

ИЗМЕНЕНИЕ ФАУНЫ КРУПНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (MACROLEPIDOPTERA) ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

DOI: <https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/QAXAI/1087>

Комилжонova Гулрух Кудрат кизи

Ургенчский государственный педагогический институт

E-mail: komiljanova2308@gmail.com

Озодбоева Озода Кадамбой кизи

Студентка 1-курса направления «Биология»

Ургенчский государственный педагогический институт

ANNOTATSIYA

В настоящей статье рассматривается влияние глобального изменения климата и процессов опустынивания на фауну крупных чешуекрылых (Macrolepidoptera) Хорезмской области Республики Узбекистан. На основе многолетних полевых исследований (2021–2025 гг.) установлено, что видовой состав и географическое распределение бабочек претерпевают существенные изменения: отмечается сдвиг фенологических сроков, сокращение численности влаголюбивых видов и расширение ареалов термофильных таксонов. Полученные данные свидетельствуют о необходимости введения долгосрочного экологического мониторинга энтомофауны региона.

Ключевые слова: *Macrolepidoptera, фауна бабочек, изменение климата, опустынивание, биоразнообразие, Хорезмская область, экологический мониторинг.*

Введение. Глобальное изменение климата является одной из наиболее острых экологических проблем современности, оказывающей прямое воздействие на все живые организмы, в том числе на насекомых. Бабочки (Lepidoptera) представляют собой одну из наиболее чувствительных индикаторных групп среди насекомых: их распространение, численность и фенологические ритмы тесно связаны с температурным режимом, увлажнённостью среды обитания и состоянием растительного покрова [1]. Крупные чешуекрылые - Macrolepidoptera - особенно информативны в качестве биоиндикаторов, поскольку включают как stenотопные виды с узкой экологической нишей, так и эвриотопные, что позволяет отслеживать широкий спектр экосистемных изменений [2].

Хорезмская область расположена в нижнем течении реки Амударья и занимает одно из ключевых мест в биогеографии Средней Азии. Регион находится на стыке Кызылкумских пустынных ландшафтов и хорошо орошаемых сельскохозяйственных угодий, что исторически обусловило богатство его энтомофауны. Вместе с тем прогрессирующее усыхание Аральского моря, интенсификация орошаемого земледелия и потепление климата в совокупности формируют беспрецедентное антропогенное давление на местные экосистемы. По данным Узгидромета, среднегодовая температура в области за последние 40 лет увеличилась на 1,9°C, а количество осадков сократилось примерно на 15% [3]. Подобные изменения неизбежно затрагивают трофические цепи, в которых бабочки занимают ключевое место как опылители и кормовая база для птиц и летучих мышей.

Несмотря на экологическую значимость региона, систематические исследования фауны Macrolepidoptera Хорезмской области носят фрагментарный характер. Настоящая работа

направлена на восполнение этого пробела и оценку текущего состояния видового разнообразия крупных чешуекрылых в контексте климатических изменений.

Материалы и методы. Полевые исследования проводились с апреля по октябрь в течение 2021–2025 годов на восьми стационарных площадках, охватывающих основные ландшафтные зоны Хорезмской области: тугайные леса по берегам Амударьи (Хазараспский и Шаватский районы), такыры и засоленные пустоши в северной части области, оазисные сельскохозяйственные угодья (окрестности Ургенча и Хивы) и остаточные тростниковые угодья близ Арала. Сбор дневных бабочек проводился стандартным энтомологическим сачком маршрутно-учётным методом. Ночные виды отлавливались с помощью световых ловушек с ксеноновой лампой мощностью 250 Вт. На каждой площадке еженедельно в период активности проводился учёт особей. Определение видов осуществлялось по современным таксономическим определителям [4]. Климатические данные получены из архивов Хорезмского территориального центра гидрометеорологии.

Результаты и обсуждение. В ходе исследований на территории Хорезмской области было выявлено 163 вида *Macrolepidoptera*, относящихся к 28 семействам. Из них 71 вид принадлежит к дневным бабочкам (надсемейство *Papilionoidea*), а 92 вида - к ночным и сумеречным (преимущественно семейства *Noctuidae*, *Geometridae* и *Sphingidae*). Сравнение с историческими данными конца XX века свидетельствует о сокращении общего числа зарегистрированных видов приблизительно на 21%, причём наиболее уязвимыми оказались гигрофильные таксоны, связанные с тугайными и болотными биотопами.

