

<sup>1</sup>Чирикова М.А., <sup>2</sup>Зима Ю.А.

<sup>1</sup>кандидат биологических наук, заведующая отделом, Институт зоологии,  
Казахстан, г. Алматы, e-mail: m.chirikova@mail.ru

<sup>2</sup>младший научный сотрудник, Институт зоологии,  
Казахстан, г. Алматы, e-mail: zimay@mail.ru

## МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СЕРОГО ВАРАНА (*VARANUS GRISEUS*) В КАЗАХСТАНЕ

В работе приведены данные по морфологической изменчивости серого варана *Varanus griseus* из Южных и Юго-Восточных Кызылкумов (Южный Казахстан, 16 самок, 14 самцов, 7 полувзрослых и 7 ювенильных особей). Отмечен половой диморфизм: самцы обладают большими размерами туловища, головы и хвоста. Анализ возрастных изменений размеров тела показал, что с возрастом относительная длина головы уменьшается: показатель  $L_c/L$  у ювенильных 0,25, у полувзрослых – 0,20, а у взрослых – 0,17 и 0,18. Выявлена прямая положительная корреляция между длиной туловища и длиной хвоста. В исследуемой выборке выделены четыре размерные группы: 1) особи с длиной туловища до 15 см, 2) от 30 до 38 см, 3) от 40 до 48 см и 4) от 50 см и выше. Приведены особенности рисунка верхней стороны тела серого варана с территории Южного Казахстана. По встречаемости разных типов рисунка некоторое отличие наблюдается между выборкой с юга Кызылкумов (западный берег р. Сырдария) и из окрестностей гор Дарбаза (восточный берег р. Сырдария). Отмечено сходство в вариациях рисунка особей из Юго-Восточных и Западных Кызылкумов.

**Ключевые слова:** *Varanus griseus*, Казахстан, морфологическая изменчивость, половой диморфизм, размеры тела.

<sup>1</sup>Chirikova M.A., <sup>2</sup>Zima Yu.A.

<sup>1</sup>candidate of biological sciences, head of department, Institute of Zoology,  
Kazakhstan, Almaty, e-mail: m.chirikova@mail.ru

<sup>2</sup>junior researcher, Institute of Zoology,  
Kazakhstan, Almaty, e-mail: zimay@mail.ru

## Morphological variability of the desert monitor (*Varanus griseus*) in Kazakhstan

Annotation. The paper presents data on the morphological variability of the desert monitor (*Varanus griseus*) from the South and South-East Kyzylkums (Southern Kazakhstan, 16 females, 14 males, 7 semi-adults and 7 juveniles). We observe sexual dimorphism: males have larger body, head and tail sizes. Analysis of age-related changes in body size showed that with age, the relative head length decreases: the  $L_c / L$  index in juvenile 0.25, the half-adult 0.20, and in adults 0.17 and 0.18. A direct positive correlation was revealed between body length and tail length. Four size adjusted groups were distinguished in the investigated sample: 1) individuals with body length up to 15 cm, 2) individuals – from 30 to 38 cm, 3) from 40 to 48 cm and 4) from 50 cm and above. We presented the peculiarities of pattern of upper side of the body of desert monitor from the territory of Southern Kazakhstan. According to the occurrence of different pattern types, there is some difference between the sample from the south of the Kyzylkum (west bank of the Syrdaria River) and from the vicinity of the Darbaza mountains (east bank of the Syrdaria River). Our data suggest similarities in pattern variations of individuals from Southeast and Western Kyzylkums.

**Key words:** *Varanus griseus*, Kazakhstan, morphological variability, sexual dimorphism, body size.

<sup>1</sup>Чирикова М.А., Зима Ю.А.

<sup>1</sup>биология ғылымдарының кандидаты, бөлімнің меңгерушісі, Зоология институты, Қазақстан, Алматы қ., e-mail: m.chirikova@mail.ru

<sup>2</sup>кіші ғылыми қызметкер, Зоология институты, Қазақстан, Алматы қ., e-mail: zimay@mail.ru

### Қазақстандағы сұр кеселдің (*Varanus griseus*) морфологиялық құбылмалығы

Жұмыста Оңтүстік және Оңтүстік-шығыс Қызылқұмнан сұр кеселдің *Varanus griseus* морфологиялық құбылмалығы туралы мәліметтер келтірілген (Оңтүстік Қазақстан, 16 ұрғашылар, 14 еркек, 7 жартылай ересек және 7 кіші жастағылар). Жыныстық ерекшелік белгіленген: еркектердің кеуде, бас және құйрық өлшемдері үлкен. Жасқа байланысты дене салмағының өзгеруін талдауы бойынша бастың салыстырмалы ұзындығы төмендейді: Lc/L индексі кіші жастағылардың 0,25, жартылай ересектердің 0,20 және ересектердің – 0,17 және 0,18. Кеуденің ұзындығы мен құйрық ұзындығы арасында тікелей оң өзара байланыс анықталды. Зерттелетін іріктемесінде төрт өлшемді топтар ерекшеленген: 1) кеуденің ұзындығы 15 см-ге дейін тарттыратын дарақтар, 2) 30-дан 38 см-ге дейін, 3) 40 см-ден 48 см-ге дейін және 4) 50 см-ден жоғары. Оңтүстік Қазақстан аумағындағы сұр кеселдің денесінің жоғарғы жағындағы суретінің негізгі өзгермелі нұсқалары келтірілген. Әр түрлі суреттің түрлері кездесетіндік бойынша Қызылқұмның оңтүстігінің (Сырдария өзенінің сол жақ жағалауы) іріктемесі және Дарбаза тауларының маңайындағы (Сырдария өзенінің оң жағалауы) іріктемесі аралығында кейбір өзгелік байқалады. Оңтүстік-шығыс және батыс Қызылқұмдағы дарақтар арасында суреттің өзгермелі нұсқаларында ұқсастық белгіленді.

