

---

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

---

**Видовой состав чешуекрылых-филлофагов (Insecta, Lepidoptera)  
в буково-грабовых лесах Краснодарского края**

**Наталья Борисовна Денисова<sup>1</sup>✉, Сергей Николаевич Волков<sup>1</sup>,  
Дмитрий Анатольевич Белов<sup>1</sup>, Александр Владимирович Гемонов<sup>2</sup>,  
Станислав Олегович Владимиров<sup>2</sup>, Екатерина Сергеевна Калмыкова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Мытищинский филиал ФГБОУ ВО «Московский государственный  
технический университет имени Н.Э. Баумана (Национальный  
исследовательский университет)», Мытищи, Россия

<sup>2</sup>Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

✉ **Автор, ответственный за переписку:** jiucehok76@mail.ru

**Аннотация**

Фауна чешуекрылых (Lepidoptera) Северо-Западного Кавказа изучена недостаточно, что затрудняет оценку биоразнообразия и разработку мер защиты лесов от филлофагов. Особую важность приобретают исследования в ключевых лесных формациях – таких, как буково-грабовые насаждения, в условиях потенциальной угрозы со стороны инвазивных видов. Целью исследований являлось изучение видовой состава наиболее значимых семейств вредителей отряда Lepidoptera в буково-грабовых лесах Краснодарского края. Исследования проводились в буково-грабовых насаждениях с наличием примеси дуба. Сбор насекомых осуществлялся с применением стандартных энтомологических методов: кошение сачком, визуальный сбор преимагинальных стадий и отбор проб листвы для лабораторного выведения минирующих молей (Gracillariidae). Идентификация видов проводилась на основе морфологических признаков. Выявлено 65 видов чешуекрылых, относящихся к 6 семействам, с доминированием листоверток (Tortricidae) и пядениц (Geometridae). Проанализированы видовые комплексы, ассоциированные с дубом, буком и грабом, и классифицированы по типу повреждений (скручивание листьев, минирование, грубое объедание). Наибольшее видовое богатство зафиксировано на дубе (52 вида), затем – на буке (42 вида) и грабе (33 вида). Выявлены как полифаги (например, *Lymantria dispar*), так и узкоспециализированные виды (например, *Cydia fagiglandana* на буке). Отмечена повышенная численность непарного шелкопряда (*Lymantria dispar*). Полученные данные впервые систематизируют сведения о чешуекрылых-филлофагах Геленджикского лесничества. Результаты свидетельствуют о высоком биоразнообразии и сложной трофической структуре комплексов вредителей основных лесобразующих пород. Материалы работы являются основой для мониторинга и разработки комплекса мероприятий по защите древесных растений в регионе.

**Ключевые слова**

чешуекрылые, Lepidoptera, филлофаги, видовой состав, буково-грабовые леса, Краснодарский край

**Для цитирования**

Денисова Н.Б., Волков С.Н., Белов Д.А., Гемонов А.В. и др. Видовой состав чешуекрылых-филлофагов (Insecta, Lepidoptera) в буково-грабовых лесах Краснодарского края // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2026. № 1. С. 78–98.

## Species composition of phyllophagous Lepidoptera (Insecta, Lepidoptera) in beech-hornbeam forests of the Krasnodar Territory, Russia

Natalia B. Denisova<sup>1</sup>✉, Sergey N. Volkov<sup>1</sup>, Dmitrii A. Belov<sup>1</sup>,  
Aleksandr V. Gemonov<sup>2</sup>, Stanislav O. Vladimirov<sup>2</sup>, Ekaterina S. Kalmykova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mytishchi Branch of the Bauman Moscow State Technical University, Mytishchi, Russia

<sup>2</sup>Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

✉Corresponding author: [jiucehok76@mail.ru](mailto:jiucehok76@mail.ru)

### Abstract

The fauna of Lepidoptera in the Northwest Caucasus remains insufficiently studied, hindering comprehensive biodiversity assessment and the development of effective forest protection measures against phyllophagous insects. Research in key forest formations, such as beech-hornbeam stands, becomes particularly important amidst potential threats from invasive species. This study aimed to investigate the species composition of the most significant pest families within the order Lepidoptera in the beech-hornbeam forests of the Krasnodar Territory. The research was conducted in beech-hornbeam stands with an admixture of oak. Insect collection employed standard entomological methods, including sweep netting, visual inspection for preimaginal stages, and sampling of foliage for laboratory rearing of leaf-mining moths (Gracillariidae). Species identification was based on morphological characteristics. A total of 65 lepidopteran species, belonging to six families, were identified, with a dominance of tortrix moths (Tortricidae) and geometrid moths (Geometridae). Species complexes associated with oak, beech, and hornbeam were analyzed and classified by type of damage (leaf rolling, mining, skeletonizing). The highest species richness was recorded on oak (52 species), followed by beech (42 species), and hornbeam (33 species). Both polyphagous species (e.g., *Lymantria dispar*) and narrowly specialized species (e.g., *Cydia fagiglandana* on beech) were identified. An increased abundance of the gypsy moth (*Lymantria dispar*) was also noted. The data obtained systematically organize information on phyllophagous Lepidoptera in the Gelendzhik forestry for the first time. The results indicate high biodiversity and a complex trophic structure within the pest complexes of the primary forest-forming species. The findings of this work provide a foundation for monitoring and developing comprehensive measures for the protection of woody plants in the region.

### Keywords

butterflies, Lepidoptera, phyllophages, species composition, beech-hornbeam forests, Krasnodar Territory

### For citation

Denisova N.B., Volkov S.N., Belov D.A., Gemonov A.V. et al. Species composition of phyllophagous Lepidoptera (Insecta, Lepidoptera) in beech-hornbeam forests of the Krasnodar Territory, Russia. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2026;(1):78–98.

