

**О НАХОДКЕ ТУРКЕСТАНСКОГО ГЕККОНА,
TENUIDACTYLUS FEDTSCHENKOI (SAURIA, GEKKONIDAE),
 В ЮГО-ЗАПАДНОЙ УКРАИНЕ**

С. Л. Дузь¹, О. В. Кукушкин², Р. А. Назаров³

¹ Океанариум при Одесском культурно-оздоровительном центре «Немо»
 Украина, 65014, Одесса, пляж Ланжерон, 25
 E-mail: stas-d@ukr.net

² Карадагский природный заповедник НАНУ
 Украина, АР Крым, 98188, Феодосия, пос. Куротное, Науки, 24
 E-mail: vipera_kuk@pochta.ru

³ Зоологический музей Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова
 Россия, 125009, Москва, Б. Никитская, 6
 E-mail: r_nazarov@mail.ru

Поступила в редакцию 07.02.2012 г.

В черте города Одесса выявлен новый для фауны Украины вид пресмыкающихся – туркестанский геккон (*Tenuidactylus fedtschenkoii*), известный как эндемик Западного Памиро-Алая. Наиболее вероятен его завоз в Украину автотранспортом вместе с товарами из Центральной Азии. Представляет интерес дальность пассивного расселения – около 3000 км. В настоящее время вид-вселенец увеличивает численность и расширяет свой ареал в Одессе. Какого-либо вреда для состояния биоразнообразия при этом не прослеживается; более того, единственная в Европе синантропная популяция *T. fedtschenkoii* имеет высокую научную ценность. Однако крайне нежелательной является инвазия этого крупного и экспансивного вида гекконов в Крым, где обитает более мелкий аборигенный вид гекконов – *Mediodactylus kotschy*. Последний характеризуется сходными экологическими предпочтениями и в случае успешной натурализации вселенца может быть им вытеснен.

Ключевые слова: Gekkonidae, *Tenuidactylus fedtschenkoii*, интродукция, инвазия, Одесса, Украина.

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия проблема инвазивных видов в мировом масштабе стоит очень остро. К расселению интродуцентов и их влиянию на природные экосистемы, нередко сопровождающемуся их полной или частичной деструкцией, приковано пристальное внимание исследователей многих стран (Didham et al., 2005). Особенно актуальна эта проблема в государствах, полностью или частично расположенных в границах субтропического пояса (Engelman et al., 2011). Например, в США на сегодняшний день выявлено 126 интродуцированных видов рептилий (Witmer, Fuller, 2011). Весомая доля в числе чужеродных фаунистических элементов принадлежит ящерицам инфраотряда Gekkota, многие из которых имеют выраженную тенденцию к синантропизации и антропохории. Так, во Флориде – южном штате, фауна которого особенно богата чужеродными элементами – на единственный аборигенный вид гекконов приходится 10 интродуцированных (Krysko, Daniels, 2005). Иногда ситуация может быть еще более драма-

тичной: так, из 26 видов современной герпетофауны Балеарских островов (Испания) аборигенами архипелага являются только 3 (Pinya, Carretero, 2011).

На этом фоне Украина выглядит сравнительно благополучным регионом. К настоящему времени сложилось представление, что чужеродные виды пресмыкающихся здесь практически отсутствуют. Исключение составляют 2 партеногенетических вида ящериц рода *Darevskia* Arribas, 1997, в экспериментальных целях интродуцированных в 1963 г. И. С. Даревским и Н. Н. Щербак в каньоне р. Тетерев (Доценко, Даревский, 2005). Крымский геккон, *Mediodactylus kotschy danilewskii* (Srauch, 1887), длительное время считавшийся синантропом и интродуцентом (Щербак, 1966), как установлено в последние десятилетия, широко распространен в естественных ландшафтах Крымского субсредиземноморья, поднимаясь на отдельных участках южного макросклона Главной горной гряды почти до 700 м н. у. м. и местами являясь наиболее многочисленным видом рептилий. Изучение

особенностей распространения и экологии *M. k. danilewskii* в Крыму, наряду с новыми данными, полученными с использованием молекулярных методов¹, дает основания считать его аборигенным видом герпетофауны полуострова (Кукушкин, 2004, 2005 а, б, в, 2009; Кукушкин, Шарыгин, 2005). Высказывавшееся безо всякой аргументации предположение об «адвентивной» природе крымской популяции леопардового полоза, *Zamenis situla* (Linnaeus, 1758) (Загороднюк, 2004), лишено оснований и противоречит палеонтологическим данным (Vremir, Ridush, 2005).

Данная работа посвящена обнаружению нового для фауны Украины и Европы в целом вида рептилий – геккона туркестанского, *Tenuidactylus fedtschenkoi* (Strauch, 1887). Природный ареал этого вида, являющегося эндемиком горных систем Западного Памиро-Алая, охватывает восточную часть бывшего Русского Туркестана: юго-восточный Туркменистан, южный Узбекистан, западный и северный Таджикистан, а также крайний север Афганистана; кроме того, известны его находки в Кыргызстане (Бишкек), южном Казахстане (Кызылкум), северо-восточном (Каракумы) и южном Туркменистане, куда он, по видимому, проник с помощью человека – вдоль древних караванных путей (Богданов, 1960, 1962; Саид-Алиев, 1979; Щербак, Голубев, 1986; Голубев, Стрельцов, 1989; Щербак и др., 1997; Заповедники..., 2006; Хидиров, 2006; Зиненко, Гончаренко, 2011). Обнаружение и расселение *T. fedtschenkoi* в восточноевропейском приморском городе – на огромном удалении от границ природного ареала – представляет значительный научный интерес, а оценка возможных последствий его интродукции с природоохранной точки зрения имеет важное значение.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Выводы о распространении геккона в г. Одесса основывались на опросах местного населения, однако вполне достоверными считались лишь сведения, подтвержденные конкретными находками. Поиски гекконов предпринимались первым автором после наступления темноты с

