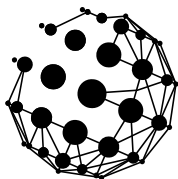


Институт экологии растений и животных УрО РАН

**ЭКОЛОГИЯ:  
ФАКТЫ, ГИПОТЕЗЫ, МОДЕЛИ**

Материалы конференции молодых ученых,  
12–15 апреля 2021 г.



Екатеринбург

2021

УДК 574 (061.3)

Э 40

**ИЭРиЖ**  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ  
РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ



**Совет молодых  
учёных ИЭРиЖ**

**Экология:** факты, гипотезы, модели. Материалы конф. молодых  
Э 40 ученых, 12–15 апреля 2021 г. / ИЭРиЖ УрО РАН — Екатеринбург:  
ООО Универсальная Типография «Альфа Принт», 2021. — 206 с.

В сборнике опубликованы материалы юбилейной Всероссийской конференции молодых ученых «Экология: факты, гипотезы, модели», посвященной 60-летию Молодежной конференции ИЭРиЖ УрО РАН и Году науки и технологий в России, прошедшей в г. Екатеринбурге в апреле 2021 г. Впервые работы участников конференции молодых ученых были представлены очно и дистанционно в форме устных докладов и oral-poster. В очередной раз состоялся традиционный конкурс докладов, членами комиссии было отмечено высокое качество докладов юбилейной конференции. Исследования молодых ученых посвящены проблемам изучения биологического разнообразия на популяционном, видовом и экосистемном уровнях, анализу экологических закономерностей эволюции, поиску механизмов адаптации биологических систем к экстремальным условиям, а также популяционным аспектам эколо- гии, радиобиологии и радиоэкологии, часть докладов носили прикладной характер.

*В оформлении обложки использованы фотографии победителя фотоконкурса конференции Майоровой Е.Ю.*

ISBN 978-5-907502-26-0



9 785907 502260

© Авторы, 2021  
© ИЭРиЖ УрО РАН, 2021  
© ООО Универсальная Типография  
«Альфа Принт», 2021

# К совершенствованию неинвазивной методики оценки обилия мелких млекопитающих в городской среде

**Е.И. Куваева**

Уральский федеральный университет им. первого Президента  
России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург  
Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

---

*Ключевые слова: мелкие млекопитающие, грызуны, обилие,  
неинвазивные методы, городская среда*

В последнее десятилетие возрастают требования к гуманности исследований мелких млекопитающих (Sikes et al., 2016). Кроме того, при использовании инвазивных методов изъятие животных из природной среды может приводить к появлению артефактов в получаемых результатах (Kalinin et al., 2020). По отношению к редким видам отлов может быть нежелателен или запрещён. По этим причинам растёт значение неинвазивных методов для изучения мелких млекопитающих. К этой группе относят косвенные методы, в которых используют технические приспособления разной степени сложности: следовые площадки, волосяные трубки, фото-ловушки и т. п. (De Bondi et al., 2010). Однако они сравнительно дорогостоящи и трудоёмки, что ограничивает масштаб проводимых работ.

Также следует отметить, что город является специфической, эволюционно новой средой обитания, и для исследования урбанизированной фауны возникает необходимость в новых методах. Проведение работ в антропогенных условиях часто затруднено вандализмом и кражами научного оборудования (Clarín et al., 2014).

Ранее был предложен рекогносцировочный метод учёта совокупного обилия мелких млекопитающих в городской среде с помощью выкладываемых через равные промежутки пластиковых бутылок с приманкой внутри (Толкачёв и др., 2019). **Целью** данного исследования было повышение эффективности и эргономичности этой методики. Для её достижения мы поставили следующие **задачи**: определение привлекательности черных непрозрачных бутылок для животных по сравнению с прозрачными того же объёма; сравнение посещаемости больших и малых прозрачных бутылок (0.25 л vs 0.5 л).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования выступали те виды мелких млекопитающих, которые были встречены в месте проведения работ. В сопутствующем исследовании мы установили присутствие следующих видов: полевая мышь (*Apodemus agrarius* Pallas, 1771), лесная мышь (*Sylvaemus uralensis* Pallas, 1811) и серые полёвки (*Microtus* spp.).

Первый эксперимент – по сравнению посещаемости больших и малых бутылок – был проведен в июне 2019 г. на территории дендрария Ботанического сада УрО РАН, г. Екатеринбург. Большие и малые бутылки скрепляли попарно скотчем, чтобы снизить влияние нецелевых видов, таких как белки. Так постороннее вмешательство должно действовать на бутылки в паре в равной степени. В каждую бутылку помещали приманку – небольшой кубик ржаного хлеба, смоченного нерафинированным подсолнечным маслом. Пары бутылок (37 шт.) раскладывали в линейную трансекту с интервалами 5 м. Заходы в каждую бутылку фиксировали каждое утро в течение девять дней (с 15 июня по 21 июня включительно). Заход одного зверька определяли по отсутствию приманки и погрызам. Каждые два дня линии перемещали, чтобы избежать прикормки зверьков. Если ни одна из бутылок в паре не была посещена или пара имела признаки вмешательства нецелевых видов, их не учитывали.