## Введение Introduction

Чешуекрылые (Lepidoptera) относятся к одному из наиболее многочисленных отрядов насекомых и играют значительную роль как в природных, так

и в антропогенных экосистемах [1, 2]. Многие виды чешуекрылых являются филлофагами, часть из которых способна наносить существенный экономический ущерб в лесном и сельском хозяйстве. В настоящее время фауна чешуекрылых многих регионов России изучена недостаточно и фрагментарно [3–5]. Для регионов Северного Кавказа накоплены значительные сведения о видовом богатстве чешуекрылых [6–8]. Но для лесопокрытых территорий особенно важным является наличие актуальных сведений о видовом составе филлофагов для прогнозирования санитарного состояния лесов, а также для разработки лесозащитных мероприятий.

Особый интерес представляют буково-грабовые насаждения, которые являются типичными лесными формациями для региона Черноморского побережья Кавказа [9]. Эти экосистемы характеризуются высоким биоразнообразием, но их энтомофауна (в частности, комплексы листогрызущих вредителей) нуждается в детальной инвентаризации. Актуальность таких исследований возрастает в связи с появлением на территории Краснодарского края инвазивных видов – например, таких, как самшитовая огневка (*Cydalima perspectalis*), что свидетельствует о необходимости мониторинга локальных популяций чешуекрылых [10, 11].

**Цель исследований:** изучение видового состава наиболее значимых семейств вредителей отряда Lepidoptera в буково-грабовых лесах Краснодарского края.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) выявить таксономическое разнообразие чешуекрылых в буково-грабовых насаждениях; 2) определить комплексы видов, ассоциированные с основными лесообразующими породами (дуб, бук, граб); 3) классифицировать выявленные виды по типу наносимых повреждений; 4) отметить наличие инвазивных видов, ранее зарегистрированных.

### Методика исследований

#### Research method

Полевые работы выполнялись на территории Геленджикского лесничества, расположенного в Краснодарском крае. Исследования проводились в грабово-буковых насаждениях с наличием примеси дуба, являющихся типичными лесными формациями для данного региона. Сбор энтомологического материала осуществлялся стандартными энтомологическими методами [12]: кошение энтомологическим сачком для сбора имаго; визуальный осмотр крон деревьев и подлеска с последующим ручным сбором гусениц и куколок; отбор проб листьев с доминирующих древесных пород (дуб, бук, граб, кизил) для последующего лабораторного выявления минирующих видов, в первую очередь – из семейства Gracillariidae. Пробы листьев помещались в энтомологические садки для доведения насекомых до имагинальной стадии. Видовая идентификация особей проводилась с использованием специализированных определителей и каталогов [13] на основе морфологических признаков. Таксономия приведена в соответствии с современной систематикой отряда Lepidoptera [14].

Для систематизации результатов была составлена полная инвентаризационная ведомость выявленных видов. Виды были сгруппированы по семействам и трофическим связям с кормовыми породами. Для основных лесообразующих пород (дуб, бук, граб) были сформированы таблицы, в которых виды классифицированы по типу наносимых повреждений листьев: скручивание, минирование, грубое объедание и/или скелетирование.

## Результаты и их обсуждение

### Results and discussion

В результате проведенных исследований на территории Геленджикского лесничества было выявлено 65 видов чешуекрылых (Lepidoptera), относящихся к 6 семействам: Tortricidae (листовертки), Gracillariidae (моли-пестрянки), Noctuidae (совки), Lasiocampidae (коконопряды), Erebidae (эребиды) и Geometridae (пяденицы). Наибольшее видовое богатство отмечено для семейств Tortricidae (19 видов) и Geometridae (22 вида), что характерно для лесных экосистем умеренного пояса, где представители этих семейств являются доминирующими филофагами.

Полный список выявленных видов с указанием повреждаемых древесных пород представлен в таблице 1. Анализ трофических связей показал, что большинство видов являются олиго- или полифагами, повреждающими широкий спектр лиственных пород, однако в условиях района исследований они были ассоциированы преимущественно с дубом, буком и грабом.

Таблица 1

#### Систематическое положение и повреждаемые породы деревьев

Table 1

#### Systematic position and host tree species

Род	Вид	Повреждаемые породы деревьев
Семейство Tortricidae		
Acleris	<i>Acleris variegana</i>	Яблоня, груша, слива, боярышник, кизил
	<i>Acleris forsskaleana</i>	Клен, береза, дуб
Cochylimorpha	<i>Cochylimorpha nodulana</i>	Граб, бук, лещина, дуб
Aethes	<i>Aethes tessera</i>	Дуб
Cnephasia	<i>Cnephasia asseclana</i>	Яблоня, груша, вишня, клен, ива, дуб, липа, грецкий орех
Aethes	<i>Aethes caucasica</i>	Бук, дуб, граб, береза, лещина, береза, ольха, ива, тополь, липа, вяз
	<i>Aethes deutschiana</i>	Бук, дуб, граб, береза, лещина, береза, ольха, ива, тополь, липа, вяз
Ptycholoma	<i>Ptycholoma erschoffi</i>	Дуб
Cnephasia	<i>Cnephasia hellenica</i> <i>Obraztsov</i>	Яблоня, груша, вишня, слива, алыча, смородина, малина, калина, боярышник, бузина, крушина, ива, дуб, клен, рябина, вяз, липа, береза, тополь, кизил, лещина, бук, граб, можжевельник
Archips	<i>Archips crataegana</i>	Боярышник, кизильник, яблоня, груша, слива, черемуха, лещина, дуб, клен, вяз, ясень
Aphelia	<i>Aphelia euxina</i>	Яблоня, груша, слива, боярышник, кизил