использованием ручного фонаря. Таксономическое положение рассматриваемых в работе видов палеарктических голопалых гекконов указано в соответствии с результатами ревизии А. М. Bauer с соавторами (2013). Видовая принадлежность ящериц установлена О. В. Кукушкиным и Р. А. Назаровым. Морфологическое описание добытых особей выполнено с использованием признаков, рекомендованных для гекконов рода *Tenuidactylus* Szczerbak et Golubev, 1984 в его прежнем понимании (Щербак, Голубев, 1986). Промеры снимались штангенциркулем; подсчет элементов фолидоза производился под бинокулярным микроскопом МБС-2. Обработанные экземпляры (спиртовая фиксация) переданы в фондовую герпетологическую коллекцию Зоологического Музея ННПМ НАНУ (инвентарные номера 26025 – 26027).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Распространение. Первые сведения о встречах гекконов в черте г. Одесса относятся к 2000 г., когда в одном из крупных микрорайонов (поселок Котовского, Суворовский район г. Одесса) были обнаружены 2 особи этих ящериц. Новых находок в г. Одесса не было вплоть до 2011 г., на протяжении которого в кварталах старой части города было добыто 14 гекконов². Первая из обнаруженных в 2011 г. особей (самец) была отловлена местным жителем на улице Богдана Хмельницкого 17.02 и доставлена в одесский океанариум «Немо». Затем, в течение мая – августа в океанариум были переданы еще 4 особи (3 самца и самка), а в одесский зоопарк – 6 (2 взрослых самца, 3 самки, одна ювенильная

² В конце 2012 г., после того как статья была сдана в печать, нам стало известно о еще одной находке *T. fedtschenkoi* в г. Одесса. Геккон (самка, juv., L. – 35 мм) был добыт 09.09.2005 г. при проведении ремонтных работ на верхнем этаже сложенного из ракушечника четырехэтажного жилого дома дореволюционной постройки, расположенного по улице Прохоровская, неподалеку от ее пересечения с улицей Мясоедовская. Экземпляр (спиртовая фиксация) хранился на кафедре зоологии Донецкого национального университета. Видовая принадлежность экспоната установлена по фотографиям, предоставленным Л. И. Тараненко. Последний сообщает (in litt.), что под отслоившейся штукатуркой на стене здания одновременно наблюдались 3 или 4 ящерицы, однако в момент обнаружения отловить удалось лишь одну из них. Еще двух гекконов в последующие дни добыли домашние кошки.

¹ Предварительные результаты анализа митохондриальной ДНК *M. k. danilewskii* из популяций Крыма и черноморского побережья Болгарии позволяют предполагать, что дизъюнкция ареала на данном участке имеет плейстоценовый возраст (Р. А. Назаров и О. В. Кукушкин, неопубл. данные).

особь). Все ящерицы отловлены на улицах Прохоровская и Богдана Хмельницкого. 03.09.2011 г. первым автором данного сообщения были предприняты целенаправленные поиски гекконов на ул. Прохоровская, в результате чего были добыты 2 геккона (взрослые самец и самка). Последняя в 2011 г. находка сделана 21.10: сеголетка проникла в квартиру через выходящее во двор окно второго этажа жилого дома на улице Ризовской, в 1 – 1.5 км к северу от места предыдущих находок. Встречи ювенильных экземпляров свидетельствуют о том, что одесская популяция туркестанского геккона устойчива, и данный вид успешно воспроизводится в новых для него условиях.

Из вышеприведенного следует, что большая часть находок гекконов приходится на изолирующие разрушающимися постройками старые кварталы района «Молдаванка» (Приморский район г. Одесса), расположенные на небольшом удалении от рынка «Привоз» (1.2 км к северо-западу) и железнодорожного вокзала (2 км к западу). По оценкам первого автора, площадь заселенного гекконами района города в проекции составляет около 10 га. Однако достоверно их находки известны с площади порядка 3 – 4 га. Нельзя исключать, однако, что *T. fedtschenkoi* колонизовал более обширную территорию, чем это достоверно установлено на сегодняшний день. Сведения о единичных встречах гекконов в поселке Котовского, расположенном между Куяльницким и Хаджибейским лиманами в 8 км севернее очерченной области распространения *T. fedtschenkoi* в центральной части г. Одесса, пока не проверялись.

Морфологическая характеристика. Ниже приведено морфологическое описание оказавшихся в нашем распоряжении особей *T. fedtschenkoi* ($n = 3$) (табл. 1). Значения большинства признаков гекконов из г. Одесса укладываются в нормальный диапазон изменчивости этого весьма вариабельного вида (Щербак, Голубев, 1986).

Слабокилеватые бугорки на дорсальной поверхности тела округло-треугольной формы; в область шеи и затылка не заходят. Подбородочный щиток треугольный (у самца и сеголетки) или пятиугольный (у взрослой самки). Первая пара нижнечелюстных щитков соприкасается швом, длина которого меньше (у взрослых) или незначительно больше (у сеголетки) половины длины шва между нижнечелюстным и первым нижнегубным щитками. Первый нижнечелюст-

ной в 4 случаях касается второго нижнегубного щитка коротким швом, в одном случае этот контакт точечный, еще в одном – отсутствует. Вытянутая вперед передняя конечность заходит за край морды на длину кисти (у самки) или на $1/3 - 1/2$ ее длины (у сеголетки и самца соответственно). Основной фон спины самца серо-коричневый, самки – светло-серый; поперечные полосы на дорсальной поверхности тела коричневые у самца и более бледные серо-коричневые у самки, на хвосте – серо-коричневые (рис. 1). Рисунок из поперечных полос у самца более контрастен. Вентральные поверхности белые.

По комплексу морфологических признаков изученные гекконы из г. Одесса в наибольшей степени соответствуют западным равнинным популяциям *T. fedtschenkoi* (Щербак, Голубев, 1986; неопубл. данные Р. А. Назарова), поэтому наиболее вероятным источником его завоза в Украину может быть восточный Узбекистан, юго-западный Таджикистан или восточный Туркменистан.

Стации и количественные данные. В г. Одесса *T. fedtschenkoi* населяет характерные для многочисленных синантропных популяций этого вида биотопы: поросшие диким виноградом руины и подпорные стены из дикого камня, свалки строительного мусора, старые малоэтажные жилые дома (рис. 2). Как говорилось выше, имеются сведения о том, что в Суворовском р-не гекконы обнаружены в панельном девятиэтажном здании, на стенах которого подходящие для рептилий убежища отсутствовали. Такая ситуация не является исключительной: в Крыму, в черте крупных городов (Севастополь, Ялта), а также в поселке Никитского ботанического сада, средиземноморский геккон обитает и в многоэтажных панельных зданиях, где населяет преимущественно чердаки и крыши (Котенко, Кукушкин, 2010).

