

# О ПРИЧИНАХ ПРОНИКНОВЕНИЯ ВИДОВ *APATURA FABRICIUS*, 1807 (LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE) В ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ

© 2019 Гордеев С.Ю.\*, Гордеева Т.В.\*\*

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Улан-Удэ 6670047, Россия;  
e-mail: \*gordeevs07@mail.ru; \*\*tagor71@mail.ru

Поступила в редакцию 11.07.2019. После доработки 19.10.2019. Принята к публикации 11.11.2019.

Анализ распределения неморальных дневных бабочек рода *Apatura* (Lepidoptera, Nymphalidae) и погодных характеристик Забайкалья выявил связи, проясняющие причины проникновения данных бабочек вглубь Сибири в последние десятилетия. Для всех видов *Apatura* определяющим их нормальные условия существования является температурный фактор, для видов *Apatura iris*, *A. metis*, кроме температуры важна влажность воздуха.

**Ключевые слова:** чешуекрылые, неморальные виды, ареал, климат, температура, влажность.

## Введение

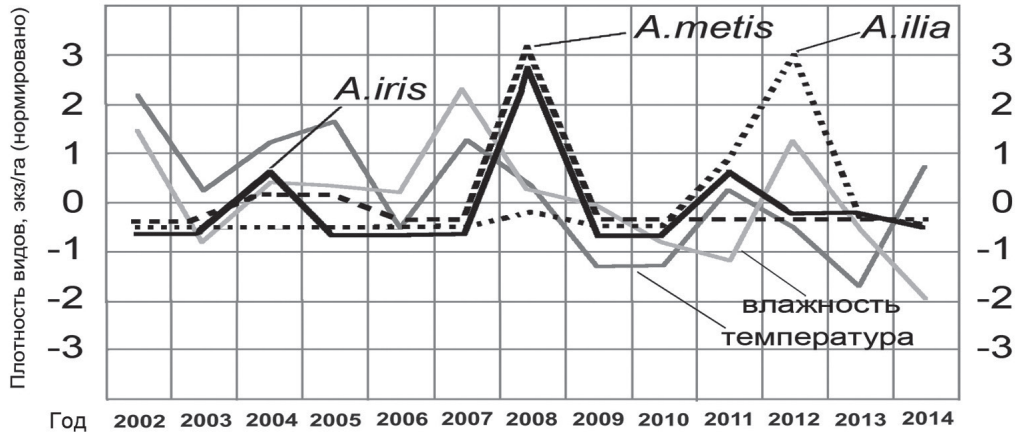
С начала 2000-х гг. в Бурятии в нижнем течении рек Уда и Хилок впервые были отмечены бабочки-переливницы (*Apatura Fabricius*, 1807) (рис. 1). В течение следующих 15 лет на ключевом участке севернее долины Уды заметно возросла численность вида *Apatura ilia* (Denis et Schiffermüller, 1775). У *A. iris* она осталась стабильной (Linnaeus, 1758), в то время как *A. metis* Freyer, 1821 сместился на 10 км южнее и локализовался в пойме реки [Гордеев, 2011; Гордеев, Гордеева, 2016]. С середины первого десятилетия нынешнего века переливницы стали нередки в окрестностях г. Улан-Удэ, а вид *A. ilia* был отмечен западнее долины Селенги [Гордеев, 2016]. Сходные тенденции к расширению ареала отмечены у *A. iris* в Западной части Сибири [Костерин и др., 2007; Yakovlev, Kostyunin, 2015].

Для выяснения причин проникновения неморальных видов бабочек вглубь Забайкалья в последние десятилетия, были поставлены следующие задачи: 1) на основе количественных учётов определить динамику численности видов рода *Apatura* на контрольном участке; 2) проанализировать особенности их размещения и северные границы распространения

в Забайкалье и на Дальнем Востоке; 3) выявить разницу климатических показателей в местообитаниях контрольных видов и за их пределами, на основе чего определить пороговое значение для существования модельных видов; 4) определить разницу в климатических данных для Западного Забайкалья в прошлом и настоящем, сравнить данные текущего времени с пороговыми значениями в Нижнем Приамурье; 5) выявить корреляционные связи между изменениями численности модельных видов и климатическими показателями.

## Материал и методика

Работа выполнена на основе тринадцатилетних (2002–2014 гг.) количественных учётов, проводимых во время активности имаго модельных видов в Западном Забайкалье (2–3 декады июля). Район исследований – северная окраина Селенгинского Среднегорья. Ключевые участки расположены в нижнем течении Уды в крупном распадке северного макросклона хребта Улан-Бургасы, в пади Онохой-Шибирь, в 7 км севернее посёлка Онохой. Полученные данные сведены в таблицы Microsoft Excel, пересчитаны на единицу площади (1 га) и нормированы (рис. 1).