Род	Вид	Повреждаемые породы деревьев
Clepsis	<i>Clepsis neglectana</i>	Яблоня, груша, вишня, слива, алыча, смородина, малина, калина, боярышник, бузина, крушина, ива, дуб, клен, рябина, вяз, липа, береза, тополь, кизил, лещина, бук, граб, можжевельник
	<i>Clepsis pallidana</i>	Бук, дуб, вяз, береза, кизил, граб, тополь, ясень, клен, можжевельник, лещина
Hedya	<i>Hedya ochroleucana</i>	Яблоня, груша, вишня, слива, алыча, смородина, малина, калина, боярышник, бузина, крушина, ива, дуб, клен, рябина, вяз, липа, береза, тополь, кизил, лещина, бук, граб, можжевельник
Celypha	<i>Celypha doubledayana</i>	Яблоня, груша, вишня, слива, алыча, смородина, малина, калина, боярышник, бузина, крушина, ива, дуб, клен, рябина, вяз, липа, береза, тополь, кизил, лещина, бук, граб, можжевельник
Zeiraphera	<i>Zeiraphera isertana</i>	Дуб, вяз, груша
Eucosma	<i>Eucosma obumbratana</i>	дуб, яблоня, груша, слива, вишня
Crociosema	<i>Crociosema plebejana</i>	Груша, яблоня, дуб, вишня, слива, бук и граб
Cydia	<i>Cydia fagiglandana</i>	Бук
Cydia	<i>Cydia amplana</i>	Дуб
Strophedra	<i>Strophedra nitidana</i>	Дуб
Семейство Gracillariidae		
Caloptilia	<i>Caloptilia alchimiella</i>	Дуб, каштан, бук
Parornix	<i>Parornix carpinella</i>	Граб
	<i>Parornix fagivora</i>	Бук
Phyllonorycter	<i>Phyllonorycter roboris</i>	Дуб
	<i>Phyllonorycter harrisella</i>	Дуб, бук
Семейство Noctuidae		
Abrostola	<i>Abrostola asclepiadis</i>	Боярышник, кизил, яблоня, вишня, рябина, клен
Chrysodeixis	<i>Chrysodeixis chalcites</i>	Виноград, яблоня, груша, грецкий орех, дуб
Diachrysia	<i>Diachrysia zosimi</i>	Дуб, ясень, бук, клен, береза, тополь, липа, граб
Deltote	<i>Deltote pygarga</i>	Дуб, липа, яблоня, груша, слива, вишня

Род	Вид	Повреждаемые породы деревьев
Acronicta	<i>Acronicta aceris</i>	Клен, каштан, дуб, бук, тополь, липа, ива, орех, яблоня, груша, слива, рябина
Agrochola	<i>Agrochola litura</i>	Дуб, бук, граб, липа, ясень, вяз, береза, ольха, ива, тополь, клен, яблоня, груша, кедр, туя, можжевельник
Lithophane	<i>Lithophane furcifera</i>	Дуб, бук, клен, ясень, вяз, липа
Mesogona	<i>Mesogona acetosellae</i>	Дуб, граб, лещина
Cleoceris	<i>Cleoceris scoriacea</i>	Дуб, клен, лещина, береза, ольха, граб, ясень
Orthosia	<i>Orthosia gothica</i>	Дуб, бук, ясень, вяз, тополь, клен, береза, ива, ольха
Enargia	<i>Enargia paleacea</i>	Дуб, бук, клен, вяз, ясень, липа
Cyrebia	<i>Cyrebia luperinoides</i>	Дуб, бук, ясень, липа, береза, граб, лещина, грецкий орех, яблоня, груша
Colocasia	<i>Colocasia coryli</i>	Дуб, липа, вяз, осина, клен, ива, береза, бук, граб, лещина, тополь, яблоня, ясень, груша
Anaplectoides	<i>Anaplectoides prasina</i>	Дуб, бук, граб, липа, ясень, вяз, береза, осина, ольха, ива, тополь, клен, рябина, яблоня, груша, лещина, кедр, сосна, ель, пихта, лиственница, тис
Семейство Lasiocampidae		
Trichiura	<i>Trichiura crataegi</i>	Дуб, береза, терн, ива, тополь, липа, граб, бук, сосна
Lasiocampa	<i>Lasiocampa quercus</i>	Дуб, береза, ольха, ива, осина, тополь, рябина
Gastropacha	<i>Gastropacha quercifolia</i>	Дуб, бук, каштан, ясень, вяз, граб
Семейство Erebidae		
Lymantria	<i>Lymantria dispar</i>	Полифаг
Orgyia	<i>Orgyia dubia</i>	Дуб, береза, липа, тополь, ива, яблоня, груша, рябина
Семейство Geometridae		
Cabera	<i>Cabera exanthemata</i>	Дуб, бук, яблоня, граб, клен, ива, липа, каштан, тополь, осина, ясень, вяз, ольха, лещина, калина
Lomographa	<i>Lomographa bimaculata</i>	Дуб, бук, граб, береза, липа, клен, лещина, вяз, клен

Род	Вид	Повреждаемые порода деревьев
Crocallis	<i>Crocallis tusciaria</i>	Дуб, бук, граб, береза, липа, клен, лещина, черемуха, ольха, тополь, ясень, вяз
Selenia	<i>Selenia lunularia</i>	Дуб, липа, вяз, осина, клен, ива, лещина, боярышник
Plagodis	<i>Plagodis dolabraria</i>	Дуб, бук, граб, береза, липа, клен, лещина
Pseudopanthera	<i>Pseudopanthera macularia</i>	Дуб, бук, граб, береза, липа, клен, лещина
Hemistola	<i>Hemistola chrysoprasaria</i>	Дуб, ясень, вяз, липа, береза, осина, тополь, ива, клен, бук, граб, каштан, грецкий орех, яблоня, груша, рябина, лещина
Thalera	<i>Thalera fimbrialis</i>	Дуб, липа, береза, осина, клен, ясень, ива, граб, бук, тополь, грецкий орех
Schistostege	<i>Schistostege nubilaria</i>	Дуб, клен, орех, каштан, липа, ясень, бук, граб, береза, ольха, вяз, ива, рябина, боярышник
Odezia	<i>Odezia atrata</i>	Дуб, ясень, бук, граб, береза, ольха, вяз, ива, рябина, боярышник
Aplocera	<i>Aplocera praeformata</i>	Дуб, ясень, вяз, яблоня, груша, рябина, терн
Lithostege	<i>Lithostege griseata</i>	Дуб, бук, граб, береза, липа, клен, лещина, яблоня, груша
Acasis	<i>Acasis viretata</i>	Дуб, бук, граб, береза, липа, клен, лещина, яблоня, груша
Lobophora	<i>Lobophora halterata</i>	Дуб, бук, граб, липа, клен, лещина, яблоня
Scotopteryx	<i>Scotopteryx moeniata</i>	Дуб, береза, липа, ясень, яблоня, груша
Xanthorhoe	<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	Дуб, береза, осина, ива, тополь, яблоня, груша
	<i>Xanthorhoe montanata</i>	Дуб, бук, граб, береза, липа, клен, лещина, черемуха
Catarhoe	<i>Catarhoe rubidata</i>	Яблоня, груша, липа, дуб, береза, осина, тополь, клен, ясень, ива, граб, бук, вид отмечен на дубе, буке и грабе
Epirrhoe	<i>Epirrhoe tristata</i>	Яблоня, груша, липа, дуб, береза, осина, тополь, клен, ясень, ива, граб, бук, боярышник, рябина
Eupithecia	<i>Eupithecia vulgata</i>	Бук, дуб, граб, береза, липа, клен, лещина, черемуха, яблоня