Целенаправленные учеты численности туркестанского геккона в г. Одесса не проводились, и на сегодняшний день мы располагаем лишь приблизительными данными о плотности его поселений. 03.09.2011 г. между 18.30 и 19.00 на развалинах строения в глубине двора одного из двухэтажных домов по улице Прохоровская первым автором было выявлено 3 половозрелых геккона (2 самца и самка). В этот же вечер около 20.00 на этой же улице в 30 м от предыдущего пункта под фонарем на стене дома на высоте 3 – 4 м от поверхности земли было отмечено еще 2 взрослых особи на площади 4 – 5 м².

Таблица 1

Морфологическая характеристика *T. fedtschenkoi* из г. Одесса

Признак; индекс	Пол и возраст особи			X
	самка, ad.	самец, ad.	самка, juv.	
<i>L.</i> , мм	57	62	38	—
<i>L. cd.</i> , мм	71	Аутотомирован	Аутотомирован	—
<i>L./L. cd.</i>	0.80	—	—	—
<i>L. cap.</i> , мм	12.4	14.0	9.3	13.2**
<i>L. rostr.</i> , мм (от переднего края орбиты до переднего края ноздри)	5.6	5.7	3.9	5.65**
<i>Alt. cap. / Lat. cap. max</i> [$\times 100$]	53.8	53.6	54.2	53.9
<i>L./L. cap.</i>	4.60	4.43	4.09	4.52**
Длина спинного бугорка / <i>L.</i> [$\times 1000$]	24.6	22.6	26.3	24.5
Диаметр уха/ диаметр глаза [$\times 100$]	42.4	43.9	25.0	43.2**
Совокупная длина бедра и голени передней конечности, % от длины тела	38.6	32.3	32.9	34.6
Верхнегубных щитков*	11/11	12/11	12/10	11.2
Нижнегубных щитков*	10/8	9/10	8/8	8.83
Чешуй между центрами глаз	19	18	18	18.3
Продольных рядов спинных бугорков	13	12	12	12.3
Чешуй вокруг спинного бугорка	11	12	13	12.0
Чешуй между медиальными рядами спинных бугорков по центру спины	3	2	2	2.33
Чешуй между поперечными рядами спинных бугорков по центру спины	0–2	1–2	1	—
Бугорков на бедрах задних конечностей*	17/15	13/13	11/13	13.7
Чешуй поперек брюха	28	28	31	29.0
Поперечных рядов брюшных чешуй	127	130	127	128.0
Бедренных и преанальных пор	—	31	—	—
Чешуй между рядом бедренных пор и анальной щелью	3	3	3	3.0
Пластинок на IV пальце задней конечности снизу*	30/29	28/ ?	29/ ?	~ 29
Пар нижнечелюстных щитков	3	3	3	3.0
Полос поперек спины	6	8	8	7.33
Поперечных полос на хвосте	10	—	—	—

Примечание. * – слева/ справа; ** – рассчитано для взрослых особей ($n = 2$).

Экология. Экология *T. fedtschenkoi* в г. Одесса не изучена. Имеются лишь косвенные данные о сезонных рамках активности вида в 2011 г.: 2-я декада февраля – 3-я декада октября (даты наблюдений приведены выше). В обоих случаях гекконы были встречены при достаточно холодной погоде (в октябре – после наступления темноты, около 18.00). Во второй декаде октября 2011 г. температура воздуха днем не поднималась выше 10 – 11°C, ночью же снижалась до 6 – 7°C; в начале второй декады февраля дневные температуры в центре города лишь незначительно поднимались выше нуля, в то время как суточный минимум составлял -3, -7°C. Отметим, что активность при относительно низких температурах воздуха и субстрата (3 – 9°C) у потенциально ночных рептилий, в том числе у гекконов,

представляет собой обычное явление (Кукушкин, 2005 б; Meshaka et al., 2006; Kukushkin, 2007). У себя на родине туркестанский геккон активен с середины февраля – конца апреля (массовое появление обычно приходится на март) до конца октября – середины декабря (Богданов, 1960, 1962; Саид-Алиев, 1979; Щербак, Голубев, 1986). 03.09.2011 г. (дата проведения учета) температура воздуха вполне благоприятствовала активности, составляя 20 – 22°C днем и 14 – 16°C ночью.

Соотношение полов среди изученных особей ($n = 13$) близко к равному: самцов – 53.9%, самок – 46.1%.

В неволе гекконы поедали банановых сверчков (*Gryllus assimilis*) и чешуекрылых (Noctuidae, Geometridae). Взрослый самец, добы-

тый 03.09, в неволе полинял в ночь с 25.10 на 26.10. Обе самки (взрослая и сеголетка) в ноябре сохраняли следы линьки, прошедшей ранее. В начале ноября активность ящериц заметно снизилась, несмотря на то, что обогрев террариума лампой накаливания не прекращался, и дневные температуры в террариуме доходили до 25–30°C.



а



б

Рис. 1. Общий вид *T. fedtschenkoi* из г. Одесса: а – самка, б – самец (фото С. Л. Дузя)

Эктопаразиты на добытых особях не найдены. Пальцы передних и задних конечностей самца поражены грибковой инфекцией. Конкретные сведения о врагах отсутствуют, однако, вне всякого сомнения, гекконов в городе могут поедать домашние кошки.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как говорилось выше, ядром ареала *T. fedtschenkoi* являются отроги западного Памиро-Алая и прилежащие равнины. Судя по литератур-

ным данным и доступным нам музейным каталогам, природный ареал вида лежит приблизительно между 59–60° и 75° в.д. и 37° и 43° с.ш. (Щербак и др., 1997; Зиненко, Гончаренко, 2011; Khan, 2008). Таким образом, г. Одесса (46° 28' с.ш., 30° 43' в.д.) является не только самым западным, но и наиболее северным пунктом ареала вида.