**Түйін сөздер:** *Varanus griseus*, Қазақстан, морфологиялық құбылмалық, жыныстық ерекшелік, дене салмағы.

#### Введение

Серый варан *Varanus griseus* (Daudin, 1803) – самая крупная ящерица Средней Азии и Казахстана (рис. 1). Ареал вида охватывает Северную Африку, Индии, Южную и Юго-Западную и Среднюю Ази. Известно три подвида: *Varanus g. koniecznyi* Mertens 1942 из Пакистана и Индии, *V. g. griseus* Daudin 1803 из Северной Африки, Аравийского полуострова, Ближнего Востока (включая Ирак) и *V. g. caspius* Eichwald 1831 из Туранской низменности, Иранского плато и прилегающих районов афганистана и Пакистана (Mertens, 1954; Bennett, 1995: 88; Ananjeva et al., 2004: 115; Sindaco, Jeremcenko, 2008: 206). Подвиды различаются главным образом по окраске, а также форме хвоста и размерам (Mertens, 1954). Отметим, что в 2015 году на основании морфологических признаков с территории Ирана был описан новый вид варана, который ранее диагностировался как *V. griseus* (Böhme et al., 2015: 44).

В Казахстане обитает закаспийский подвид серого варана *V. g. caspius*. Здесь расположены самые северные популяции вида. Вид внесен в Красную книгу Казахстана (Брушко, Чирикова, 2010: 66) как сокращающийся в численности вид (II категория), а также в Приложение I Конвенции ООН о международной торговле видами флоры и фауны, находящимися под угрозой ис-

чезновения (CITES). На территории Казахстана морфологическая изменчивость серого варана изучена недостаточно. Известны данные по размерам длины туловища и хвоста 15 взрослых особей и 4 полувзрослых (Брушко, 1995: 200), а также общее описание рисунка взрослых особей (Параскив, 1956: 90-91). Других сведений нет.



**Рисунок 1** – Внешний вид серого варана из Казахстана  
(Фото Чириковой М.А.)

В задачи данного исследования входило изучение внешне-морфологической изменчивости вида на северной периферии ареала для дальнейшего изучения межпопуляционных и внутривидовых группировок. В данной статье мы описываем изменчивость размеров тела, особен-

ностей рисунка, а также половой диморфизм и возрастные изменения этих признаков у серого варана из популяций, обитающих в Казахстане.

### Материалы и методы исследований

Нами было изучено 16 самок, 14 самцов, 7 полувзрослых и 7 ювенильных особей из Южных и Юго-Восточных Кызылкумов, на территории Казахстана. Описание рисунка сделано по 35 экземплярам с территории Кызылкумов, и для 6 экземпляров с правобережья р. Сырдария, из окрестностей гор Дарбаза.

В тексте использовались следующие сокращения: L – длина туловища от кончика морды до анального отверстия; Lcd – длина хвоста от анального отверстия до кончика хвоста, Lc – длина головы. Статистический анализ выполнен с помощью пакета программ STATISTICA 10. Критическое значение уровня статистической значимости при проверке нулевых гипотез принималось равным 0,05. Проверка нормальности распределения количественных признаков в отдельных группах сравнения проводилась с использованием критериев Колмогорова-Смирнова. Для всех количественных признаков в сравниваемых группах производилась оценка средних арифметических и (стандартных) ошибок среднего. Средние значения и доверительный интервал представлены в графиках. Декриптивные статистики в тексте представлены как  $M \pm m$ , где M – среднее, а m – ошибка среднего, min – минимальное значение признака, max – максимальное. Для графического отображения использовалась диаграмма рассеяния. Пол определялся путем выдавливания гемипенисов, поскольку, как показала практика других исследований, сексирование с помощью зонда (по глубине проникновения) не всегда дает однозначные результаты (Целлариус и др., 1991: 68).

### Обзор литературы

Закаспийский подвид – самый крупный среди форм серого варана. По литературным данным, максимальная длина туловища вместе с хвостом составляла 1550 мм (Сергеев, 1939: 897, Банников и др., 1977). В Западных Кызылкумах в Узбекистане самый крупный самец достигал длины туловища 60 см (Целлариус и др., 1991: 71), в Туркменистане – 58,5 см (Шаммаков, 1981: 144). Тогда как у южных подвидов, самые крупные самцы были значительно меньше по размерам: в Израиле – 46 см (Stanner, Mendelssohn, 1987:

155), в Турции – 44,7 см (Ilgaz et al., 2008: 174), в Пакистане – 36,5 см (Auffenberg et al., 1990: 28). Для других видов рода *Varanus* известны большие размеры самцов по сравнению с самками (Shine, 1986: 125; Auffenberg et al., 1990: 28-30; Auffenberg, 1994: 14-15; Pianka, 1995; Tsellarius et al., 1995: 160; Thompson, Withers, 1997; Целлариус, Целлариус, 1999: 623), однако для варанов из Восточных Кызылкумов до сих пор не был показан половой диморфизм (Брушко, 1995: 200). Не исключено, что это было связано с недостаточным количеством выборки.