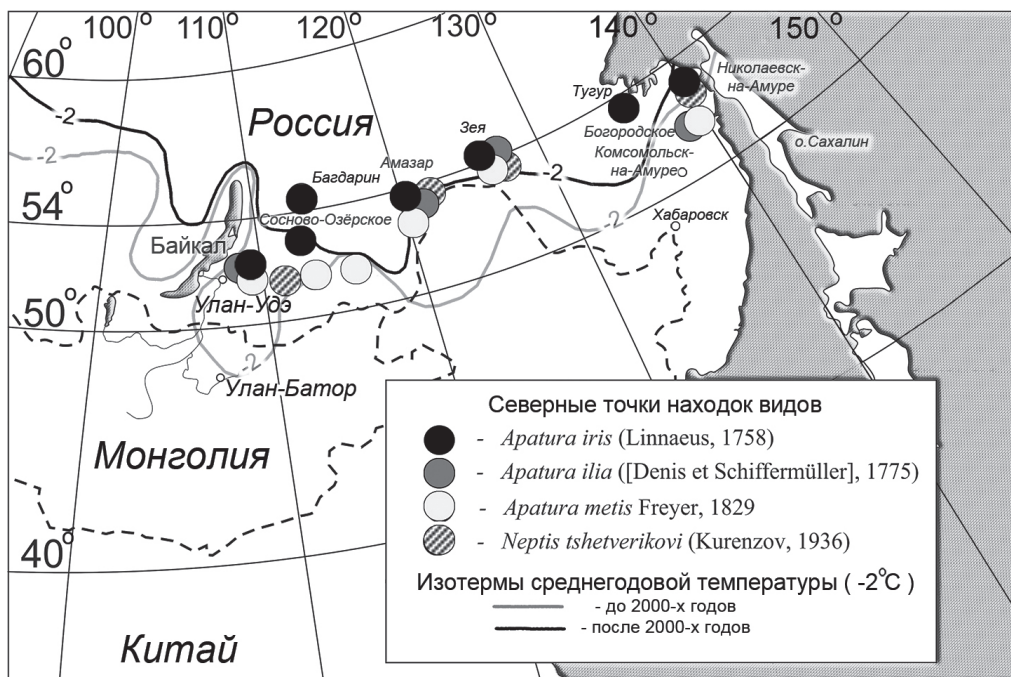


**Рис. 1.** Динамика численности бабочек рода *Apatura* и колебаний температуры и абсолютной влажности в нижнем течении Уды в 2002–2014 гг. (данные нормированы).

Кроме учётов дневных бабочек (*Diurna*), в работу вовлечены результаты наблюдений фенологии и метеоданные. В анализ вошли известные в настоящее время для территории Западного Забайкалья представители рода *Apatura* и вид *Neptis tshetverikovi*, пока здесь не выявленный, но обнаруженный близ восточных границ Бурятии [Гордеев, 2016]. Для иллюстрации северной границы ареала *Apatura* и *Neptis tshetverikovi* на территории Забайкалья и Дальнего Востока приведена карта их крайних

северных находок и линии среднегодовых изотерм, построенных на основе данных Гидрометцентра [География России, 2008; Главная геофизическая..., 2009–2019] (рис. 2).

Информация о метеоданных для таблицы 1 (табл. 1) и графиков (рис. 3, 4) получена из климатических справочников [Климатический..., 1958, Научно-прикладной справочник по климату..., 1989, 1992; Погода..., 2004–2019; Climate-energy, 2007–2019]. Используются данные 1966–2016 гг. метеостанций (WMO



**Рис. 2.** Карта наиболее северных находок неморальных бабочек на востоке Евразии.

Таблица 1. Среднегодовые показатели температуры и абсолютной влажности по данным метеостанций Западного Забайкалья и Приамурья за период 1966–2016 гг.

Среднегодовые данные	Температура, °С		Влажность, г/м <sup>3</sup>	
	(до 2000 г.)	(с 2000 г.)	(до 2000 г.)	(с 2000 г.)
Улан-Удэ	-1.5	0.2	4.4	4.6
Багдарин	-5.8	-5.3	3.3	3.6
Хабаровск	2.4	2.7	6.0	6.1
Комсомольск-на-Амуре	-0.1	0.9	5.6	6.0
Богородское	-1.5	-0.5	5.0	5.2
Николаевск-на-Амуре	-1.8	-1.1	4.9	5.0

ID): 30823 – г. Улан-Удэ, 51.8° с. ш., 107.5° в. д., 530 м над ур. моря; 30554 – с. Багдарин, 54.5° с. ш., 113.6° в. д., 903 м над ур. моря; 31735 – г. Хабаровск, 48.52° с. ш., 135.23° в. д., 76 м над ур. моря; 31561 – г. Комсомольск-на-Амуре, 50.6° с. ш.; 137.0° в. д., 19 м над ур. моря; 31439 – с. Богородское, 52.4° с. ш., 140.5° в. д., 35 м над ур. моря; 31369 – г. Николаевск-на-Амуре, 53.13° с. ш., 140.7° в. д., 68 м над ур. моря.

Полученные данные обработаны в программе MSExcel – XLSTAT 2018 (Addinsoft,

France) с использованием метода главных компонент (Principal Component Analysis, PCA) (табл. 2).

### Результаты и обсуждение

Динамика. Данные учётов бабочек *Apatura* проиллюстрированы графиком, отражающим динамику их численности с 2004 г. (времени первой в Бурятии находки) по 2014 г. в сравнении с изменением среднегодовых показателей температуры и влажности воздуха в этот период (рис. 1).