а



б

Рис. 2. Характерные биотопы *T. fedtschenkoi* в г. Одесса: а – подпорная стена, б – свалка строительного мусора во дворе жилого дома (фото С. Л. Дузя)

Туркестанский геккон адаптирован к резко континентальному климату Центральной Азии, экологически пластичен и населяет как самый теплый пункт в пределах бывшего Советского Союза – г. Термез в Узбекистане, так и предгорья Памира до высот 2300–2400 м н.у.м. с их устойчиво морозной зимой (средние температуры января до -10°C), прохладным летом (средняя температура самого жаркого месяца ниже 20°C) и большим годовым количеством осадков (на наветренных склонах до 1500 мм) (Борисов, 1948; Заповед-

ники..., 2006), поэтому его обитание и дальнейшее расселение в засушливом умеренно-континентальном климате Северного Причерноморья представляется вполне возможным. Основные среднегодовые климатические параметры юго-западной части сухостепной зоны Украины и предгорных районов Центральной Азии достаточно сходны (табл. 2). Основные отличия: в г. Одесса ясно выражен континентальный (с максимумом в теплый период года) тип годового хода осадков, а также ввиду приморского положения города ниже летние температуры и существенно выше влажность воздуха. Кроме того, годовая сумма тепла солнечной радиации, приходящейся на горизонтальную поверхность, на юге Украины существенно ниже, чем в Центральной Азии. Так, в г. Самарканд (*terra typica T. fedtschenkoi*) этот показатель составляет 118300 калорий (Борисов, 1948), в то время как в г. Одесса он в 1.67 раза ниже. Абсолютные минимумы температуры воздуха в г. Одесса и пунктах природного ареала туркестанского геккона, характеризующихся наиболее суровым климатом, отличаются незначительно: -28 и -30, -32°C соответственно.

Особенности биологии *T. fedtschenkoi*, безусловно, могут способствовать его быстрой экспансии в благоприятных условиях: для вида характерны 2 – 3 кладки за сезон активности (в период с конца мая до середины августа); количество единовременно откладываемых яиц обычно равно двум, а в редких случаях достигает трех (единственный случай в роде); половая зрелость наступает к середине второго года жизни или даже в возрасте одного года (Богданов, 1965; Саид-Алиев, 1979; Щербак, Голубев, 1986; Хидиров, 2006). В качестве примера можно привести быстрое расселение за последнюю четверть века туркестанского геккона в г. Ташкент. Первые сведения о находке *T. fedtschenkoi* на окраинах г. Ташкент относятся к 1986 г. (Щербак и др., 1997), а в настоящее время, по наблюдениям Р. А. Назарова, в черте города обитают несколько популяций, причем вид продолжает активно распространяться. Необходимо отметить, что первые находки гекконов были приурочены к складским помещениям возле железнодорожных вокзалов. По-видимому, гекконы были завезены в г. Ташкент со строительными материалами или другими грузами.

Преднамеренный выпуск экзота террариумистами представляется маловероятным, и, скорее всего, туркестанский геккон попал в Украи-

ну при перевозках автотранспортом грузов сухофруктов из Узбекистана. Менее вероятно, на наш взгляд, его завоз вместе с товарами по железной дороге либо по воздуху, и практически исключается завоз морем через порт. В пользу данной точки зрения говорит близость к району «Молдаванка» не столько железнодорожного вокзала, сколько рынка «Привоз», на котором торгуют уроженцы центральноазиатских республик. Склад реализуемой на рынке продукции – прежде всего, сухофруктов – находится на улице генерала Цветаева, рядом с основным «очагом» распространения геккона в г. Одесса (менее, чем в 1 км к югу – юго-западу от него). Если наше предположение о расселении с грузами верно, в дальнейшем геккон может быть выявлен в другом микрорайоне г. Одесса – «Слободке», в районе улиц Одесской и Сергея Ядова, где находится еще один склад сухофруктов (2.5 – 3 км к северо-востоку от ул. Прохоровская). Пассивное расселение гекконов вдоль наземных транспортных артерий представляет собой обычное явление (Щербак, Голубев, 1986; Danielyan, Aslanyan, 2003; Das et al., 2011), однако в данном случае удивление вызывает его дальность: расстояние от Одессы до Ташкента – одно из вероятных пунктов завоза *T. fedtschenkoi* – составляет около 3120 км, считая по прямой (по железной дороге – 4135 км!), до г. Мары и пос. Куру-Хаудан в Копетдаге, являющихся самыми западными пунктами ареала вида – 2735 и 2480 км соответственно. Иные прецеденты столь дальнего расселения гекконов по суше нам не известны.

Ситуация с проникновением в Украину туркестанского геккона представляется несколько парадоксальной. Более ожидаемым и естественным было бы нахождение здесь близкородственного вида – каспийского геккона, *T. caspius* (Eichwald, 1831), природный ареал которого, помимо западной части Центральной Азии, включает Восточное Закавказье и Иран. Вне всякого сомнения, каспийский геккон является наиболее экспансивным представителем семейства Gekkonidae в фауне Северной Евразии: интродуцированные, в основном синантропные, популяции этого вида известны не только далеко за пределами природного ареала (в Армении, Грузии, Дагестане, северном Прикаспии вплоть до г. Астрахань), но и зоны аридного климата – во влажных субтропиках Абхазии и побережья Краснодарского края (Пестов и др., 2009; Дбар, Маландзия, 2002; Туниев, 2008). Туркестанский

Таблица 2

Основные среднесуточные климатические показатели г. Одесса
в сравнении с некоторыми пунктами ареала *T. fedtschenkoi* в Центральной Азии

Пункт	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура воздуха, °C													
Одесса	-0.5	-0.2	3.5	9.4	15.6	20.0	22.6	22.3	17.2	11.6	5.7	1.1	10.7
Самарканд	1.9	3.6	8.5	14.9	19.8	25.0	26.7	25.2	20.1	13.6	8.4	3.8	14.3
Термез	4.2	6.7	12.1	18.9	24.6	29.1	30.5	28.4	22.8	16.5	10.8	5.6	17.5
Душанбе	2.9	4.3	9.8	15.9	19.9	24.9	27.0	25.2	20.6	15.2	9.9	5.5	15.1
Бишкек	-2.6	-0.8	5.3	12.3	17.4	22.4	24.9	23.8	18.5	11.0	4.7	-0.9	11.3
Количество осадков, мм													
Одесса	33	37	32	27	36	49	45	38	43	34	41	35	451
Самарканд	41	46	100	60	36	6	4	1	4	17	34	47	396
Термез	24	24	36	23	9	2	0	0	1	3	11	21	154
Душанбе	72	85	138	115	79	11	2	1	3	30	48	69	653
Бишкек	26	34	55	67	61	34	21	13	19	45	42	35	452
Влажность воздуха, %													
Одесса	83	81	78	74	71	70	66	65	72	77	82	84	75
Самарканд	76	74	70	63	55	42	42	43	47	59	68	74	60
Термез	77	71	66	57	45	36	36	38	45	53	65	76	55
Бишкек	75	75	71	63	60	50	46	45	48	62	70	75	62

Примечание. Составлено по <http://pogoda.ru.net/climate>.