Данные по особенностям внешней морфологической изменчивости ювенильных особей с территории Казахстана отсутствуют. С южных территорий ареала подвида новорожденные особи в апреле-мае достигали 10-12 см (Атаев, 1985: 133; Целлариус, Черлин, 1994: 44), а в сентябре-октябре – 18-20 см (Атаев, 1985: 133). Расчет длины туловища на основании корреляции длины туловища и размера следа в Западных Кызылкумах показал, что к октябрю длина туловища у особей первого года жизни может достигать 25 см (Целлариус и др., 1991). Схожие данные получены для Южной Туркмении (Сергеев, 1939: 896-897). В неволе зарегистрирован более медленный рост – от 113 мм в апреле до 173 мм в августе (Атаев, 1985: 133).

Наличие разных возрастных групп в популяции – один из важных показателей демографии. Для точного определения возрастных групп успешно используют такой метод, как скелетохронология (Smirina, Tsellarius, 1996: 131; Smirina, Tsellarius, 1998: 157; Булахова и др., 2007: 52). Однако применение этого метода требует либо умерщвление особей, либо сбора погибших экземпляров. Поскольку серый варан внесен в Красную книгу Казахстана, то более приемлемым методом, на наш взгляд, является метод выделения возрастных классов и определения возраста по изучению длины тела (Песков и др., 2013: 3055). У некоторых видов ящериц растянутость сроков яйцекладки и возможность нескольких кладок в год, индивидуальные различия скорости роста, снижение темпа роста по достижении половозрелости – все это делает метод определения возраста рептилий по длине тела ненадежным (Стрелкова, Эпова, 2016: 52). У серого варана, по нашим и литературным данным, кладка лишь один раз в год, причем ее сроки, вероятно, довольно сжаты, поскольку период спаривания очень короткий (10 дней) (Tsellarius, Men'shikov, 1994: 122), поэтому мы ожидаем, что разброс будет не очень сильным.

Для изучения популяционных различий, а также индивидуального мечения варанов весьма удобным признаком является рисунок верхней стороны туловища (Tsellarius, Cherlin, 1991: 105). Однако до сих пор нет подробного описания изменчивости рисунка варанов с территории Казахстана.

### Результаты и обсуждение

*Размеры туловища.* Длина туловища и хвоста взрослых самцов и самок приведена в таблице 1. Длина туловища взрослых варанов варьирует от 40,5 до 57 см, длина хвоста – от 48,0 до 71 см. Самая крупная особь имеет общую длину 127,0 см с длиной туловища 57 см, что в целом соответствует максимуму для подвида (ссылки). Предполагаем, что это была самая старая из измеренных особей (самец). Вывод о значительном возрасте этого экземпляра мы сделали на основании состояния зубной системы варана, зубы

которого поражены кариесоподобным заболеванием, а кожные покровы тела и хвоста были покрыты большим количеством шрамов, с разной степенью давности нанесения, наибольшие по размеру крупные чешуи на шее, по сравнению с другими самцами, и общее состояние особи.

Поскольку распределение оказалось нормальным лишь для Lcd, L/Lcd, то сравнение между самцами и самками провели по t-критерию и критерию Манна-Уитни. Сравнение с использованием t-критерия показало статистически значимое отличие по длине туловища ( $p=0,04$ ), хвоста ( $p=0,01$ ) и головы ( $p=0,0006$ ). При использовании критерия Манна-Уитни статистически значимое отличие выявлено по длине хвоста ( $p=0,007$ ) и длине головы ( $p=0,002$ ). Различия в соотношении длины туловища к длине хвоста и длины головы к длине туловища не выявлено. Таким образом, на собранном нами материале самки обладали меньшими размерами туловища, головы и хвоста.

Таблица 1 – Вариабельность размеров туловища серых варанов в Казахстане (Юго-Восточные Кызылкумы)

| Признак                |         | L           | Lcd         | L/ Lcd     | Lc         | Lc/L       |
|------------------------|---------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| Самки (16)             | Min-max | 40,50-56,50 | 48,00-67,50 | 0,68-0,94  | 7,0-8,70   | 0,17-0,19  |
|                        | M±m     | 46,23±1,32  | 59,06±1,27  | 0,78±0,01  | 7,83±0,002 | 0,18±0,002 |
| Самцы (14)             | Min-max | 41,00-57,00 | 56,70-71,0  | 0,72-0,84  | 7,0-10,30  | 0,13-0,19  |
|                        | M±m     | 51,21±1,22  | 64,78±1,15  | 0,78±0,01  | 9,28±0,27  | 0,17±0,004 |
| Полувзрослые особи (7) | Min-max | 28,00-38,00 | 38,5-51,00  | 0,63-0,85  | 6,00-8,70  | 0,18-0,22  |
|                        | M±m     | 34,07±1,27  | 46,55±1,67  | 0,73±0,03  | 6,97±0,33  | 0,20±0,005 |
| Ювенильные (7)         | Min-max | 11,7-12,4   | 14,2-15,6   | 0,77-0,82  | 2,90-3,20  | 0,23-0,27  |
|                        | M±m     | 11,98±1,11  | 14,95±0,18  | 0,80±0,006 | 3,10±0,04  | 0,25±0,004 |

Длина туловища ювенильных особей в апреле 2017 г. составила 11,7-12,4 см (таблица 1). Во второй половине июля 2009 г. была найдена ювенильная особь с длиной туловища 14 см и длиной хвоста – 20 см. Особи таких же размеров наблюдались в других регионах Средней Азии в апреле-мае (Атаев, 1985: 133; Целлариус, Черлин, 1994: 44).