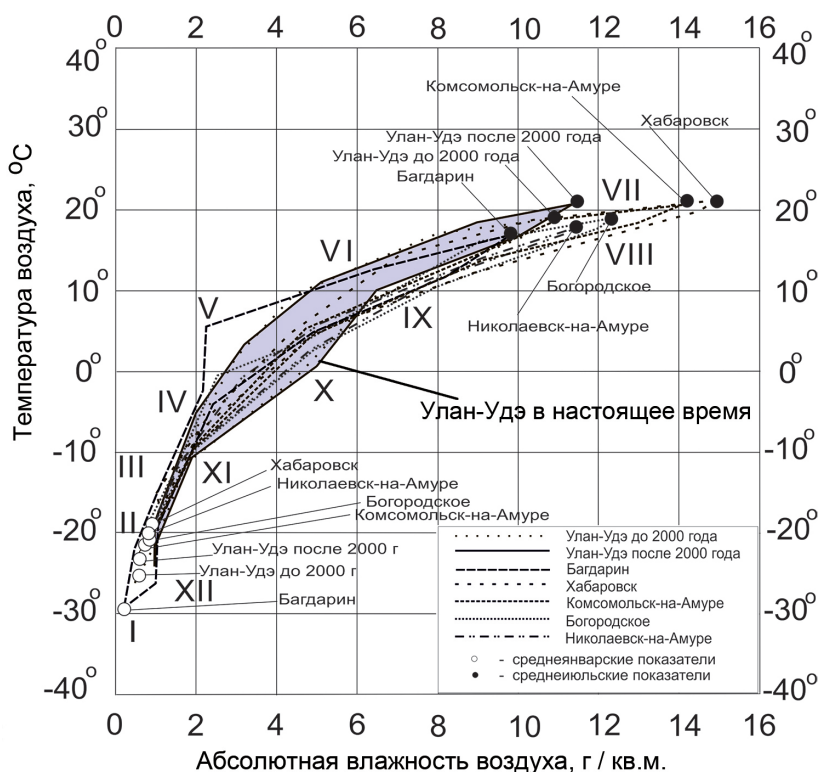


Рис. 3. Климатограмма показателей среднемесячной температуры и абсолютной влажности в Приамурье и Бурятии. Серым залита климатограмма г. Улан-Удэ в настоящее время.

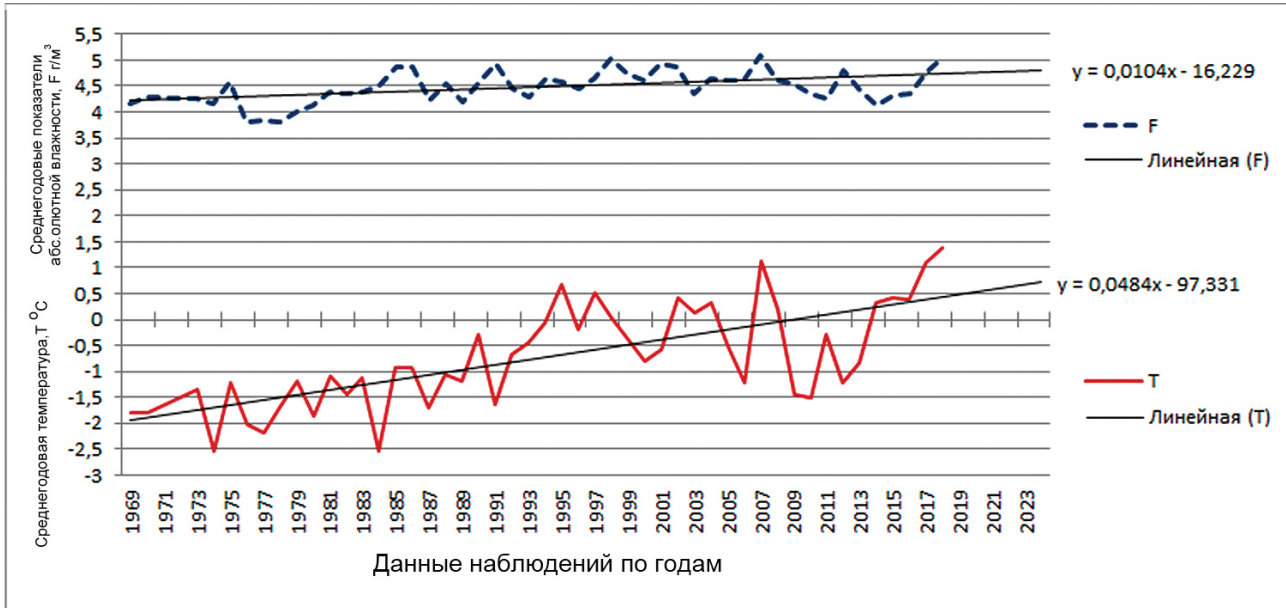


Рис. 4. Графики показателей и линейные тренды динамики среднегодовой температуры  $T$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) и абсолютной влажности воздуха  $F$  ( $\text{г}/\text{м}^3$ ) по данным метеостанции г. Улан-Удэ в 1969–2018 гг.

Первыми в 2004 г. на исследуемом участке в пади Онохой-Шибирь были отмечены большая (*A. iris*) и замещающая переливницы (*A. metis*). С 2008 г. – времени появления третьего вида – ивово-переливницы (*A. ilia*), предыдущие стали встречаться реже, а *A. ilia*, наоборот, стала нередка и, в отдельные годы, многочисленна. На маршрутных учётах, проведённых в более сухой соседней пади Добо-Енхор в 2015 г. также насчитывалось до 1 особи/га *A. ilia*, а с начала 2000-х гг. бабочек переливниц здесь не отмечалось.