геккон обладает значительно более узким ареалом, однако грандиозный «скачок» между континентами совершил именно он. Возможно, по крайней мере отчасти, успех дальнего расселения *T. fedtschenkoi* может быть обусловлен его сравнительно крупными размерами (максимальные и средние размеры тела туркестанского геккона больше, чем у каспийского) и большей толерантностью к низкой влажности (см.: Щербак, Голубев, 1986), что, по-видимому, должно повышать вероятность выживания особей при длительной транспортировке.

Не проник в г. Одесса и средиземноморский (крымский) геккон, несмотря на продолжительное и интенсивное морское сообщение между Одессой и портами Южного Крыма и сравнительно небольшую между ними дистанцию (около 300 км). В то же время *M. kotschy* успешно натурализовался в северной Италии близ границы со Швейцарией (Grillenzoni, Mazzotti, 1998; Scillitani, 2006), в Венгрии до Будапешта на севере (Farkos et al., 1999) и в крупнейшем речном порту болгарского Подунавья – г. Русе (Петков, 2002), а в Карадагском заповеднике на обрывистом приморском склоне Берегового хребта обитает самая северная в мире природная популяция вида (Кукушкин, 2005 в, 2009). Практически не вызывает сомнения, что в климате крупного города микропопуляции *M. k. danilew-*

skii могли бы существовать и на широте г. Одесса. Турецкий полупальчатый геккон, *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758), широко распространенный в Южной Европе и спорадически встречающийся на черноморском побережье Анатолии (Sindaco et al., 2000), также не попал не только в Одессу, но даже и в порты Крыма, несмотря на давние торговые и военные связи полуострова со Средиземноморьем. Между тем опубликованы данные об интродукции *H. turcicus* в Чехии (Šiffner, 2003), а на восточном побережье США этот вид, выявленный впервые на юге Флориды в 1915 г., продвинулся на север более чем на 1500 км (до г. Балтимор), и, предположительно, может достигать г. Нью-Йорк (Bauer, 2000).

Количество ввезенных в г. Одесса особей *T. fedtschenkoi*, давших начало новой популяции, могло быть совсем небольшим, и вполне возможно, что популяция берет начало от потомства единственной беременной самки. На других видах гекконов это подтверждено экспериментально. Так, 22.07.2005 г. О. В. Кукушкиным на одном из базальтовых уступов южного склона горы Малый Карадаг (300 м н.у.м), на большом (2 км) удалении от побережья, было выпущено 3 взрослых особи *M. kotschy* (2 самца и самка, отложившая яйца ранее), добытых в синантропной популяции горы Святая (Карадаг). В 2011 г. бы-

ло обнаружено, что гекконы не только пережили здесь экстремально суровую зиму 2005 – 2006 гг. (когда температура снижалась до -24°C), но и заняли в течение 6 лет, прошедших с момента интродукции, скалистый участок склона площадью как минимум 1500 м^2 . Сейчас общая численность микропопуляции оценивается нами приблизительно в 20 – 30 особей. В то же время, предпринятая Н. Н. Щербакком попытка интродукции *M. kotschy* в приморской части поселка Карадагского заповедника, где в 1980 г. было выпущено 8 особей из Херсонесского городища (Севастополь), успехом не увенчалась: несмотря на благоприятный микроклимат, ящерицы здесь не прижились (Котенко, Кукушкин, 2010). Данный пример демонстрирует, что успех интродукции может определяться сочетанием случайных факторов.

По вышеназванным причинам крайне негативные, почти катастрофические, последствия может иметь завоз даже единичных особей туркестанского геккона в Крым, так как этот крупный и экспансивный вид представляет прямую угрозу благополучию популяций геккона средиземноморского – вида, внесенного в национальную Красную книгу в категории «исчезающий» (Кукушкин, Шаригин, 2009). Последний, значительно более мелкий³, вид гекконов характеризуется стенопотностью, низким репродуктивным потенциалом (единственная в году кладка из 1 – 2 яиц) и поздним (на третьем году жизни) наступлением половой зрелости (Щербак, 1966; Кукушкин, 2005 а). В мягких условиях Крымского субсредиземноморья можно ожидать экспансии *T. fedtschenkoi* с последующим конкурентным вытеснением аборигенного вида. Известно, что в Центральной Азии серый геккон, *M. russowi* (Strauch, 1887), вытесняется более крупными видами – туркестанским и каспийским гекконами, а каспийский, в свою очередь, не выдерживает конкуренции с более крупным и подвижным туркестанским; в зонах симпатрии этих видов, как правило, наблюдается биотопическая сегре-