Поскольку исследования проводились в буково-грабовых насаждениях с участием дуба, внимание было уделено анализу комплексов чешуекрылых, связанных с этими древесными породами. Результаты анализа сгруппированы по типам наносимых повреждений (табл. 2–4).

На буке (табл. 2) выявлено 42 вида филофагов. Комплекс видов, повреждающих бук, возглавляют листовертки (9 видов), среди которых – *Aethes caucasica*, *Clepsis pallidana* и узкоспециализированный вредитель бука *Cydia fagiglandana*. Минирующие типы повреждений отмечены для трех видов Gracillariidae (*Caloptilia alchimiella*, *Parornix fagivora*, *Phyllonorycter harrisella*). Грубое объедание характерно для 29 видов с доминированием пядениц (Geometridae, 18 видов) и совков (Noctuidae, 8 видов).

Таблица 2

**Комплексы чешуекрылых (отряд Lepidoptera), выявленные на буке**

Table 2

**Lepidopteran complexes (order Lepidoptera) identified on beech**

Название вида	Тип повреждения		
	Скручива- ние листьев	Минирование	Грубое объедание и (или) скелетирование
Семейство Tortricidae			
<i>Aethes caucasica</i>	+	–	–
<i>Aethes deutschiana</i>	+	–	–
<i>Cnephasia hellenica</i>	+	–	–
<i>Clepsis neglectana</i>	+	–	–
<i>Clepsis pallidana</i>	+	–	–
<i>Celypha doubledayana</i>	+	–	–
<i>Hedya ochroleucana</i>	+	–	–
<i>Crociosema plebejana</i>	+	–	–
<i>Cydia fagiglandana</i>	+	–	–
Итого	9	–	–
Семейство Gracillariidae			
<i>Caloptilia alchimiella</i>	–	+	–
<i>Parornix carpinella</i>	–	+	–
<i>Phyllonorycter harrisella</i>	–	+	–
Итого	–	3	–

Название вида	Тип повреждения		
	Скручива- ние листьев	Минирование	Грубое объедание и (или) скелетирование
Семейство Noctuidae			
<i>Diachrysia zosimi</i>	–	–	+
<i>Acronicta aceris</i>	–	–	+
<i>Agrochola litura</i>	–	–	+
<i>Lithophane furcifera</i>	–	–	+
<i>Orthosia gothica</i>	–	–	+
<i>Enargia paleacea</i>	–	–	+
<i>Colocasia coryli</i>	–	–	+
<i>Anaplectoides prasina</i>	–	–	+
Итого	–	–	8
Семейство Lasiocampidae			
<i>Trichiura crataegi</i>	–	–	+
<i>Gastropacha quercifolia</i>	–	–	+
Итого	–	–	2
Семейство Erebidae			
<i>Lymantria dispar</i>	–	–	+
Итого	–	–	1
Семейство Geometridae			
<i>Cabera exanthemata</i>	–	–	+
<i>Lomographa bimaculata</i>	–	–	+
<i>Crocallis tusciaria</i>	–	–	+

Название вида	Тип повреждения		
	Скручива- ние листьев	Минирование	Грубое объедание и (или) скелетирование
<i>Selenia lunularia</i>	–	–	+
<i>Plagodis dolabraria</i>	–	–	+
<i>Pseudopanthera macularia</i>	–	–	+
<i>Thalera fimbrialis</i>	–	–	+
<i>Schistostege nubilaria</i>	–	–	+
<i>Odezia atrata</i>	–	–	+
<i>Aplocera praeformata</i>	–	–	+
<i>Acasis viretata</i>	–	–	+
<i>Lithostege griseata</i>	–	–	+
<i>Lobophora halterata</i>	–	–	+
<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	–	–	+
<i>Xanthorhoe montanata</i>	–	–	+
<i>Catarhoe rubidata</i>	–	–	+
<i>Epirrhoe tristata</i>	–	–	+
<i>Eupithecia vulgata</i>	–	–	+
Итого	–	–	18

На дубе (табл. 3) зарегистрирован наибольший видовой состав вредителей – 52 вида. Среди видов, вызывающих скручивание и свертывание листьев, доминируют представители семейства Tortricidae (14 видов) – такие, как *Acleris forsskaleana*, *Cnephasia asseclana* и *Archips crataegana*. Минирование листового аппарата отмечено для трех видов молей-пестрянок (Gracillariidae): *Caloptilia alchimiella*, *Phyllonorycter roboris* и *Phyllonorycter harrisella*). Наибольшую группу составили виды, вызывающие грубое объедание и скелетирование листьев (38 видов), в том числе представители семейств: Noctuidae (13 видов – например, *Acronicta aceris*, *Orthosia gothica*); Geometridae (20 видов – такие, как *Cabera exanthemata*, *Odezia atrata*); Lasiocampidae (3 вида); Erebidae (2 вида включая полифага *Lymantria dispar*).