Для сбора необходимой информации по модельным видам был использован авторский неопубликованный материал и литературные сведения. Специальная работа об особенно-

стях распространения неморальных видов в Нижнем Приамурье опубликована В.В. Дубатовым с соавторами [2010].

1. *Apatura iris* (Linnaeus, 1758) – амфипале-арктический вид. В регионе он представлен забайкальско-амурским подвидом *A. i. amurensis* Stichel, 1909. В Нижнем Приамурье он встречается повсеместно и проходит вплоть до нижнего течения р. Тугур –  $53^{\circ}30'$  с. ш. [Дубатов и др., 2010]. В Северном Приамурье (территория Зейского заповедника) он отмечен в широколиственных и смешанных лесах, в том числе на широте  $54^{\circ}07'$  (кордон Каменушка). Там этот вид в 2000-х гг. зарегистрирован как обычный, а в 1970-х гг. – редкий [Свиридов, 1981; Дубатов и др., 2014]. В Восточном Забайкалье

Таблица 2. Фактор нагрузки (Factor loadings) главных компонент анализа динамики численности переливниц и среднегодовых погодных показателей (температуры и влажности периода, предшествовавшего вылету бабочек). Примечание: F1–F2 – главные компоненты (в PCA); T – температура; F – абсолютная влажность.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
<b>Var1</b>	–0.336	0.725	0.065	0.592	–0.081	0.021
<i>A. iris</i>	<b>0.752</b>	0.588	–0.186	–0.133	–0.068	–0.179
<i>A. metis</i>	<b>0.820</b>	0.434	–0.297	–0.135	–0.013	0.182
<i>A. ilia</i>	–0.375	0.683	<b>0.500</b>	–0.330	0.182	0.017
<b>T</b>	<b>0.699</b>	–0.182	<b>0.650</b>	0.015	–0.236	0.022
<b>F</b>	<b>0.855</b>	–0.199	0.163	0.322	0.313	–0.019

*A. iris* предпочитает предгорно-низкогорные разреженные мелколиственные (с участием ив) леса [Гордеев, 2011]. На север здесь он проходит до широты Амазара (53°51' с. ш.), где обычен. Ранее в Забайкалье этот вид по находкам был известен не западнее верхнего течения р. Шилки (близ устья р. Нерча) и верхнего течения Турги (Оловянинский р-н) [Дубатолов, 2000]. В конце 1990-х гг. он был отмечен как нередкий под Читой, а в 1998 г. один самец встречен в окрестностях станции Могзон (верхнее течение р. Хилок). В 2004 г. этот вид стал известен на территории Бурятии: долина Курбы, в 70 км восточнее Улан-Удэ (по одному самцу); Сосново-озёрская котловина (восточное побережье оз. Большое Еравное – 52°35.5' с. ш.), по трём самцам. С 2008 г. большая переливница стала регулярно встречаться на модельном участке в пади Онохой-Шибирь. В июле 2013 г. один самец был найден в верхнем течении Худана (Кодуна) в 75 км северо-восточнее пос. Кижинга. Наиболее северная находка *A. iris* в Забайкалье – окрестности пос. Северный на широте 54°20' [Yakovlev, Kostyunin, 2015], а юго-западная – на территории национального парка «Чикой» [Гордеев, 2016]. Подобная картина расширения границ ареала этого вида наблюдается и в европейской части его обитания. Сравнительно недавно он был известен не восточнее Тюменской области: бассейны рек Тобол и Ишим [Коршунов, 2000]. Однако, в конце 1990-х – начале 2000-х гг. был отмечен в Омской обл., в бассейне Иртыша [Князев, Костерин, 2003], и в Томской обл., в бассейне Оби [Костерин и др., 2007], после был обнаружен на территории Атайского края, в Новосибирской и Кемеровской областях [Yakovlev, Kostyunin, 2015].

**2. *Apatura ilia*** (Denis et Schiffermüller, 1775) – амфипалеарктический вид, представленный забайкальско-амурским подвидом *A. i. praecleara* Vollow, 1930. В Нижнем Приамурье он многочислен в районе Хабаровска, Комсомольска-на-Амуре и несколько севернее (до 50°40' с. ш.), как нередкий отмечен в районе с. Киселёвка, севернее не встречен [Дубатолов и др., 2010]. В Северном Приамурье этот самый обычный из переливниц вид

населяет долинные лиственные леса, отмечен до широты кордона Каменушка (54.7° с. ш.) [Дубатолов и др., 2014]. В Восточном Забайкалье его предпочтения совпадают с *A. iris* [Гордеев, 2011]. Здесь он отмечен до высот 1200–1300 м, а на север, как и *A. iris*, проходит до широты посёлка Амазар. В Забайкалье до конца 1990-гг. эта переливница была известна не западнее долины Онона. В 1997–1999 гг. она была найдена в окрестностях Читы и пос. Лесной Городок, а западнее хр. Яблоновый – не отмечалась. В июле 2008 г. она была впервые отмечена в пади Онохой-Шибирь, в последующие годы стала здесь обычна, временами многочисленна. В 2012 г. один самец *A. ilia* найден С.Г. Рудых на восточном побережье оз. Бол. Еравное на широте 52°35.5' с. ш. [Гордеев, 2013], в 2013 г. – в верхнем течении Худана, совместно с *A. iris*. В 2016 г. этот вид отмечен как обычный и многочисленный на юго-западе Забайкальского края и один самец – на левом берегу Селенги северо-западнее Улан-Удэ [Гордеев, 2016].