гация, либо туркестанский геккон численно доминирует (Богданов, 1965). Характерными биотопами *C. fedtschenkoi* на родине являются выходы коренных пород, нагромождения глыб, различные руины и жилые строения; вид часто образует поселения с высокой плотностью – десятки особей на 100 м^2 (Богданов, 1965; Саид-Алиев, 1979; Щербак, Голубев, 1986). Принимая во внимание сходство экологических предпочтений *M. kotschy* и *T. fedtschenkoi* (обитание на вертикальных поверхностях), следует признать, что их синбиотопия вряд ли возможна. Известны многочисленные примеры конкурентного взаимодействия между видами гекконов, интродуцированными в США. В южных штатах наблюдается вытеснение *H. turcicus* не только агрессивным шершавым гекконом, *Cyrtopodion scabrum* (Heyden, 1827), но и другими видами полупалых гекконов, широко распространенными в тропиках (*H. frenatus* Duméril et Bibron, 1836, *H. garnotii* Duméril et Bibron, 1836 и *H. mabouia* Moreau de Jonnés, 1818), проникшими в США значительно позже, чем *H. turcicus*, но характеризующимися отсутствием сезонности в размножении и более высокими его темпами (Townsend, Krysko, 2003; Meshaka et al., 2006; Eckstut et al., 2009). Особенно уязвимыми к инвазиям экспансивных видов гекконов оказываются островные популяции узколокальных эндемиков (Cogger et al., 2005; Cole et al., 2005). В связи с этим отметим, что южный берег Крыма, резко отличающийся по своим ландшафтно-климатическим условиям от остальной территории полуострова и в еще большей степени от континентальной части Украины, с позиций геоэкологии фактически является островом (Боков, Смирнов, 2009), а природные популяции крымского геккона, приуроченные к немногим локалитетам, характеризующимся общностью геоморфологических черт и климатическими условиями, наиболее приближенными к субтропическим, образуют своего рода архипелаг (Кукушкин, 2004, 2009). Внедрение родственного вида в подобные «островные» экосистемы в перспективе будет иметь весьма тяжелые последствия для разрозненных реликтовых популяций *M. kotschy* и может привести к конкурентному исключению последнего.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В фауне Украины зарегистрирован новый инвазивный вид рептилий – геккон туркестанский, *T. fedtschenkoi*. Популяция *T. fedtschenkoi* в

³ Максимальная длина тела *M. kotschy* в Крыму составляет 54.5 мм, однако доля самцов крупнее 43 мм и самок крупнее 45 мм в популяциях невелика (Кукушкин, Шаригин, 2005). Приблизительно до таких же размеров (42 – 45 мм) *T. fedtschenkoi* вырастают спустя 2 – 3 месяца после окончания первой зимовки; в возрасте одного года они достигают размеров половозрелых особей 60 – 65 мм (максимальная длина тела самца – 76.7 мм, тела самки – 75 мм) (Богданов, 1960; Щербак, Голубев, 1986).

г. Одесса жизнеспособна: в настоящее время вид увеличивает свою численность и колонизует городские кварталы старой части города. Существует вероятность его дальнейшего расселения в южной части материковой Украины – прежде всего, в крупных населенных пунктах, лежащих вдоль железной дороги и иных транспортных артерий. При условии невыхода туркестанского геккона за пределы материковой части Украины и (или) урбаноценозов явного вреда для состояния биоразнообразия от интродукции в настоящее время не прослеживается. Более того, синантропная популяция представляет высокую научную ценность как модельный объект для мониторинга популяций чужеродных видов наземных пойкилотермных позвоночных на северной границе распространения. Однако крайне нежелательным является проникновение этого экспансивного вида гекконов в Крым, где обитает более мелкий аборигенный представитель семейства Gekkonidae – *M. kotschy*, который в случае успешной натурализации вселенца в природных биотопах может быть им вытеснен. Из вышесказанного можно заключить, что, по крайней мере, в одном регионе Украины – в Крыму – имеются предпосылки для превращения туркестанского геккона в опасный инвазивный элемент⁴, представляющий угрозу для состояния биоразнообразия. Безусловно, непредсказуемыми последствиями может обернуться проникновение этого вида в страны Южной Европы. Очевидна необходимость организации мониторинга состояния единственной европейской популяции *T. fedtschenkoi*. Контроль за ее пространственно-временной динамикой является без преувеличения вопросом экологической безопасности.

Благодарности

Авторы выражают признательность A. M. Bauer (Villanova Univ., USA), R. Scalera (IUCN SSC Invasive Species Specialist Group, Roma, Italy), D. Jandzik (Comenius Univ., Bratislava, Slovakia), B. Petrov (National Museum

of Natural History, Sofia, Bulgaria) за предоставление ряда литературных источников и ценные консультации, И. Б. Доценко (ЗМ ННПМ НАНУ, Киев), А. И. Зиненко (МП ХНУ, Харьков, Украина), И. В. Доронину и К. Д. Мильто (ЗИН РАН, Санкт-Петербург, Россия) и Е. С. Ройтбергу (Rostock Univ., Germany) за критические замечания, Е. М. Писанцу и А. Ю. Малюк (ЗМ ННПМ НАНУ, Киев) за внеочередное оформление (каталогизацию) коллекционного материала, Л. И. Тараненко (Донецкий национальный университет, Украина) за любезное предоставление фотографий экземпляра *T. fedtschenkoi*, добытого в Одессе в 2005 г., и сопутствующих сведений об этой находке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Богданов О. П. 1960. Фауна Узбекской ССР. Т. 1. Земноводные и пресмыкающиеся. Ташкент : Изд-во АН УзССР. 259 с.
- Богданов О. П. 1962. Пресмыкающиеся Туркмении. Ашхабад : Изд-во АН ТССР. 233 с.
- Богданов О. П. 1965. Экология пресмыкающихся Средней Азии. Ташкент : Наука. 259 с.
- Боков В. А., Смирнов В. О. 2009. Роль местоположений в ландшафтной дифференциации Крыма // Экосистемы, их оптимизация и охрана. Симферополь : Изд-во Таврич. нац. ун-та. Вып. 19. С. 3 – 23.
- Борисов А. А. 1948. Климаты СССР. М. : Учпедгиз. 223 с.
- Голубев М. Л., Стрельцов А. Б. 1989. К распространению двух видов гекконов (Reptilia, Gekkonidae) вдоль среднего течения Амударьи // Вестн. зоологии. № 2. С. 78 – 79.
- Дбар Р. С., Маландзия В. И. 2002. Каспийский голопалый геккон в Абхазии *Gymnodactylus caspius* Eichw. (Reptilia, Gekkonidae) // Биологическое разнообразие Каказа : тр. II регион. конф. / Абхазский гос. ун-т. Сухум. С. 95 – 97.
- Доценко И. Б., Даревский И. С. 2005. О находке скальной ящерицы Даля *Darevskia dahli* в составе популяции армянской скальной ящерицы *Darevskia armeniacae*, интродуцированной на территорию Украины // Матеріали Першої конф. Україн. герпетолог. тов-ва / Зоол. музей ННПМ НАНУ. Київ. С. 47 – 50.
- Загороднюк В. І. 2004. Наземні хребетні України та їх охоронні категорії (довідник для семінарів з зоології, екології та охорони природи). Ужгород. 48 с.
- Заповедники Средней Азии и Казахстана / под общ. ред. Р. В. Яценко. 2006. Алматы : Науч. о-во «Тетис». Вып. 1. 351 с. (Сер. «Охраняемые природные территории Средней Азии и Казахстана»).
- Зиненко А. И., Гончаренко Л. А. 2011. Каталог коллекций Музея природы Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина. Рептилии (Reptilia). Клювоголовые (Rhynchocephalia); Чешуйчатые (Squamata): Ящерицы (Sauria), Двухходки

⁴ Авторы принимают одобренную NISC (2006) терминологию, базирующуюся на формулировке Executive Order 13112 (USA, 1999), в рамках которой инвазивный вид определяется как «... a species that is non-native to the ecosystem under consideration and whose introduction causes or is likely to cause economic or environmental harm or harm to human health.» (NISC. 2006. P. 1).