Результаты измерения ювенильных, полувзрослых и взрослых особей показали, что с возрастом показатель соотношения размеров головы к туловищу уменьшается. У ювенильных в среднем этот показатель составил 0,25, тогда как

у полувзрослых уже 0,20, а у взрослых – 0,17 и 0,18 (табл. 1). На нашем небольшом материале по неполовозрелым особям, у которых нам достоверно удалось определить пол (3 самки и 2 самца с длиной туловища 32–38 см), различий по соотношению длины головы к длине туловища не отмечено.

Выявлена прямая положительная корреляция между длиной туловища и длиной хвоста: коэффициент Спирмана 0,8474 ( $p<0,05$ ). Графически это отчетливо отображается на диаграмме рассеяния (рис. 2).



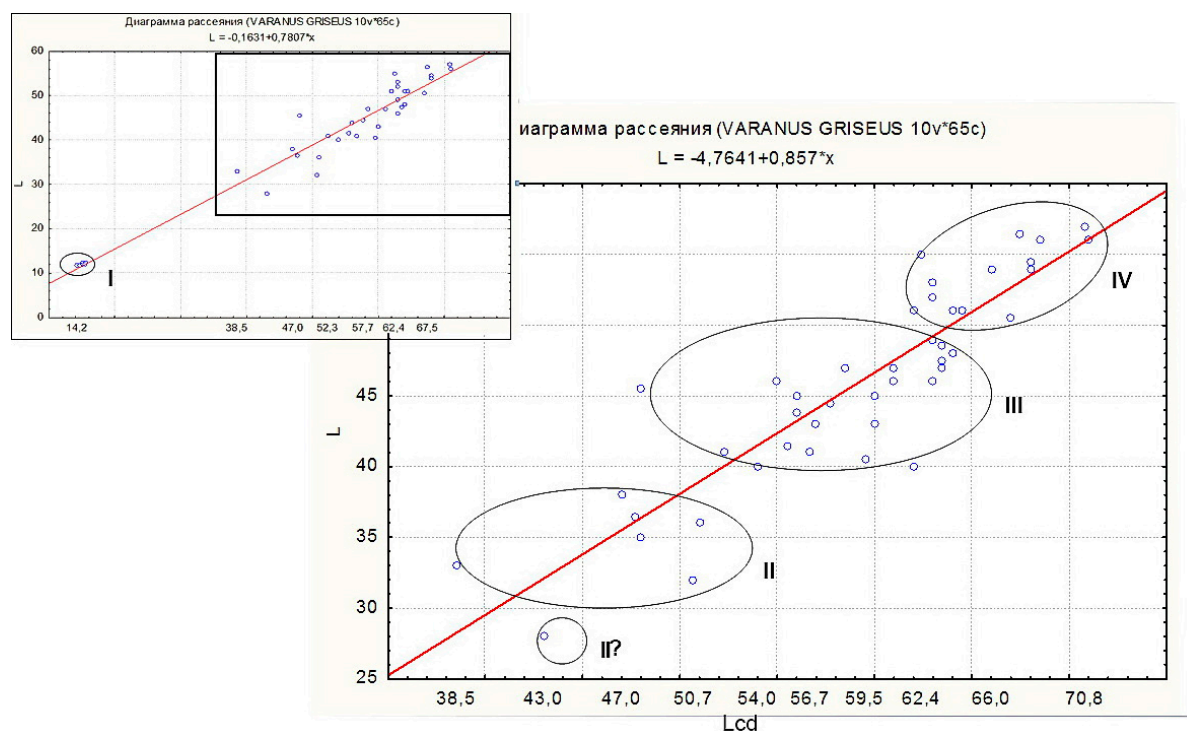


Рисунок 2 – Диаграмма рассеяния по признакам длина туловища (L) и длина хвоста (Lcd) серого варана (прямая положительная корреляция). Овалом обведены размерные группы

На рисунке 2 можно выделить четыре *размерные* группы: 1) особи с длиной туловища до 15 см, 2) особи – от 30 до 38 см, 3) от 40 до 48 см и 4) от 50 см и выше. Очевидно, что есть еще одна группа, из которой нам встретилась только одна особь – от 15 до 30 см (найденная в июле, возраст – около 2-х лет). Однако в связи с недостаточным количеством экземпляров на данном этапе эта особь включена нами во вторую группу.

На основе полученных размерных данных в районе исследований встреченные нами особи являются представителями как минимум трех *возрастных* групп: 1) годовики, т.е. особи, перезимовавшие одну зиму (до 25 см), 2) особи третьего года (полузрелые, после двух зимовок (с длиной туловища 30-38 см) и особи старше трёх лет (более 40 см). Поскольку считается, что половой зрелости вараны достигают к концу третьего года жизни, можно предположить, что соотношение возрастных групп в выборке следующее: ювенильные : полузрелые : взрослые = 1,33:1:6,33, т.е. наблюдается превалирование взрослых особей над молодью. В литературе также указывается, что популяции серого варана в Юго-Восточных Кызылкумах состоят в основном из взрослых и полузрелых особей, а мо-

лодые представляют лишь небольшую их часть (Брушко, 1995: 207, 2007: 9). Однако, в связи с небольшой выборкой эти данные могут рассматриваться лишь как предварительные.