**3. *Apatura metis*** Freyer, 1829 – населяет Юго-Восточную Европу, юго-запад Западной Сибири и территорию от Забайкалья до Японии. В Нижнем Приамурье обычен от Хабаровска до Киселёвки, найден в районе оз. Кизи (51°37' с. ш.), севернее неизвестен [Дубатолов и др., 2010]. На территории Зейского заповедника он отмечен как очень редкий вид на широте 53°48.7' [Дубатолов и др., 2014]. В Забайкалье *A. metis* предпочитает поросшие кустарником поймы широких речных долин [Гордеев, 2011], по долине и притокам р. Онон он проникает до границ с Монголией, отмечен и в северной части Монголии на широте 48°50.2' [Bayartogtokh, Enkhbayar, 2009]. На территории Забайкалья ранее был известен до среднего течения р. Онон и его притоков первого порядка (самая западная точка – окрестности с. Кыра) [Дубатолов, 2000]. В конце 1990-х гг. *A. metis* был найден в 60 км западнее Читы (юго-восточный макросклон хр. Яблоновый). С 2004 г. обычен в юго-восточной части Бурятии: в нижнем течении рек Хилок, Уда; в черте г. Улан-Удэ и севернее, на перевале Пыхта – 52°01' с. ш. В ходе целена-

правленных экспедиций 2008 г. в нижнем и среднем течении Хилка (окрестности с. Буй, ст. Бада, нижнее течение р. Закульта) из всех рассмотренных в работе видов там был найден лишь этот. На ключевом участке Онохой-Шибирь *A. metis* в последние годы стал редок. В Западной Сибири тенденции продвижения вида на восток в настоящее время не выявлено [Костерин и др., 2007].

**4. *Neptis tshetverikovi*** (Kurenzov, 1936) – забайкальско-дальневосточный лесной вид. В Нижнем Приамурье он отмечен как обычный или нередкий в районе Хабаровска и севернее до устья р. Амур на широте 53°05' (с. Чныррах) [Дубатовол и др., 2010]. В Северном Приамурье он поднимается в горы до «нижней части пояса еловых лесов», отмечен там до 54°05' с. ш. [Дубатовол и др., 2014], в Восточном Забайкалье – до широты города Амазар – 53°51' с. ш. [Чиколовец, 1994: *N. thisbe*], где нередок. Вид не известен северо-западнее территории Ивано-Арахлейских озёр (52°11' с. ш.). В Забайкалье *N. tshetverikovi* предпочитает места сходные с видами *Apatura iris*, *A. ilia* [Гордеев, 2011]. На юго-западной оконечности хр. Борщовочный с начала 2000-х гг. он отмечен как многочисленный и обычный вплоть до гребневых лиственных лесов на высоте 1000–1200 м над ур. моря. Западнее *N. tshetverikovi* связан с открытыми участками низкогорных лесов. Местами наиболее западных находок этого вида в настоящее время являются: долина р. Северная Горка, в 50 км восточнее города Хилок; национальный парк «Алханай»; территория национального парка «Чикой» [Гордеев, 2016]. В местах встреч он обычен.

**Северные пределы распространения.** В Северном и Верхнем Приамурье виды *Apatura* и *Neptis tshetverikovi* проходят на север до сходных широт (рис. 2).

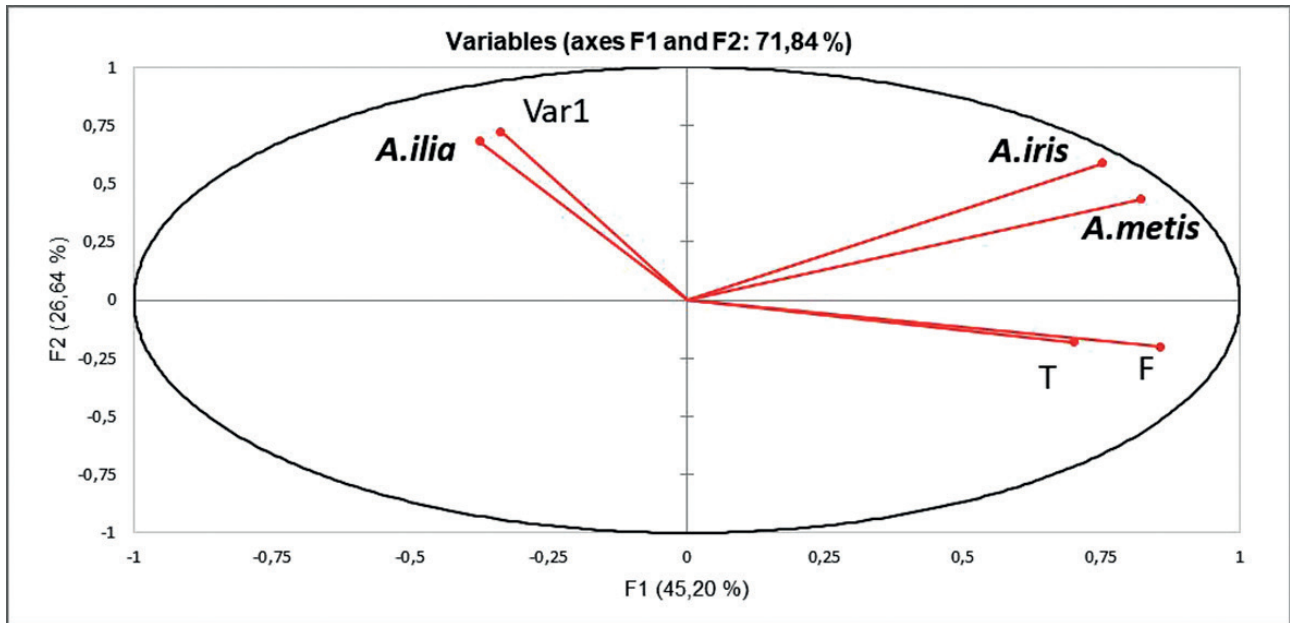
Наиболее информативным районом является северная часть Нижнего Приамурья. Здесь виды *Apatura iris*, *Neptis tshetverikovi* встречаются до устья реки Амур, в то время как *Apatura ilia* и *A. metis* не отмечены севернее широты с. Киселёвка и оз. Кизи. В этом месте «между районом Киселёвки и устьем Амура» – на северном пределе распространения широ-