## Комплексы чешуекрылых (отряд Lepidoptera), выявленные на дубе

Table 3

## Lepidopteran complexes (order Lepidoptera) identified on oak

Название вида	Тип повреждения		
	Скручива- ние листьев	Минирование	Грубое объедание и (или) скелетирование
Семейство Tortricidae			
<i>Acleris forsskaleana</i>	+	–	–
<i>Cochylimorpha nodulana</i>	+	–	–
<i>Cochylimorpha obliquana</i>	+	–	–
<i>Cnephasia asseclana</i>	+	–	–
<i>Aethes caucasica</i>	+	–	–
<i>Aethes deutschiana</i>	+	–	–
<i>Ptycholoma erschoffi</i>	+	–	–
<i>Cnephasia hellenica</i>	+	–	–
<i>Archips crataegana</i>	+	–	–
<i>Clepsis neglectana</i>	+	–	–
<i>Zeiraphera isertana</i>	+	–	–
<i>Eucosma obumbratana</i>	+	–	–
<i>Strophedra nitidana</i>	+	–	–
<i>Cydia amplana</i>	+	–	–
Итого	14	–	–
Семейство Gracillariidae			
<i>Caloptilia alchimiella</i>	–	+	–
<i>Phyllonorycter roboris</i>	–	+	–
<i>Phyllonorycter harrisella</i>	–	+	–
Итого	–	3	–

Название вида	Тип повреждения		
	Скручива- ние листьев	Минирование	Грубое объедание и (или) скелетирование
Семейство Noctuidae			
<i>Chrysodeixis chalcites</i>	–	–	+
<i>Diachrysia zosimi</i>	–	–	+
<i>Deltote pygarga</i>	–	–	+
<i>Acronicta aceris</i>	–	–	+
<i>Agrochola litura</i>	–	–	+
<i>Lithophane furcifera</i>	–	–	+
<i>Mesogona acetosellae</i>	–	–	+
<i>Cleoceris scoriacea</i>	–	–	+
<i>Orthosia gothica</i>	–	–	+
<i>Enargia paleacea</i>	–	–	+
<i>Cyrebia luperinoides</i>	–	–	+
<i>Colocasia coryli</i>	–	–	+
<i>Anaplectoides prasina</i>	–	–	+
Итого	–	–	13
Семейство Lasiocampidae			
<i>Trichiura crataegi</i>	–	–	+
<i>Lasiocampa quercus</i>	–	–	+
<i>Gastropacha quercifolia</i>	–	–	+
Итого	–	–	3
Семейство Erebiidae			
<i>Lymantria dispar</i>	–	–	+
<i>Orgyia dubia</i>	–	–	+
Итого	–	–	2

Название вида	Тип повреждения		
	Скручива- ние листьев	Минирование	Грубое объедание и (или) скелетирование
Семейство Geometridae			
<i>Cabera exanthemata</i>	–	–	+
<i>Lomographa bimaculata</i>	–	–	+
<i>Crocallis tusciaria</i>	–	–	+
<i>Selenia lunularia</i>	–	–	+
<i>Plagodis dolabraria</i>	–	–	+
<i>Pseudopanthera macularia</i>	–	–	+
<i>Hemistola chrysoprasaria</i>	–	–	+
<i>Thalera fimbrialis</i>	–	–	+
<i>Schistostege nubilaria</i>	–	–	+
<i>Odezia atrata</i>	–	–	+
<i>Aplocera praeformata</i>	–	–	+
<i>Lithostege griseata</i>	–	–	+
<i>Acasis viretata</i>	–	–	+
<i>Lobophora halterata</i>	–	–	+
<i>Scotopteryx moeniata</i>	–	–	+
<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	–	–	+
<i>Xanthorhoe montanata</i>	–	–	+
<i>Catarhoe rubidata</i>	–	–	+
<i>Epirrhoe tristata</i>	–	–	+
<i>Eupithecia vulgata</i>	–	–	+
Итого	–	–	20

На грабе (табл. 4) зафиксировано 33 вида чешуекрылых. Комплекс листоверток представлен 4 видами (*Cnephasia asseclana*, *Clepsis pallidana* и др.). Специфическим минером граба является моль *Parornix carpinella*. Грубое объедание наносится 28 видами с аналогичным преобладанием пядениц (18 видов) и совок (7 видов).

Таблица 4

**Комплексы чешуекрылых (отряд Lepidoptera), выявленные на грабе**

Table 4

**Lepidopteran complexes (order Lepidoptera) identified on hornbeam**

Название вида	Тип повреждения		
	Скручивание листьев	Минирование	Грубое объедание и (или) скелетирование
Семейство Tortricidae			
<i>Cnephasia asseclana</i>	+	–	–
<i>Clepsis pallidana</i>	+	–	–
<i>Hedya ochroleucana</i>	+	–	–
<i>Crociosema plebejana</i>	+	–	–
Итого	4	–	–
Семейство Gracillariidae			
<i>Parornix carpinella</i>	–	+	–
Итого	–	1	–
Семейство Noctuidae			
<i>Diachrysia zosimi</i>	–	–	+
<i>Agrochola litura</i>	–	–	+
<i>Mesogona acetosellae</i>	–	–	+
<i>Cleoceris scoriacea</i>	–	–	+
<i>Cyrebia luperinoides</i>	–	–	+
<i>Colocasia coryli</i>	–	–	+
<i>Anaplectoides prasina</i>	–	–	+
Итого	–	–	8

Название вида	Тип повреждения		
	Скручивание листьев	Минирование	Грубое объедание и (или) скелетирование
Семейство Lasiocampidae			
<i>Trichiura crataegi</i>	–	–	+
<i>Gastropacha quercifolia</i>	–	–	+
Итого	–	–	2
Семейство Erebiidae			
<i>Lymantria dispar</i>	–	–	+
Итого	–	–	1
Семейство Geometridae			
<i>Cabera exanthemata</i>	–	–	+
<i>Lomographa bimaculata</i>	–	–	+
<i>Crocallis tusciaria</i>	–	–	+
<i>Selenia lunularia</i>	–	–	+
<i>Plagodis dolabraria</i>	–	–	+
<i>Pseudopanthera macularia</i>	–	–	+
<i>Hemistola chrysoprasaria</i>	–	–	+
<i>Thalera fimbrialis</i>	–	–	+
<i>Schistostege nubilaria</i>	–	–	+
<i>Odezia atrata</i>	–	–	+
<i>Aplocera praeformata</i>	–	–	+
<i>Lithostege griseata</i>	–	–	+
<i>Acasis viretata</i>	–	–	+
<i>Lobophora halterata</i>	–	–	+