(Amphisbaenia). Харьков : Изд-во Харьк. нац. ун-та. 100 с.

Котенко Т. И., Кукушкин О. В. 2010. Аннотированные списки земноводных и пресмыкающихся заповедников Крыма // Науч. зап. природного заповедника «Мыс Мартьян» / Гос. Никитский бот. сад. Ялта. Вып. 1. С. 225 – 261.

Кукушкин О. В. 2004. Распространение, биотическое распределение и численность средиземноморского (крымского) геккона, *Cyrtopodion kotschy danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia, Squamata, Gekkonidae) в Южном Крыму // Карадаг. История, геология, ботаника, зоология. Симферополь : СОНАТ. Кн. 1. С. 367 – 396.

Кукушкин О. В. 2005 а. Материалы к репродуктивной биологии средиземноморского геккона – *Cyrtopodion kotschy danilewskii* (Strauch, 1887) в Крыму // Совр. герпетология. Т. 3/4. С. 84 – 92.

Кукушкин О. В. 2005 б. Продолжительность зимней спячки и особенности биологии крымского геккона (*Mediodactylus kotschy danilewskii*) в период гибернации // Современные проблемы зоологии и экологии. Одесса : Феникс. С. 148 – 151.

Кукушкин О. В. 2005 в. О находке крупной экзотической популяции средиземноморского геккона, *Mediodactylus kotschy danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia, Squamata, Gekkonidae), на Юго-Восточном побережье Крыма // Матеріали Першої конф. Україн. герпетол. тов-ва / Зоол. музей ННПМ НАНУ. Київ. С. 83 – 86.

Кукушкин О. В. 2009. Об обитании средиземноморского голопалого геккона, *Mediodactylus kotschy danilewskii* (Reptilia, Sauria, Gekkonidae), в среднем лесном поясе южного макросклона Крымских гор // Праці Україн. герпетол. тов-ва. Київ. № 2. С. 27 – 36.

Кукушкин О. В., Шарыгин С. А. 2005. Новые данные по морфологии средиземноморского геккона, *Mediodactylus kotschy danilewskii* (Reptilia, Gekkonidae), в Крыму // Вестн. зоологии. Т. 39, № 6. С. 37 – 49.

Кукушкин О. В., Шарыгин С. О. 2009. Гекон средиземноморский *Mediodactylus kotschy* (Steindachner, 1870) // Червона книга України. Тваринний світ / під заг. ред. І. А. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг. С. 387.

Пестов М. В., Калинина О. Н., Гранкина Л. И. 2009. Каспийский геккон – *Cyrtopodion caspius* (Gekkonidae, Sauria) – новый вид для Астраханской области и Поволжья // Самарская Лука : проблемы региональной и глобальной экологии. Т. 18, № 1. С. 108 – 110.

Петков В. 2002. Второ находище на балканския гекон (*Cyrtodactylus kotschy danilewskii* Strauch, 1887) в Русенско // Historia naturalis bulgarica, Sofia. Vol. 15. P. 156.

Саид-Алиев С. А. 1979. Земноводные и пресмыкающиеся Таджикистана. Душанбе : Дониш. 145 с.

Туниев С. Б. 2008. Эктотермные позвоночные Сочинского национального парка: таксономический состав, зоогеография и охрана : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Санкт-Петерб. гос. ун-т. СПб. 24 с.

Хидиров Х. О. 2006. Пресмыкающиеся гор Северного Таджикистана : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ин-т зоологии АН Республики Узбекистан. Ташкент. 13 с.

Щербак Н. Н. 1966. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. Herpetologia Taurica. Киев : Наук. думка. 240 с.

Щербак Н. Н., Голубев М. Л. 1986. Гекконы фауны СССР и сопредельных стран. Киев : Наук. думка. 231 с.

Щербак Н. Н., Токарь А. А., Кириленко И. В. 1997. Каталог коллекций Зоологического Музея ННПМ НАН Украины : Гекконовые ящерицы (Reptilia: Sauria: Gekkonidae). Киев. 46 с.

Bauer A. M. 2000. How Far North Would the Gecko Move if the Gecko Could Move North? // Herpetological Review. Clovis. Vol. 31, № 2. P. 72 – 73.

Bauer A. M., Masroor R., Titus-McQuillan J., Heinicke M. P., Daza J. D., Jackman T.R. 2013. A preliminary phylogeny of the Palearctic naked-toed geckos (Reptilia: Squamata: Gekkonidae) with taxonomic implications // Zootaxa. Vol. 3599, № 4. P. 301 – 324.

Cogger H., Muir G., Shea G. 2005. A survey of the terrestrial reptiles of Norfolk Island: Report 4. Assessment of the suitability of potential gecko re-introduction sites on Norfolk's main island, and a review of the threatening processes and the recovery plan. Canberra : Department of the Environment and Heritage. 9 p.

Cole N. C., Jones C. G., Harris S. 2005. The need for enemy-free space: The impact of invasive gecko on island endemics // Biological Conservation. Vol. 125. P. 467 – 474.

Danielyan F. D., Aslanyan A. 2003. On the record of Caspian Gecko (*Tenuidactylus caspius*) in Armenia // Programme and Abstracts of 12th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica (SEH). Saint-Petersburg. P. 53.

Das M., Purkayastha J., Bauer A. & Sengupta S. 2011. *Hemidactylus flaviviridis* Ruppel, 1835 (Sauria: Gekkonidae) an invasive gecko in Assam // North-Western J. of Zoology. Vol. 7, № 1. P. 98 – 104.