колиственных лесов – отмечена «наибольшая смена видового богатства в Нижнем Приамурье» для Lepidoptera [Дубатовол, 2013].

Для определения разницы в климатических условиях выше и ниже линии Киселёвка – Кизи были сопоставлены данные метеостанций, расположенных отсюда к северу (Богородское, Николаевск-на-Амуре) и южнее (Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре), по двум показателям: температура воздуха; абсолютная влажность воздуха (рис. 2, табл. 1). Поскольку региональными метеостанциями (Улан-Удэ, Давша – восточное побережье оз. Байкал [Ананин, Ананина, 2002]) регистрируются непрерывные изменения по этим параметрам, нами была изначально принята гипотеза, что они являются значимыми для появления здесь неморальных видов *Diurna* или увеличения их численности.

Судя по усреднённым за год показателям абсолютной влажности для видов *Apatura ilia*, *A. metis* малопригодны территории с показателем ниже 5 г/м<sup>3</sup>: Богородское (5.0); Николаевск-на-Амуре (4.9). Эти виды обычны при показателях выше 5.5 г/м<sup>3</sup>, например, в Комсомольске-на-Амуре (5.6). По температурной шкале для этих видов пригодны территории со среднегодовыми показателями около и выше 0 °С, как в Хабаровске (+2.4) и Комсомольске-на-Амуре (–0.1). Условия теплообеспечения в районе с. Богородское (–1.5) и в г. Николаевске-на-Амуре (–1.8) менее благоприятны. Существенно, что низкие зимние температуры не являются решающими для существования здесь этих видов, поскольку в необитаемых ими Богородском (среднеянварская –23.5) и Николаевске-на-Амуре (–21.9) эти показатели незначительно мягче против температур в таких их местообитаниях, как Комсомольск-на-Амуре (–23.7) (рис. 3). Возможно, что в преимагинальной стадии эти виды менее восприимчивы к низким зимним температурам.

**Определение устойчивых изменений в Западном Забайкалье.** Динамика показателей температуры и влажности в центральной части Забайкалья положительна. Так к началу нового века среднегодовая температура здесь достигла