*Рисунок тела.* Верхняя сторона тела серого варана светло-коричневого, светло-кирпичного цвета, а ближе к хвосту – красновато-коричневого или красно-серого цвета (рис. 1). Взрослые особи серого варана имеют шесть, гораздо реже семь поперечных темно-бурых полос на спине между передними и задними конечностями. Первая спинная полоса (расположена между передними лапами) чаще всего имеет по 2 разветвления по краям, уходящие в подмышечные впадины и к передним конечностям. Вторая полоса обычно относительно ровная. Полосы с третьей по пятую наиболее вариабельны. Наблюдается их редукция к середине спины (рис. 3: 2,4, 11), прерывистость (рис. 3: 6), круги внутри полос по центру спины (рис. 3: 8, 9), сильный изгиб в районе середины спины (рис. 3: 4, 10), крестообразное пересечение полос (рис. 3: 12), разветвление от середины спины полосы надвое (рис. 3: 5, 7, 11). Шестая или седьмая полосы, расположенные между задними лапами (в зависимости от общего количества полос, чаще на крестце), в большинстве случаев ровные. Между темными

полосами – беспорядочно расположенные мелкие темные пятнышки. На хвосте наблюдается 13-15 полос. Конец хвоста – светло-желтый, без

пятен и полос. У одного экземпляра основание хвоста очень темное, почти бурого цвета. Низ тела светло-бежевый или грязно-желтоватый.

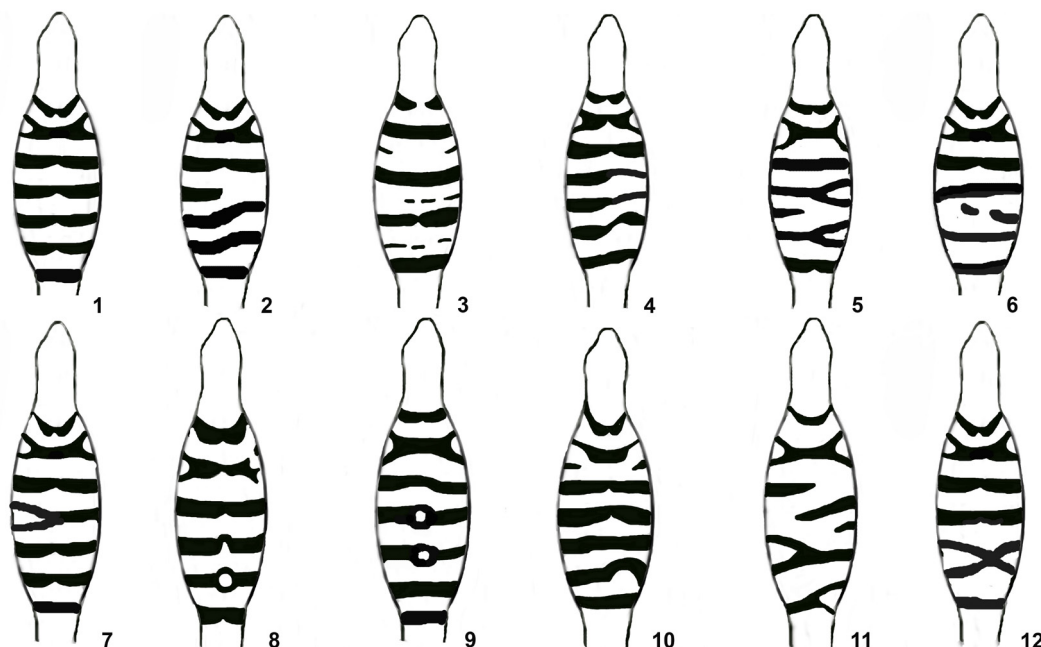


Рисунок 3 – Вариации рисунка верхней стороны туловища серого варана в Казахстане

Встречаемость выявленных вариаций в выборках из трех регионов (юг Кызылкумов, окрестности гор Карактау, окрестности горы Дарбаза) представлена в таблице 2. Только на юге Кызылкумов встретились вариация с двумя

разветвляющимися полосам (рис. 3: 5) и с разорванной полоской (рис. 3: 6). Наибольший процент особей с кругами в центре спины отмечался в окрестностях Дарбазы и в окрестностях Карактау.

Таблица 2 – Встречаемость вариаций рисунка спины серого варана в Казахстане (в %)

| Выборка              | Номер вариации |      |      |      |     |     |      |      |      |     |     |      |
|----------------------|----------------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|------|
|                      | 1              | 2    | 3    | 4    | 5   | 6   | 7    | 8    | 9    | 10  | 11  | 12   |
| Юг Кызылкумов (n=11) | 27,3           | 9,1  | -    | 9,1  | 9,1 | 9,1 | 36,3 | -    | -    | -   | -   | -    |
| Карактау (n=24)      | 37,5           | 16,6 | 4,16 | 4,16 | -   | -   | 8,3  | 4,16 | 4,2  | 4,2 | 4,1 | 12,5 |
| Дарбаза (n=6)        | 16,6           | -    | -    | -    | -   | -   | -    | 16,6 | 33,3 | -   | -   | 33,3 |

Некоторое отличие во встречаемости разных типов рисунка имеется между Кызылкумской и Дарбазской выборками (табл. 2). Однако, небольшое количество особей в выборках не позволяет говорить о достоверности этих различий. Отметим, что вариация с кругом в середине темной полосы по центру спины, редукция полос, или их разветвление ранее отмечалась в Кызылкумах с территории Узбекистана (Tsellarius,

Cherlin, 1991: 105). То есть, по рисунку верхней стороны туловища наблюдается сходство между популяциями серых варанов с восточной и западной частей Кызылкумов.

У ювенильных особей рисунок схож со взрослыми, однако он более контрастный (рис. 4), между полосами спины еще нет крапинок, но слабо прослеживается поперечный ряд светлых пятнышек, местами соединенных друг с другом

в полоску. Вариации рисунка спины у маленьких варанчиков такие же, как и у взрослых. Отмечались кольца на спине, крестообразное слияние полос, асимметричное смещение полос.



Рисунок 4 – Ювенильные особи серого варана  
(Фото Зима Ю.А.)