Didham R. K., Tylianakis J. M., Hutchison M. A., Ewers R. M., Gemmell N. J. 2005. Are invasive species the drivers of ecological change? // Trends in Ecology and Evolution. Vol. 20, № 9. P. 470 – 474.

Eckstut M. E., Lemons E. R., Sever D. M. 2009. Annual dynamics of sperm production and storage in the Mediterranean Gecko, *Hemidactylus turcicus*, in the Southeastern United States // Amphibia – Reptilia. Vol. 30. P. 45 – 56.

Engelman R., Jacobson E., Avery M. L., Meshaka W. E. Jr. 2011. The aggressive invasion of exotic

reptiles in Florida with a focus on prominent species. A review // *Current Zoology*. Vol. 57, № 5. P. 599 – 612.

Farkos B., Ujvári B., Koszegi G. 1999. *Cyrtopodion kotschy* (Kotschy's Gecko) // *Herpetological Review*. Vol. 30, № 3. P. 173 – 174.

Grillenzoni G., Mazzotti S. 1998. First report of *Cyrtopodion kotschy* (Steindachner, 1870) in the town of Ferrara (Northern Italy) (Sauria, Gekkonidae) // *Ann. Mus. civ. St. nat. Ferrara*. № 1. P. 87 – 88.

Khan Sh. M. 2008. Review of the morphology, ecology, and distribution of geckos of the genus *Cyrtopodion*, with a note on generic placement of *Cyrtopodion brachykolon* Krysko et al., 2007 // *Caspian J. of Environmental Sciences*. Vol. 6, № 1. P. 79 – 86.

Krysko K. L., Daniels K. J. 2005. A key to the Geckos (Sauria: Gekkonidae) of Florida // *Caribbean J. of Science*. Vol. 41, № 1. P. 28 – 36.

Kukushkin O. V. 2007. Data on cold tolerance during hibernation in the Crimean Kotschy's Gecko // *Programme and Abstracts of First Mediterranean Herpetological Congress (CMH1)*. Marrakech. P. 88 – 89.

Meshaka Jr. W. E., Marshall S. D., Boundy J., Williams A. A. 2006. Status and Geographic Expansion of the Mediterranean Gecko, *Hemidactylus turcicus*, in Louisiana: Implications for the Southeastern United States // *Herpetological Conservation and Biology*. Vol. 1, № 1. P. 45 – 50.

National Invasive Species Council (NISC). 2006. Invasive Species Definition Clarification and Guidance Wait Paper / Submitted by the Definitions Subcommittee

of the Invasive Species Advisory Committee (ISAC) // *Meet of Invasive Species Challenge*. Washington. 11 p.

Pinya S., Carretero M. 2011. The Balearic herpetofauna: a species update and a review on the evidence // *Acta Herpetologica*. Vol. 6, № 1. – P. 59 – 80.

Scillitani G. 2006. Gecko di Kotschy – *Cyrtopodion kotschy* (Steindachner, 1870) // *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia* / eds. R. Sindaco, G. Doria, E. Razetti, F. Bernini. Firenze : Polistampa. P. 410 – 413.

Šiffner P. 2003. Výskyt gekona tureckého – *Hemidactylus turcicus* na severní Moravě // *iFauna. Havlíčkův Brod*. Vol. 14, № 1. P. 10 – 11.

Sindaco R., Venchi A., Carpaneto G. M., Bologna M. A. 2000. The reptiles of Anatolia: a checklist and zoogeographical analysis // *Biogeography*. Vol. 21. P. 441 – 554.

Townsend J. H., Krysko K. L. 2003. The distribution of *Hemidactylus* (Sauria: Gekkonidae) in Northern Peninsular Florida // *Florida Scientist*. Vol. 66, № 3. P. 204 – 208.

USA. 1999. Executive Order 13112 of February 3, 1999. Invasive Species // *Federal Register*. Washington. Vol. 64, № 25. P. 6183 – 6186.

Vremir M. M., Ridush B. 2005. The Emine-Bair-Khosar «Mega Trap» (Ukraine) // *Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung. Österreichische Akademie der Wissenschaften*. Wien. Vol. 14. P. 235 – 239.

Witmer G. W., Fuller P. L. 2011. Vertebrate species introductions in the United States and its territories // *Current Zoology*. Vol. 57, № 5. P. 559 – 567.

A RECORD OF THE TURKESTAN NAKED-TOED GECKO, *TENUIDACTYLUS FEDTSCHENKOI* (SAURIA: GEKKONIDAE) IN THE SOUTH-WESTERN UKRAINE

S. L. Duz' ¹, O. V. Kukushkin ², R. A. Nazarov ³

¹ *Oceanarium of the cultural and health-improvement center «Nemo»
25 Beach Lanzheron, Odessa 65014, Ukraine
E-mail: stas-d@ukr.net*

² *Karadagh Nature Reserve, Ukrainian National Academy of Sciences
24 Nauki Str., Kurortnoe, Theodosiya 98188, Autonomous Republic of Crimea, Ukraine
E-mail: vipera_kuk@pochta.ru*

³ *Zoological Research Museum, Moscow Lomonosov State University
6 Bol'shaya Nikitskaya Str., Moscow 125009, Russia
E-mail: r_nazarov@mail.ru*

The Turkestan naked-toed gecko (*Tenuidactylus fedtschekoi*), an endemic species of the Western Pamiro-Alay mountains, has been found within the precincts of Odessa City. The most probable way of its delivery to Ukraine is passive transportation with goods from the Central Asian republics of the former USSR. This record is located in at least 3,000 km from the native habitat. Currently, this non-indigenous gecko species increases in numbers and widens its range within the urban habitats of Odessa. No harm for the biological diversity state is observed. Moreover, this single European population of *T. fedtschenkoi* is of high scientific value. However, invasion of this comparatively large and expansive gecko species into the Crimean Peninsula would be highly undesirable as this territory is inhabited by a smaller gecko species – *Mediodactylus kotschy*. The latter is characterized by similar ecological preferences and may well be displaced by *T. fedtschekoi* in case of its successful naturalization.

Key words: Gekkonidae, *Tenuidactylus fedtschenkoi*, introduction, invasion, Odessa, Ukraine.