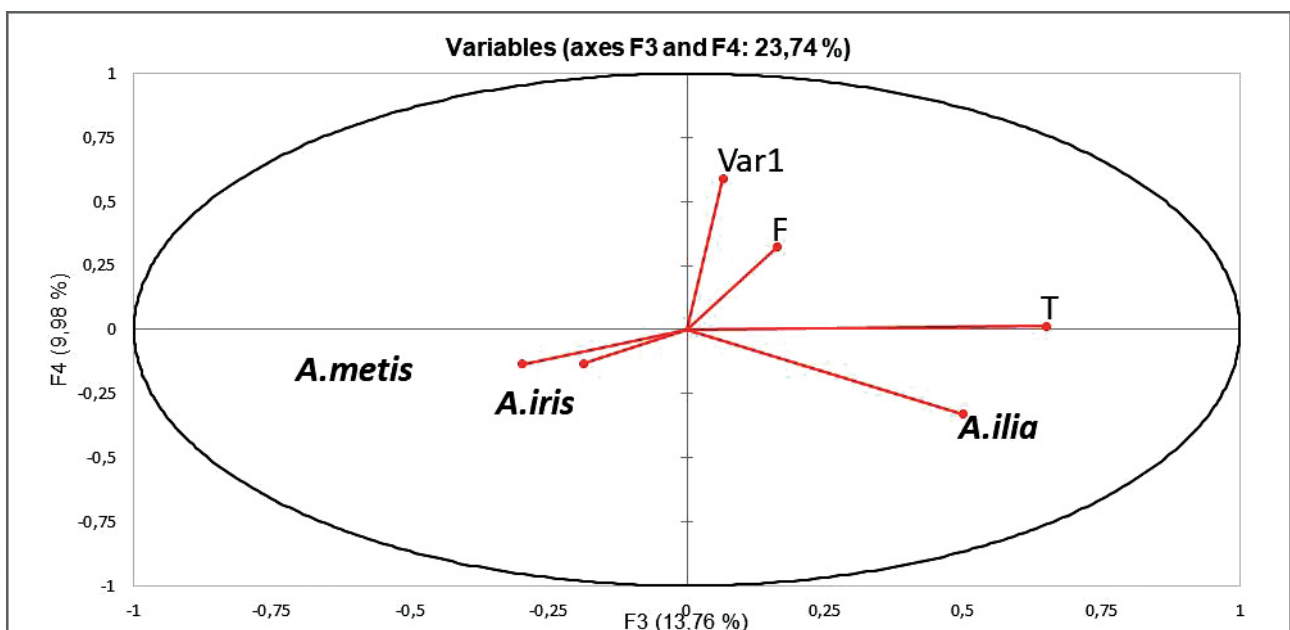


**Рис. 5.** Распределение данных о плотности *Apatura* и среднегодовых погодных показателей (температуры и влажности периода, предшествовавшего вылету бабочек) в пространстве главных компонент F1 и F2 (PCA). Т – температура; F – абсолютная влажность.

положительного значения. Влажность воздуха стала заметно выше с 1980-х гг., к началу 2000-х она приблизилась к показателям северной части Нижнего Приамурья – Комсомольска-на-Амуре (4.9) (табл. 1, рис. 3, 4). Тогда же в разных точках Западного Забайкалья стали отмечаться переливницы (рис. 1).

**Статистический анализ.** Методом главных компонент (PCA) выявлена связь между изменением численности видов *Apatura* и среднегодовыми показателями тепла и влажности в регионе (табл. 2, рис. 5, 6).

Первая компонента F1 показала высокую связь видов *Apatura iris*, *A. metis* с абсолютной



**Рис. 6.** Распределение данных о плотности *Apatura* и среднегодовых погодных показателей (температуры и влажности периода, предшествовавшего вылету бабочек) в пространстве главных компонент F3 и F4 (PCA). Т – температура; F – абсолютная влажность.

влажностью воздуха ( $F=0.9$ ) и температурой ( $T=0.7$ ); третья компонента  $F_3$  связала *A. ilia* с температурой ( $T=0.7$ ) при меньшей её зависимости от абсолютной влажности ( $F=0.2$ ).

### Выводы

Таким образом, проникновению видов рода *Apatura* на запад Забайкалья способствовала положительная годовая динамика температуры. Для видов *Apatura iris* и *A. metis* также значимым оказался рост абсолютной влажности воздуха. Для нормального существования этих видов среднегодовые параметры температуры и влажности должны составлять соответственно около  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $4.5\text{ г/м}^3$  (и выше). Территория Нижнего Приамурья, расположенная выше линии Киселёвка – Кизи (Богородское, Николаевск-на-Амуре), для этих видов мало пригодна: при подходящих условиях влажности воздуха (около  $5\text{ г/м}^3$ ) показатели среднегодовой температуры здесь довольно низкие (ниже  $-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  – в настоящее время). Возможно, бабочки *A. iris*, отмеченные здесь, как и в районе пос. Багдарин, должно относиться к мигрантам (рис. 2). Следует также отметить рост в Нижнем Приамурье средних значений тепла и влажности в последнее время, что в дальнейшем может привести к смещению северной границы неморальной фауны *Lepidoptera* (табл. 1).

### Благодарности

Авторы выражают свою признательность С.В. Зайцевой – сотруднику лаборатории микробиологии ИОЭБ СО РАН (г. Улан-Удэ) за ценные консультации и помощь в освоении метода главных компонент (Principal Component Analysis, PCA).

### Финансирование работы

Исследования проведены при поддержке фонда РФФИ 2008–2010 гг. (проект № 08-04-98023-р\_сибирь\_a) и частично на средства проекта фундаментальных исследований СО РАН 2013–2016 гг. (VI.51.1.2) «Реакции животного мира Байкальского региона на глобальные изменения климата» (Регистрационный номер: АААА-А17-117011810035-6; ФАНО 0337-2016-0002).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

### Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных кем-либо из авторов.

### Литература

- Ананин А.А., Ананина Т.Л. Многолетняя динамика климатических параметров // В сб.: Мониторинг природных комплексов Северо-Восточного Прибайкалья. Труды Государственного природного биосферного заповедника «Баргузинский». Улан-Удэ: Изд-во Бурятского Гос. ун-та, 2002. Вып. 8. С. 9–27.
- География России. 2008 (Электронный ресурс) // (<https://geographyofrussia.com>). Проверено 19.02.2019.
- Главная геофизическая обсерватория имени А.И. Воейкова. 2009–2019 (Электронный ресурс) // (<http://www.voeikovmgo.ru>). Проверено 19.02.2019.
- Гордеев С.Ю. Распределение дневных бабочек (*Lepidoptera*, *Diurna*) в Верхнеамурском Среднегорье // В сб.: Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н.Г. Чернышевского. Чита, 2011. № 1. С. 56–61.
- Гордеев С.Ю. Переливница илия *Apatura ilia* // В кн.: Красная книга Республики Бурятия. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. С. 86.
- Гордеев С.Ю. Находки неморальных видов нимфалид (*Lepidoptera*, *Diurna*) в юго-западной части Забайкальского края // Евразийский энтомологический журнал. 2016. Т. 15. № 6. С. 563–565.
- Гордеев С.Ю., Гордеева Т.В. К проблеме изучения видов дневных бабочек рода *Apatura* Fabricius, 1807 (*Lepidoptera*, *Diurna*, *Nymphalidae*) на территории Бурятия в связи с представлениями о перемене климата // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: Мат-лы III Всерос. науч. конф. (г. Улан-Удэ, 21–23 июня 2016 г.): электронный вариант. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016. С. 111–113. ISBN 978-5-7925-0432-5
- Дубатолов В.В. Переливница большая *Apatura iris* (Linnaeus, 1758) // Красная Книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа. Животные. Чита: Поиск, 2000. С. 170.
- Дубатолов В.В. Чешуекрылые Нижнего Приамурья: рубежи смены фаун // Сибирский экологический журнал. 2013. Вып. 3. С. 373–381. [Dubatolov V.V. *Lepidopterans of the Lower Amur Region: barriers of fauna change // Contemporary Problems of Ecology*. 2013. Vol. 6. No. 3. P. 292–299].