На кончике морды и нижней челюсти имеются поперечные темные полосы. На хвосте полосы выражены до самого кончика. Их количество составляет 23-27, чаще 24. С возрастом полосы на кончике хвоста и на переднем крае морды постепенно исчезают.

### Заключение

Наши данные подтвердили, что особи с северной периферии ареала подвида достигают таких же крупных размеров, что и с более южных территорий. Для них характерен половой диморфизм в размерах тела: самки обладают меньшими размерами туловища, головы и хвоста. Анализ возрастных изменений размеров тела показал, что с возрастом относительная длина головы уменьшается, тогда как между длиной

туловища и длиной хвоста выявлена прямая положительная корреляция.

На основе размерных данных можно предположить, что соотношение возрастных групп на северной периферии ареала в Восточных Кызылкумах в апреле-июне следующая – ювенильные : полузрелые : взрослые = 1,33:1:6,33. Однако в связи с недостаточным объемом выборки эти данные можно рассматривать лишь как предварительные.

По встречаемости разных типов рисунка некоторое отличие наблюдается между выборкой с юга Кызылкумов и из окрестностей Дарбазы (правобережье р. Сырдария), однако из-за небольшого количества исследованных особей говорить о достоверности различий нельзя. Скорее всего, Сырдария не является изолирующим барьером. Известно, что вараны хорошо плавают (Bennett, 1995: 90), а уровень Сырдарии бывает довольно невысоким и берега соединены несколькими мостами. Сходство в вариациях рисунка особей из Юго-Восточных и Западных Кызылкумов подтверждает связь между указанными популяциями.

Очевидна необходимость дальнейших исследований морфологической изменчивости ювенильных особей, которая позволит получить дополнительные сведения по темпам роста молоди на северной периферии, а также наличие разных возрастных группы в разное время жизненного цикла варана.

**Благодарности:** Авторы благодарят Пестова М.В., Коваленко А.В., Гаврилова А.Э., Грачева А.А., Байдавлетова Е.Р., Шмыгалева И. и Даулетова А.З. за помощь в экспедиционных работах и измерениях серого варана. Отдельную благодарность выражаем К.Д. Мильто за ценные замечания по рукописи. Н.А. Гришину и С.Х. Зарипову благодарим за помощь с переводом резюме. Работа была выполнена при поддержке фонда Руффорда (The Rufford Small Grants Foundation 2012 (10048-1), 2016 (19111-2) и республиканского гранта МОН РК 2200/ГФ4.

### Литература

- 1 Ananjeva, N.B., Orlov N.L., Khalikov R.G., Darevsky I.S., Ryabov S.A. and Barabanov A. (2004) The Reptiles of Northern Eurasia: Taxonomic Diversity, Distribution, Conservation Status. Pensoft Publishers, Bulgaria. ISBN-10: 954-642-269-X.
- 2 Auffenberg Walter (1994) The Bengal Monitor. Gainesville: University Presses of Florida. ISBN 10: 0813012953
- 3 Auffenberg, W., Rahman, H., Iffat, F. and Perveen, Z. (1990) «Notes on the biology of *Varanus griseus* (Sauria, Varanidae)», Bombay Nat. Hist. Soc. 87:26-36
- 4 Bennett Daniel (1995) A Little Book of Monitor Lizards: A Guide to the Monitor Lizards of the World and their Care in Captivity. Viper Press, Great Britain. ISBN0952663201



