- Коробейников, Н.А., 1930.** Лесное хозяйство Курганского округа (краткий обзор). *Курганский округ. Сборник материалов по изучению и исследованию Курганского округа Уральской области*. Курган. 1. С. 113-131.
- Крюков, В.Ю., 2002а.** К изучению летне-осенней группы чешуекрылых (Macrolepidoptera) – консортов ивовых и древесных розоцветных в Южном

- Зауралье. *Биологическая наука и образование в педагогических вузах*. Т.2. Новосибирск, Изд-во НГПУ. С. 78-85.
- Крюков, В.Ю., 2002б.** Новые и малоизвестные разноусые чешуекрылые (Lepidoptera, Macroheterocera) Курганской области. *Вестник Челябинского гос. пед. ун-та*. Вып 3. Сер. 10. С. 101-105.
- Крюков, В.Ю., 2002в.** Совковидки (Lepidoptera, Thyatiridae) Южного Зауралья. *Биологическая защита леса и лесопатологический мониторинг в России*. Пушкино. 1: 166-171.
- Крюков, В.Ю., 2003а.** Разноусые чешуекрылые (Lepidoptera, Macroheterocera) – филофаги основных древесных растений Южного Зауралья. Автореф. канд. дис. Новосибирск. 22 с.
- Крюков, В.Ю., 2003б.** Жизненные циклы некоторых дендробионтных чешуекрылых (Lepidoptera, Macroheterocera) в Южном Зауралье. *Биологическая наука и образование в педагогических Вузах*. Т.3. Новосибирск, Изд-во НГПУ. С. 23-27.
- Крюков, В.Ю., Г.С. Золотаренко, 2001.** К фауне разноусых чешуекрылых (Lepidoptera, Macroheterocera) Курганской области. *Вестник Челябинского гос. пед. ун-та*. Вып. 2. Сер. 10. С. 8-13.
- Лопатин, М.И., А.Н. Соколов, 1955.** Вредители и болезни сельскохозяйственных растений и меры борьбы с ними. Курган, Красный Курган. 114 с.
- Максимов, С.А., 1999.** О причинах массовых размножений шелкопряда-монашенки (*Lymantria monacha* L.). *Экология*. (1): 54-59.
- Максимов, С.А., 2001.** Механизм массовых размножений летне-осенней группы вредителей березы. *Лесопатологическая обстановка в лесном фонде Уральского региона*. Екатеринбург. С. 105-120.
- Максимов, С.А., Ю.И. Новоженев, 1998.** Механизм массовых размножений непарного шелкопряда и монашенки (*Lymantria dispar* L. и *L. monacha* L.: Lepidoptera, Lymantriidae) в Зауралье. *Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий*. Курган. С. 228-231.
- Распопов, П.М., 1968.** Двухцветная хохлатка – массовый вредитель берёзовых лесов Зауралья. *Леса Урала и хозяйство в них*. 1: 154-178.
- Распопов, П.М., 1977.** Влияние температурных условий на массовое размножение непарного шелкопряда на Южном Урале и в Зауралье. *Труды ин-та экологии растений и животных УНЦ АН. СССР. Развитие лесообразовательных процессов на Урале*. 105: 142-153.
- Распопов, П.М., 1979.** О значении задержки окукливания сосновой пяденицы. *Экология*. (5): 51-55.
- Распопов, П.М., Ю.И. Гниненко, 1974.** Из практики организации надзора над вредителями леса. *Лесное хозяйство*. (4): 63-65.
- Распопов, П.М., П.М. Рафес, 1978.** Динамика популяций растительноядных членистоногих как причина и как следствие изменений среды обитания. *Биологические методы оценки природной среды*. М., Наука. С. 35-57.

- Рафес, П.М., 1980.** *Биогеоэкологические исследования растительноядных лесных насекомых.* М., Наука. 186 с.
- Рафес, П.М., Ю.И. Гниненко, 1973.** О зависимости выживания листогрызущих гусениц (Lepidoptera) от их поведения. *Энтомол. обозр.* 52 (2): 292-303.
- Рафес, П.М., Ю.И. Гниненко, В.К. Соколов, 1976.** Динамика популяций конкурирующих видов листогрызущих вредителей березы. *Бюлл. МОИП.* 81 (2): 48-55.
- Рафес, П.М., П.М. Распопов, Ю.И. Гниненко, 1979.** Конкуренция за пищу между видами летне-осенней группы вредителей берёзы в Зауралье. *Известия АН СССР. Сер. биол.* (1): 63-71.
- Свиридов, А.В., П.С. Ситников, 1995.** Совки (Lepidoptera, Noctuidae) Тюменской области. *Actias.* 2 (1-2): 89-104.
- Соколов, Г.И., 2002.** *Чешуекрылые вредители берёзы из летне-осенней экологической группы в Челябинской области.* Екатеринбург. 76 с.
- Уткин, Н.А., 1999.** *Простейшие и беспозвоночные Курганской области. Список известных видов.* Курган, Изд-во КГУ. 363 с.
- Хромцов, И.Т., 1931.** Леса и лесное хозяйство Шадринского округа до революции (продолжение). *Исетский край. Сборник краеведческих статей. Далматовское общество краеведения.* Т.2. Шадринск. С. 79-114.
- Щуко, В.А., 1915.** Список бабочек, собранных летом 1914 года в Шадринском уезде Пермской губернии. *Русское энтомол. обозр.* 15 (3): 468-469.
- Щуко, В.А., 1916.** Сборы Lepidoptera 1915 года в Ялуторовском и Ишимском уездах Тобольской губернии и в окрестностях Тюмени. *Русское энтомол. обозр.* 16 (1-2): 148-149.
- Zolotareno, G.S., V.V. Dubatolov, 2000.** A check-list of Noctuidae (Lepidoptera) of the Russian part of the West Siberian Plain. *Far Eastern Entomologist.* 94: 1-23.