Наиболее показательным индикатором климатических изменений стала фенология дневных бабочек. Так, вид *Colias erate* (Esper, 1805) в 2020–2025 гг. начинал первый лёт в среднем на 16–18 дней раньше, чем фиксировалось в наблюдениях 1990-х годов. Аналогичная тенденция выявлена для *Pontia daplidice* (L., 1758) и *Vanessa cardui* (L., 1758) - сдвиг начала лёта составил 13–15 дней. Коэффициент корреляции между датой первого появления имаго и среднеапрельской температурой воздуха составил $r = 0,91$, что свидетельствует о высокой зависимости фенологии от термического режима.

Особую обеспокоенность вызывает резкое сокращение численности тугайных видов. Бабочка *Limenitis populi* (L., 1758), трофически связанная с тополями (*Populus euphratica*), в период с 2018 по 2025 год была зарегистрирована лишь в двух локалитетах в Хазараспском районе. Деграция тугайных лесов вследствие снижения уровня грунтовых вод и сельскохозяйственного освоения береговых территорий привела к фрагментации местообитаний этого вида, численность которого за последние три десятилетия, по экспертным оценкам, сократилась более чем на 75%.

В противовес этому ряд засухоустойчивых видов демонстрирует расширение ареала и рост численности. Семейство *Noctuidae*, включающее многих сельскохозяйственных вредителей, пополнилось видами, ранее не отмечавшимися в области. *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) и *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) в последние годы фиксируются в трёх-четырёх поколениях за сезон вместо двух, характерных для начала 2000-х годов, что напрямую связано с удлинением тёплого периода. Это обстоятельство несёт прямую угрозу продовольственной безопасности: данные виды являются опасными вредителями хлопчатника, пшеницы и бахчевых культур - основы агропромышленного комплекса Хорезмской области.

Заслуживает внимания и ситуация с бражниками (Sphingidae). Данное семейство, выполняющее важную роль опылителей длиннотрубчатых цветков, насчитывало в регионе 14 видов в 1990-х годах; в настоящее время нами зарегистрировано лишь 9 видов. Исчезновение пяти видов совпадает по времени с деградацией прибрежных лугов и сокращением площади цветущих медоносных растений, что свидетельствует о разрушении опылительных сетей в агроландшафтах Хорезма.

Заключение. Проведённые исследования убедительно показывают, что глобальное изменение климата и сопутствующие процессы опустынивания оказывают выраженное негативное воздействие на фауну Macrolepidoptera Хорезмской области. Сокращение видового богатства на 21%, фенологические сдвиги, исчезновение тугайных и гигрофильных видов, а также рост численности вредоносных термофилов свидетельствуют о системной трансформации местных экосистем. Арало-Амударьинский экологический кризис продолжает усугублять ситуацию, сокращая доступные местообитания для stenotopных видов. В этой связи предлагается:

- (1) организовать постоянный мониторинг фауны Macrolepidoptera Хорезмской области на репрезентативных площадках;
- (2) включить наиболее уязвимые виды, прежде всего тугайные таксоны, в региональный список охраняемых видов;
- (3) разработать и внедрить агроэкологические меры, ограничивающие распространение вредоносных ночных бабочек без применения широкоспектральных инсектицидов, губительно влияющих на нецелевую энтомофауну.

Список использованной литературы:

1. Parmesan C. Ecological and evolutionary responses to recent climate change // Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. - 2006. - Vol. 37. - P. 637–669.
2. Асалиев А.И. Чешуекрылые (Lepidoptera) Узбекистана: эколого-фаунистический анализ. - Ташкент: Фан, 2015. - 312 с.
3. Узгидромет. Климатические изменения на территории Узбекистана: 1980–2023. - Ташкент, 2024. - 98 с.
4. Korb S.K., Bolshakov L.V. A catalogue of butterflies (Lepidoptera, Papilionoformes) of the former Soviet Union. - Nizhny Novgorod, 2011. - 243 p.
5. Юсупов А.Б., Холматов Д.Р. Современное состояние фауны крупных чешуекрылых Хорезмской области // Узбекский биологический журнал. - 2023. - № 5. - С. 98–107.