- 5 Böhme, W., Ehrlich, K., Milto, K., Orlov, N. and Scholz, S. (2015) «A new species of desert monitor lizard (Varanidae: Varanus: Psammosaurus) from the western Zagros region (Iraq, Iran)», Russian journal of herpetology, 22(1):41-52.
- 6 Ilgaz, Ç., Kumlutağ, Yu., Avcı, A., Baran, Y. and Özdemir, A. (2008) «The morphology and distribution of Varanus griseus (Daudin, 1803) (Reptilia: Sauria: Varanidae) in southeastern Anatolia», Russian Journal of Herpetology, 15(3):173-178.
- 7 Mertens, R. (1954) «Die Rassen von Varanus griseus», Senckenbergiana Biologica, 35:353-357.
- 8 Pianka, E.R. (1995) «Evolution of body size: Varanid lizards as a model system», Am. Nat. 146:398-414.
- 9 Shine, R. (1986) «Food habits, habitats and reproductive biology of four sympatric species of varanid lizards in tropical Australia», Herpetologica, 42:346-360.
- 10 Sindaco Robert, Jeremcenko Valery K (2008) The Reptiles of the Western Palearctic, Volume 1: Annotated Checklist and Distributional Atlas of the Turtles, Crocodiles, Amphisbaenians and Lizards of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia. Latina: Edizioni Belvedere. ISBN: 978-88-98504-14-7
- 11 Smirina, E.M. and Tselarius, A.Yu. (1996) «Aging, longevity, and growth of the desert monitor lizard (Varanus griseus Daud.)», Russian Journal of Herpetology, 3(2), 130–142.
- 12 Smirina, E.M. and Tselarius A.Yu. (1998) «Vital bone marking of desert monitor (Varanus griseus Daud.) in nature», Russian Journal of Herpetology, 5(2):156-159.
- 13 Stanner, M. and Mendelssohn, H. (1987) «Sex Ratio, Population Density and Home Range of the Desert Monitor (Varanus griseus) in the Southern Coastal Plain of Israel», Amphibia-Reptilia, 8(2):153-163.
- 14 Thompson, G.G. and Withers, Ph.C. (1997) «Comparative Morphology of Western Australian Varanid Lizards (Squamata: Varanidae)», Journal of morphology, 233:127–152.
- 15 Tselarius, A.J. and Cherlin, V.A. (1991) «Individual identification and new method of marking of Varanus griseus (Reptilia, Varanidae) in field conditions», Herpetological research, 1:104-118.
- 16 Tselarius, A.Yu. and Men'shikov, Yu.G. (1994) «Indirect communications and its role in the formation of social structure in Varanus griseus (Sauria)», Russian Journal of Herpetology, 1(2):121–132.
- 17 Tselarius, A.J., Men'shikov, Y.G. and Tselarius, E.J. (1995) «Spacing pattern and reproduction in Varanus griseus of Western Kuzylkum», Russian Journal of Herpetology, 2(2):153-165.
- 18 Атаев Ч. Пресмыкающиеся гор Туркменистана. – Ашхабад: Ылым, 1985. – 344 с.
- 19 Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. – М.: Просвещение, 1977. – 415 с.
- 20 Брушко З.К. Серый варан (Varanus griseus) // Selevinia. – 2007. – С. 7-11.
- 21 Брушко З.К. Ящерицы пустынь Казахстана. – Алма-Ата: Конжык, 1995. – 231 с. ISBN: 5-7667-3312-7
- 22 Брушко З.К., Чирикова М.А. Серый варан. В кн.: Красная книга Республики Казахстан. Том I: Животные. Часть 1: Позвоночные. – Изд-е 4-е, справленное и дополненное. – Алматы: «DPS». 2010. – С. 66-67.
- 23 Булахова Н.А., Куранова В.Н., Савельев С.В. Некоторые демографические характеристики популяций прыткой (Lacerta agilis L., 1758) и живородящей (Zootoca vivipara Jacq., 1787) ящериц (Lacertidae, Squamata, Reptilia) юго-востока Западной Сибири // Вестник ТГУ. Биология. – 2007. – № 1. – С. 50-66.
- 24 Песков В.Н., Малюк А.Ю., Петренко Н.А. Линейные размеры тела и биологический возраст амфибий и рептилий на примере Lacerta agilis (Linnaeus, 1758) и Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771) // Вестник ТГУ. – 2013. – Т.18. – Вып. 6. – С. 3055-3058.
- 25 Сергеев А.М. Материалы по постэмбриональному росту рептилий // Зоологический журнал. – 1939. – Т. 18. – №5. – С. 888-903.
- 26 Стрелкова Е. Н., Эпова Л. А. Определение возраста лацертидных ящериц (методический аспект) // Мат-лы LXV научной студенческой конференции Биологического института «Старт в науку». – Томск, 2016. – С. 52.
- 27 Целлариус А.Ю., Целлариус Е.Ю. Прижизненное определение пола у серого варана (Varanus griseus, Reptilia, Sauria) // Зоологический журнал. – 1999. – Vol. 78. – No5. – P. 622-625.
- 28 Целлариус А.Ю., Черлин В.А., Меньшиков Ю.Г. Предварительное сообщение о работах по изучению биологии Varanus griseus (Reptilia, Varanidae) в Средней Азии // Герпетологические исследования. – 1991. – С. 54-60.
- 29 Целлариус А.Ю., Черлин В.А. Продолжительность инкубации яиц и выход на поверхность молодняка Varanus griseus (Reptilia, Sauria) в песчаных пустынях средней Азии // Selevinia. – 1994. – №4. – С. 43-47.
- 30 Шаммаков С. Пресмыкающиеся равнинного Туркменистана. – Ашхабад: Ылым, 1981. – 312 с.

## References

- 1 Ananjeva, N.B., Orlov N.L., Khalikov R.G., Darevsky I.S., Ryabov S.A. and Barabanov A. (2004) The Reptiles of Northern Eurasia: Taxonomic Diversity, Distribution, Conservation Status. Pensoft Publishers, Bulgaria. ISBN-10: 954-642-269-X.
- 2 Atayev Ch (1985) Presmykaiushchiesia gor Turkmenistana [Reptiles of Turkmenistan mountains], Ashkhabad. Ylym editor's office. (In Russian)
- 3 Auffenberg Walter (1994) The Bengal Monitor. Gainesville: University Presses of Florida. ISBN 10: 0813012953
- 4 Auffenberg, W., Rahman, H., Iffat, F. and Perveen, Z. (1990) «Notes on the biology of Varanus griseus (Sauria, Varanidae)», Bombay Nat. Hist. Soc. 87:26-36
- 5 Bannikov Andrey G, Darevsky Ilya S, Ischenko Vladimir G, Rustamov Anvar K, Scherbak Nikolaj N (1977) Opredelitel' zemnovodnykh i presmykaiushchikhsia fauny SSSR [Determination of amphibians and reptiles in USSR fauna] Moscow: Education. (In Russian)