- Дубатолов В.В., Мутин В.А., Новомодный Е.В., Долгих А.М. Пределы распространения дневных чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera, Hesperioidea, Papilionoidea) суббореального и южных представителей температурного комплекса в Нижнем Приамурье // Амурский зоологический журнал. 2010. Т. 2, вып. 3. С. 253–275.
- Дубатолов В.В., Стрельцов А.Н., Синёв С.Ю., Аникин В.В., Барбарич А.А., Барма А.Ю., Барышникова С.В., Беляев Е.А., Василенко С.В., Ковтунович В.Н., Лантухова И.А., Львовский А.Л., Пономаренко М.Г., Свиридов А.В., Устюжанин П.Я. Чешуекрылые Зейского заповедника. / Под ред. В.В. Дубатолова. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2014 [2015]. 304 с.
- Климатический справочник СССР по восточной части Бурятской АССР, Читинской области и западной части Амурской области. Метеорологические данные за отдельные годы. Ч. 1. Температура воздуха / Забайкальское террит. упр. по гидрометеорологии. Вып. 23. Л.: Гидрометеиздат, 1958. 290 с.
- Князев С.А., Костерин О.Э. Новые находки неморальных видов дневных чешуекрылых (*Apatura iris* (L., 1758), *Maniolia jurtina* (L., 1758)) в Западной Сибири и их возможное зоогеографическое значение // Евразийский энтомологический журнал. 2003. Т. 2, вып. 3. С. 193–194.
- Коршунов Ю.П. Булавоусые чешуекрылые Урала, Сибири и Дальнего Востока: Определитель и аннотации. Новосибирск, 2000. 217 с.
- Костерин О.Э., Князев С.А., Потейко А.А., Пономарёв К.Б., Кошелева Т.Ф., Теплоухов В.Ю. Новые находки дневных бабочек (Lepidoptera, Rhopalocera) в Омской и Томской областях // Евразийский энтомологический журнал. 2007. Т. 6, вып. 4. С. 473–482.
- Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Ч. 1–6 / Забайкальское террит. упр. по гидрометеорологии. Вып. 23: Бурятская АССР, Читинская область. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 550 с.
- Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Ч. 1–6 / Дальневосточное террит. упр. по гидрометеорологии. Вып. 25: Хабаровский край и Амурская область. СПб.: Гидрометеиздат, 1992. 558 с.
- Погода в 243 странах мира. 2004–2019 (Электронный ресурс) // (<http://www.rp5.ru>). Проверено 19.02.2019.
- Свиридов А.В. Фауна булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Зейского государственного заповедника и окрестностей // В сб.: Эколого-фаунистические исследования: Биологические ресурсы территории в зоне строительства БАМ. М.: Изд-во МГУ, 1981. С.46–84.
- Чиколовец В.В. К изучению видового состава булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Восточного Забайкалья // Чешуекрылые Забайкалья: Труды заповедника «Даурский». Вып. 2. Киев: Ин-т зоологии НАН Украины, 1994. С. 73–78.
- Bayartogtokh B., Enkhbayar T. A New Record of Butterfly Species, *Apatura metis* Freyer, 1829 (Lepidoptera: Nymphalidae) in Mongolia // Mongolian Journal of Biological Sciences. 2009. Vol. 7 (1–2). P. 3–6.
- Climate-energy. 2007–2019 (Электронный ресурс) // (<https://climate-energy.ru/>). Проверено 19.02.2019.
- Yakovlev R.V., Kostyunin A.E. Range expansion of *Apatura iris* (Linnaeus, 1758) in Siberia (Lepidoptera: Nymphalidae) // SHILAP Revista de Lepidopterologia. 2015. Vol. 43. No. 170. P. 305–308.

---

# REASONS OF THE *APATURA* FABRICIUS, 1807 SPECIES (LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE) PENETRATION INTO THE WESTERN PART OF TRANSBAIKALIA

© 2019 Gordeev S.Yu.\*, Gordeeva T.V.\*\*

Institute of General and Experimental Biology of the SB of the RAS,  
Ulan-Ude, 670047, Russia;  
e-mail: \*gordeevs07@mail.ru, \*\*tagor71@mail.ru

The analysis of distribution of nemoral diurnal butterflies of the genus *Apatura* (Lepidoptera, Nymphalidae) and the weather characteristics of Transbaikalia has revealed the connections clarifying the reasons of the butterfly penetration deep into Siberia in recent decades. For all species of *Apatura* the temperature factor is the one determining their normal living, and for the species *Apatura iris* and *A. metis* the air humidity is also important.

**Key words:** butterflies, nemoral species, range, climate, temperature, humidity.