В ходе второго эксперимента проверяли гипотезу, что мелкие млекопитающие могут охотнее заходить в тёмные бутылки, напоминаящие норы по освещённости. Работу проводили в июле 2020 г. в том же месте. Использовали скреплённые пары бутылок объёмом 0.5 л, одна из которых была покрашена чёрной эмалью. Пары выложили в виде решётки 12x12 с интервалами 10 м (144 пары). Использовали стандартную приманку, как описано выше. Заходы в чёрные и прозрачные бутылки фиксировали однократно, спустя сутки после раскладки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе первого эксперимента было задействовано 37 пар бутылок, которые экспонировали в течение девяти ночей. Всего зафиксировано 211 заходов в большие бутылки и 207 в малые, различия были незначимы ( $\chi^2 = 0.37$ ;  $p = 0.24$ ). Процент посещаемых точек учёта варьировал от 31% до 100% в разных повторностях, но различие по этому параметру между большими и малыми бутылками также оказалось незначимым (рисунок).

В эксперименте по проверке влияния уровня освещения внутри бутылки на её посещаемость мелкими млекопитающими было зафиксировано по 77 заходов в чёрную и прозрачную модификацию. Гипотеза состояла в том, что чёрные бутылки будут более привлекательны для

мелких млекопитающих, которые используют норы в качестве укрытий. Непрозрачные материалы применяют и в других устройствах для изучения этой группы животных, в таких как следовые тоннели (Ruffell et al., 2015). Авторы не поясняют свой выбор цвета конструкции. Мы предполагаем, что в естественной среде светлые объекты реже встречаются на уровне земли и потому могут отпугивать мелких млекопитающих, ведущих преимущественно ночной образ жизни. Так же есть данные, что грызуны чаще избегают следовых тоннелей с хорошей освещённостью внутри (Cooper et al., 2017). Мы допускаем, что действие фактора освещённости в нашем исследовании отличалось от нуля, но нивелировалось наличием приманки, которая мотивировала животных к риску.



*Рисунок. Доля посещённых в каждой повторности бутылок.*

## ВЫВОДЫ

Можно утверждать, что у мелких млекопитающих нет предпочтений как по объёму, так и по освещённости внутри бутылки. Потому для данного метода учёта обилия животных мы советуем использовать именно малый объём, так как его будет легче переносить в полевых условиях. В условиях города прозрачные бутылки предпочтительнее, так как будут привлекать меньше внимания и окажутся менее подвержены кражам или вандализму.

Авторы признательны студентам УрГТУ Тришевской А.В. и Зубкову В.А. а также студентам УрФУ Будимирову А.С. и Горшколовой А.В. за помощь в полевой части исследования в 2020 г.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Толкачёв О.В., Байтмирова Е.А., Маклаков К.В.* Простой метод оценки обилия мелких млекопитающих // Экология и эволюция: новые горизонты: материалы Международного симпозиума, посвященного 100-летию академика С.С. Шварца. Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2019. С. 110–113.
- Clarín B.M., Bitzilekis E., Siemers B.M., Goerlitz H.R.* Personal messages reduce vandalism and theft of unattended scientific equipment // *Methods in Ecology and Evolution*. 2014. № 5. P. 125–131.
- Cooper A., Kelly C.L., King C.M.* et al. Do rats mind getting their feet dirty? Observing the behaviour of ship rats (*Rattus rattus*) towards footprint tracking tunnels // *New Zealand Journal of Zoology*. 2017. Vol. 45. № 1. P. 61–72.
- De Bondi N., White J.G., Stevens M., Cooke R.* A comparison of the effectiveness of camera trapping and live trapping for sampling terrestrial small-mammal communities // *Wildlife Research*. 2010. Vol. 37. P. 456–465.
- Kalinin A.A., Aleksandrov D.Y., Kupriyanova I.F.* Contributions of resident populations and nonresident activities of small mammals to the results of censuses performed using the permanent removal method // *Contemporary Problems of Ecology*. 2020. Vol. 13. № 2. P. 184–192.
- Ruffell J., Innes J., Didham R.K.* Efficacy of chew-track-card indices of rat and possum abundance across widely varying pest densities // *New Zealand Journal of Ecology*. 2015. Vol. 39. № 1. P. 87–92.
- Sikes R.S., Bryan II J.A., Gannon L.* et al. Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research // *Journal of Mammalogy*. 2016. Vol. 97. № 3. P. 663–688.