Название вида	Тип повреждения		
	Скручивание листьев	Минирование	Грубое объедание и (или) скелетирование
<i>Xanthorhoe montanata</i>	–	–	+
<i>Catarhoe rubidata</i>	–	–	+
<i>Epirrhoe tristata</i>	–	–	+
<i>Eupithecia vulgata</i>	–	–	+
<i>Xanthorhoe montanata</i>	–	–	+
<i>Catarhoe rubidata</i>	–	–	+
<i>Epirrhoe tristata</i>	–	–	+
<i>Eupithecia vulgata</i>	–	–	+
Итого	–	–	18

На кизиле были выявлены виды листовертов *Acleris variegana* и *Aphelia euxina*. Минеры в год исследования выявлены не были. К видам, вызывающим такие типы повреждений на кизиле, как грубое объедание и скелетирование, относятся *Abrostola asclepiadis*, *Lymantria dispar*, *Coenocalpe lapidata*.

Выявленные комплексы чешуекрылых характерны для широколиственных лесов юга России. Высокое видовое богатство на дубе согласуется с его ролью как одной из основных кормовых древесных пород для большого числа филофагов в лесных экосистемах Палеарктики [15]. Наличие как полифагов (например, *Lymantria dispar*), так и относительно узкоспециализированных видов (например, *Cydia fagiglandana* на буке или *Parornix carpinella* на грабе), подчеркивает сложную трофическую структуру в лесных насаждениях.

Следует отметить, что многие виды, отнесенные к категории редких в год проведения исследований (например, *Ptycholoma erschoffi*), могут иметь колебания численности, характерные для популяционной динамики чешуекрылых [16]. В то же время увеличение численности такого полифага, как *Lymantria dispar*, отмечаемое в последние годы в Краснодарском крае, требует внимания лесопатологов, так как данный вид способен наносить значительный ущерб лесным насаждениям.

Полученные данные о видовом составе и трофических связях чешуекрылых-филофагов позволяют сформулировать ряд практических рекомендаций для лесозащитного мониторинга и планирования мероприятий в буково-грабовых лесах Краснодарского края. Для дуба, характеризующегося наибольшим видовым богатством филофагов (52 вида), мониторинг должен быть наиболее комплексным, с акцентом на листоверток (Tortricidae) и пядениц (Geometridae). На буке следует уделить особое внимание узкоспециализированным видам – таким, как *Cydia fagiglandana*. Низкое видовое богатство минеров на грабе и их отсутствие на кизиле в год

исследований могут быть связаны как с естественными колебаниями их численности, так и с ограниченным объемом выборки, что указывает на необходимость продолжения дальнейших исследований.

Составленный видовой перечень чешуекрылых-филлофагов является основой для оперативного обнаружения новых вредителей в буково-грабовых лесах Краснодарского края. Любой новый вид, не встречающийся в таблице 1, должен оцениваться на предмет потенциальной опасности. Таким образом, полученные данные представляют собой научно обоснованную систему для разработки комплекса защитных мероприятий и системы мониторинга чешуекрылых-филлофагов в буково-грабовых лесах [17–19].

## Выводы Conclusions

Впервые для территории Геленджикского лесничества проведена детальная инвентаризация чешуекрылых-филлофагов; выявлено 65 видов из 6 семейств. Установлено, что наибольшее видовое богатство характерно для дуба (52 вида), затем – для бука (42 вида) и граба (33 вида). На всех породах доминируют виды из семейств Tortricidae и Geometridae. Выявлены специфические для каждой породы вредители, а также обширная группа полифагов. Отмечена повышенная численность потенциально опасного полифага – непарного шелкопряда (*Lymantria dispar*). Полученные данные являются основой для организации мониторинга биоразнообразия и разработки научно обоснованных мер защиты леса от филлофагов в условиях Северо-Западного Кавказа.

## Список источников

1. Ruchin A.B. Spatial Distribution of Lepidoptera in Forest Ecosystems of Central European Russia: Studies Using Beer Traps. *Forests*. 2023;14:680. <https://doi.org/10.3390/f14040680>
2. Cuevas-Mendieta E., García-Frapolli E., del-Val E. Diversity and local perception of lepidopterans in secondary tropical dry forests: Implications for management. *Forest Ecology and Management*. 2021;482:118815. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118815>
3. Алексеев В.И., Булгаков Д.Б. Оценка степени изученности энтомофауны в Калининградской области // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта*. 2011. № 7. С. 119–126. EDN: NYCYQZ
4. Корб С.К., Пожогин Д.А., Затаковой А.А., Тальяк Р.Е. Опыт инвентаризации фауны чешуекрылых Нижегородской области и его применение к составлению Красной книги региона (Insecta: Lepidoptera) // *Nature Conservation Research. Заповедная наука*. 2017. Т. 2, № 1. С. 57–72. <https://doi.org/10.24189/ncr.2017.056>
5. Гаврилов Б.А., Гаврилова Д.Д. Некоторые новые данные по фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Курильских островов (Сахалинская область) // *Амурский зоологический журнал*. 2024. Т. 16, № 4. С. 859–865. <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-4-859-865>
6. Коржов П.Н., Матов А.Ю. Новые виды чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) для Северного Кавказа из коллекции П.Н. Коржова // *Амурский зоологический журнал*. 2024. Т. 16, № 2. С. 346–362. <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-2-346-362>
7. Проклов В.В., Караева С.З. Новые и интересные находки чешуекрылых (Lepidoptera) в Чеченской республике (Россия) // *Кавказский энтомологический бюллетень*. 2016. Т. 12, № 2. С. 285–288. EDN: RTVHWN