- 6 Bennett Daniel (1995) A Little Book of Monitor Lizards: A Guide to the Monitor Lizards of the World and their Care in Captivity. Viper Press, Great Britain. ISBN0952663201
- 7 Böhme, W., Ehrlich, K., Milto, K., Orlov, N. and Scholz, S. (2015) «A new species of desert monitor lizard (Varanidae: *Varanus*: *Psammosaurus*) from the western Zagros region (Iraq, Iran)», Russian journal of herpetology, 22(1):41-52.
- 8 Brushko Zoya K (1995) Jashchericy pustyn' Kazahstana [Kazakhstan desert lizards] Alma-Ata: Konzhyk. ISBN: 5-7667-3312-7. (In Russian)
- 9 Brushko, Z.K. (2007) «Seryj varan (*Varanus griseus*), [Desert monitor (*Varanus griseus*)]», Selevinia: 7-11. (In Russian)
- 10 Brushko Z.K. and Chirikova M.A. (2010) «Seryj varan [Desert monitor]». In book: The Red Data Book of the Republik of Kazakhstan. 4th edition, revised and updated. Vol.1: Animals; Part 1: Vertebrates. Almaty, «Nur-Print». 66-67. (In Russian)
- 11 Bulakhova, N.A., Kuranova, V.N., Saveliev, S.V. (2007) «Nekotorye demograficheskie harakteristiki populyacij prytkoj (*Lacerta agilis*, L., 1758) i zhivorodyashchej (*Zootoca vivipara* Jacq., 1787) yashcheric (Lacertidae, Squamata, Reptilia) yugovostoka Zapadnoj Sibiri [Some demographic characteristics of the populations of the sand (*Lacerta agilis* L., 1758) and viviparous (*Zootoca vivipara* Jacq., 1787) lizards (Lacertidae, Squamata, Reptilia) southeast of Western Siberia]», Bulletin of TSU. Biology, 1:50-66. (In Russian).
- 12 Ilgaz, Ç., Kumluca, Yu., Avcı, A., Baran, Ý. and Özdemir, A. (2008) «The morphology and distribution of *Varanus griseus* (Daudin, 1803) (Reptilia: Sauria: Varanidae) in southeastern Anatolia», Russian Journal of Herpetology, 15(3):173-178.
- 13 Mertens, R. (1954) «Die Rassen von *Varanus griseus*», Senckenbergiana Biologica, 35:353-357.
- 14 Peskov, V.N., Maljuk, A.Y. and Petrenko, N.A. (2013) «Linejnye razmery tela i biologicheskij vozrast amfibij i reptilij na primere *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758) and *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) [Linear dimensions of body and biological age of amphibians and reptiles on example of *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758) and *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)]», Vestnik TGU, 18(6):3055-3058.
- 15 Pianka, E.R. (1995) «Evolution of body size: Varanid lizards as a model system», Am. Nat. 146:398-414.
- 16 Sergeev, A.M. (1939) «Materialy po postembrional'nomu rostu reptilii [Materials on post-embryonic growth of reptiles]», Zoologicheskij zhurnal, 18(5):888-903. (In Russian)
- 17 Shammakov Sahat (1981) Presmykaiushchiesia ravninnogo Turkmenistana, [Reptiles of Plain Regions of Turkmenistan] Ylym, Ashkhabad. (In Russian)
- 18 Shine, R. (1986) «Food habits, habitats and reproductive biology of four sympatric species of varanid lizards in tropical Australia», Herpetologica, 42:346-360.
- 19 Sindaco Robert, Jeremcenko Valery K (2008) The Reptiles of the Western Palearctic, Volume 1: Annotated Checklist and Distributional Atlas of the Turtles, Crocodiles, Amphisbaenians and Lizards of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia. Latina: Edizioni Belvedere. ISBN: 978-88-98504-14-7
- 20 Smirina, E.M. and Tselarius, A.Yu. (1996) «Aging, longevity, and growth of the desert monitor lizard (*Varanus griseus* Daud.)», Russian Journal of Herpetology, 3(2), 130-142.
- 21 Smirina, E.M. and Tselarius A.Yu. (1998) «Vital bone marking of desert monitor (*Varanus griseus* Daud.) in nature», Russian Journal of Herpetology, 5(2):156-159.
- 22 Stanner, M. and Mendelsohn, H. (1987) «Sex Ratio, Population Density and Home Range of the Desert Monitor (*Varanus griseus*) in the Southern Coastal Plain of Israel», Amphibia-Reptilia, 8(2):153-163.
- 23 Strelkova, E.N. and Epova, L.A. (2016) «Opreделение vozrasta lacertidnyh yashcheric (metodicheskij aspekt. [Determination of the age of lacertid lizards (methodological aspect)]», Material of the LXV scientific student conference of the Biological Institute «Start in Science», Tomsk. P. 52.
- 24 Thompson, G.G. and Withers, Ph.C. (1997) «Comparative Morphology of Western Australian Varanid Lizards (Squamata: Varanidae)», Journal of morphology, 233:127-152.
- 25 Tselarius, A.J. and Cherlin, V.A. (1991) «Individual identification and new method of marking of *Varanus griseus* (Reptilia, Varanidae) in field conditions», Herpetological research, 1:104-118.
- 26 Tselarius A.Yu. and Cherlin V.A. (1994) «Duration of egg incubation in *Varanus griseus* (Reptilia, Sauria) and emergence of hatchlings on surface in the sand deserts of Middle Asia», Selevinia, №4: 43-47.
- 27 Tselarius, A.J., Men'shikov, Y.G. and Tselarius, E.J. (1995) «Spacing pattern and reproduction in *Varanus griseus* of Western Kyzylkum», Russian Journal of Herpetology, 2(2):153-165.
- 28 Tselarius, A.J. and Tselarius, E.J. (1999) «Identification of sex in the alive desert monitor *Varanus griseus* (Reptilia, Sauria)», Zoologicheskij zhurnal, 78(5):622-625. (In Russian)
- 29 Tselarius, A.Y., Cherlin, V.A. and Menshikov, Y. (1991) «Preliminary report on the study of biology of *Varanus griseus* (Reptilia, Varanidae) in Middle Asia», Herpetological Researches, 1: 61-103. (In Russian)
- 30 Tselarius, A.Yu. and Men'shikov, Yu.G. (1994) «Indirect communications and its role in the formation of social structure in *Varanus griseus* (Sauria)», Russian Journal of Herpetology, 1(2):121-132.