8. Щуров В.И. Эколого-фаунистический обзор дневных бабочек (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) Северо-Западного Кавказа // *Энтомологическое обозрение*. 2001. Т. 80, № 4. С. 853–870. EDN: HVHJEV
9. Ермаков Н.Б., Плугатарь Ю.В., Лейба В.Д. Классификация буковых (*Fagus orientalis*) лесов Западного Кавказа // *Растительность России*. 2023. № 47. С. 112–132. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2023.47.112>
10. Гниненко Ю.И., Ширяева Н.В., Щуров В.И. Самшитовая огневка – новый инвазивный организм в лесах Российского Кавказа // *Карантин растений. Наука и практика*. 2014. № 1 (7). С. 32–36. EDN: VCFIIP
11. Щуров В.И., Бондаренко А.С., Скворцов М.М., Щурова А.В. Чужеродные насекомые – вредители леса, выявленные на Северо-Западном Кавказе в 2010-2016 годах, и последствия их неконтролируемого расселения // *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. 2017. № 220. С. 212–228. <https://doi.org/10.21266/2079-4304.2017.220.212-228>
12. Денисова Н.Б., Лебедев А.В., Волков С.Н., Белокобыльский Д.В. и др. Таксономическая структура флоры сосудистых растений и лепидофауны природной достопримечательности «Остров Ейская коса» // *Лесохозяйственная информация*. 2024. № 4. С. 22–29. <https://doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.03>
13. Аникин В.В., Барышникова С.В., Беляев Е.А., Будашкин Ю.И. и др. *Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России*. Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 2019. 448 с.
14. Kristensen N.P., Scoble M.J., Malcolm J., Karsholt O. Lepidoptera phylogeny and systematics: the state of inventorying moth and butterfly diversity. *Zootaxa*. 2007;1668:699-747. <https://doi.org/10.5281/zenodo.274044>
15. Уткина И.А., Рубцов В.В. Взаимоотношения разных видов дуба и филофагов как объект биогеоценотических исследований // *Лесоведение*. 2021. № 5. С. 547–554. <https://doi.org/10.31857/S0024114821050090>
16. Голошапова С.С., Прокофьев И.Л. Динамика численности луговых видов дневных булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera) на территории Брянской области в 2011-2013 гг. // *Вестник Брянского государственного университета*. 2013. № 4. С. 79–83. EDN: RRYNQR
17. Щуров В.И., Замотайлов А.С., Скворцов М.М., Щурова А.В. и др. Оценка популяционных характеристик адвентивных насекомых-фитофагов (Insecta: Heteroptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) в лесах Северо-Западного Кавказа: практика 2010-2019 годов // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2019. № 79. С. 135–158. <https://doi.org/10.21515/1999-1703-79-135-158>
18. Денисова Н.Б., Лебедев А.В., Волков С.Н., Белов Д.А. и др. Санитарное и лесопатологическое состояние сосны пицундской (*Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba) в Джанхотском бору // *Природообустройство*. 2025. № 2. С. 137–144. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2025-2-137-144>
19. Лукмазова Е.А., Шабунин Д.А. Энтомологические и фитопатологические исследования каштановых лесов Республики Абхазия // *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. 2012. № 198. С. 55–63. EDN: PLTIJF

## References

1. Ruchin A.B. Spatial Distribution of Lepidoptera in Forest Ecosystems of Central European Russia: Studies Using Beer Traps. *Forests*. 2023;14:680. <https://doi.org/10.3390/f14040680>

2. Cuevas-Mendieta E., García-Frapolli E., del-Val E. Diversity and local perception of lepidopterans in secondary tropical dry forests: Implications for management. *Forest Ecology and Management*. 2021;482:118815. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118815>
3. Alekseev V.I., Bulgakov D.B. An analysis of existing research on the entomofauna of the Kaliningrad Region. *Vestnik Baltiyskogo federalnogo universiteta im. I. Kanta*. 2011;(7):119-126. (In Russ.)
4. Korb S.K., Pozhogin D.A., Zatakovoy A.Z., Talyak R.E. The butterfly fauna of the Nizhny Novgorod region inventarisation experience (Insecta: Lepidoptera) and its use for the regional Red Data Book building. *Nature Conservation Research*. 2017;2(1):57-72. (In Russ.) <https://doi.org/10.24189/ncr.2017.056>
5. Gavrilov B.A., Gavrilova D.D. New data on the Lepidoptera fauna from the Kuril Islands, Sakhalin oblast, Russia. *Amurian Zoological Journal*. 2024;16(4):859-865. (In Russ.) <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-4-859-865>
6. Korzhov P.N., Matov A.Yu. New species of Lepidoptera (Insecta, Lepidoptera) for the North Caucasus from the collection of P.N. Korzhov. *Amurian Zoological Journal*. 2024;16(2):346-362. (In Russ.) <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-2-346-362>
7. Proklov V.V., Karayeva S.Z. New and interesting Lepidoptera records from Chechen Republic (Russia). *Kavkazskiy entomologicheskii byulleten*. 2016;12(2):285-288. (In Russ.)
8. Shchurov V.I. Ecological-faunistic survey of butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) of the Northwestern Caucasus. *Entomologicheskoe Obozrenie*. 2001;80(4):853-870. (In Russ.)
9. Ermakov N.B., Plugatar Yu.V., Leiba V.D. Classification of beech (*Fagus orientalis*) forests of the Western Caucasus. *Vegetation of Russia*. 2023;(47):112-132. (In Russ.) <https://doi.org/10.31111/vegus/2023.47.112>
10. Gninenko Yu.I., Shiryaeva N.V., Shurov V.I. The Box Tree Moth – a New Invasive Pest in the Caucasian Forests. *Karantin rasteniy. Nauka i praktika*. 2014;(1(7)):32-36. (In Russ.)
11. Shchurov V.I., Bondarenko A.S., Skvortsov M.M., Shchurova A.V. Alien forest insect pests revealed in the Northwest Caucasus in 2010-2016 and consequences of their uncontrolled dispersal. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotekhnicheskoy Akademii*. 2017;(220):212-228. (In Russ.) <https://doi.org/10.21266/2079-4304.2017.220.212-228>
12. Denisova N.B., Lebedev A.V., Volkov S.N., Belokobylsky D.V. et al. Taxonomic structure of the flora of vascular plants and lepidofauna of the natural landmark “Yeisk Spit Island”. *Forestry Information*. 2024;(4):22-29. (In Russ.) <https://doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.03>
13. Anikin V.V., Baryshnikova S.V., Belyaev E.A., Budashkin Yu.I. et al. *Catalog of Lepidoptera of Russia*. St. Petersburg, Russia: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, 2019:448. (In Russ.)
14. Kristensen N.P., Scoble M.J., Malcolm J., Karsholt O. Lepidoptera phylogeny and systematics: the state of inventorying moth and butterfly diversity. *Zootaxa*. 2007;1668:699-747. <https://doi.org/10.5281/zenodo.274044>
15. Utkina I.A., Rubtsov V.V. Relationship of different species of oak and phyllophages as an object of biogeocenotic research. *Lesovedenie*. 2021;(5):547-554. (In Russ.) <https://doi.org/10.31857/S0024114821050090>
16. Goloshchapova S.S., Prokofiev I.L. Dynamics of number of meadow types day bulbousykh lepidopterous (Lepidoptera) in the territory Bryansk areas in 2011-2013. *The Bryansk State University Herald*. 2013;(4):79-83. (In Russ.)

17. Shchurov V.I., Zamotajlov A.S., Skvortsov M.M., Shchurova A.V. et al. Study on population characteristics of the alien phytophage insect species (Insecta: Heteroptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) in forests of the Northwestern Caucasus: 2010-2019 practice. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019;(79):135-158. (In Russ.) <https://doi.org/10.21515/1999-1703-79-135-158>
18. Denisova N.B., Lebedev A.V., Volkov S.N., Belov D.A. et al. Sanitary and forest pathology of Pitsunda pine (*Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba) in Dzhankhot forest. *Prirodoobustrojstvo*. 2025;(2):137-144. (In Russ.) <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2025-2-137-144>
19. Lukmazova E.A., Shabunin D.A. Entomological and phytopathological research chestnut forests of the Republic of Abkhazia. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotekhnicheskoi Akademii*. 2012;(198):55-63. (In Russ.)

### Сведения об авторах

**Наталья Борисовна Денисова**, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры ЛТ-2 «Лесоводство, экология и защита леса», Мытищинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)»; 141005, Российская Федерация, Московская обл., г. Мытищи, 1-я Институтская, 1; e-mail: [jiucehok76@mail.ru](mailto:jiucehok76@mail.ru)

**Сергей Николаевич Волков**, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры ЛТ-2 «Лесоводство, экология и защита леса», Мытищинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)»; 141005, Российская Федерация, Московская обл., г. Мытищи, 1-я Институтская, 1; e-mail: [vergasovser@mail.ru](mailto:vergasovser@mail.ru)

**Дмитрий Анатольевич Белов**, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры ЛТ-2 «Лесоводство, экология и защита леса», Мытищинский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»; 141005, Российская Федерация, Московская обл., г. Мытищи, 1-я Институтская, 1; e-mail: [belovda@bmstu.ru](mailto:belovda@bmstu.ru)

**Александр Владимирович Гемонов**, д-р с.-х. наук, доцент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; 127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: [agemonov@rgau-msha.ru](mailto:agemonov@rgau-msha.ru); <https://orcid.org/0000-0002-2561-8179>

**Владимиров Станислав Олегович**, канд. техн. наук, старший преподаватель кафедры сельскохозяйственных мелиораций, Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; 127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: [vladimirov\\_so@rgau-msha.ru](mailto:vladimirov_so@rgau-msha.ru)

**Калмыкова Екатерина Сергеевна**, ассистент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; 127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: [kalmukova.es@rgau-msha.ru](mailto:kalmukova.es@rgau-msha.ru); <https://orcid.org/0009-0006-6951-030X>

### Information about the authors

**Natalia B. Denisova**, CSc (Bio), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Forestry, Ecology and Forest Protection, Mytishchi branch of the Bauman Moscow State Technical University; 11-ya Institutskaya St., Mytishchi, Moscow Region, 141005; e-mail: [jiucehok76@mail.ru](mailto:jiucehok76@mail.ru)

**Sergey N. Volkov**, CSc (Bio), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Forestry, Ecology and Forest Protection, Mytishchi branch of the Bauman Moscow State Technical University; 11-ya Institutskaya St., Mytishchi, Moscow Region, 141005; e-mail: [vergasovser@mail.ru](mailto:vergasovser@mail.ru)

**Dmitrii A. Belov**, CSc (Bio), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Forestry, Ecology and Forest Protection, Mytishchi branch of the Bauman Moscow State Technical University; 11-ya Institutskaya St., Mytishchi, Moscow Region, 141005; e-mail: [belovda@bmstu.ru](mailto:belovda@bmstu.ru)

**Aleksandr V. Gemonov**, DSc (Ag), Associate Professor at the Department of Agricultural Land Reclamation, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: [agemonov@rgau-msha.ru](mailto:agemonov@rgau-msha.ru); <https://orcid.org/0000-0002-2561-8179>

**Stanislav O. Vladimirov**, CSc (Eng), Senior Lecturer at the Department of Agricultural Land Reclamation, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: [vladimirov\\_so@rgau-msha.ru](mailto:vladimirov_so@rgau-msha.ru)

**Ekaterina S. Kalmykova**, Assistance Lecturer at the Department of Agricultural Land Reclamation, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: [kalmukova.es@rgau-msha.ru](mailto:kalmukova.es@rgau-msha.ru); <https://orcid.org/0009-0006-6951-030X>