

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2025, Том 17, № 6 / 2025, Vol. 17, Iss. 6 <https://esj.today/issue-6-2025.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/22NZVN625.pdf>

1.6.21. Геоэкология (технические науки)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Тодорова, А. Й. Значение роста популяции бобров как биогенного фактора в экзогенных геологических процессах / А. Й. Тодорова, В. В. Симонян // Вестник евразийской науки. — 2025. — Т. 17. — № 6. — URL: <https://esj.today/PDF/22NZVN625.pdf>.

**For citation:**

Todorova A.Y., Simonyan V.V. The importance of beaver population growth as a biogenic factor in exogenous geological processes. *The Eurasian Scientific Journal*. 2025;17(6): 22NZVN625. Available at: <https://esj.today/PDF/22NZVN625.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 551.435:591.52:504.75

**Тодорова Ася Йорданова**

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»,  
Москва, Россия  
Преподаватель  
E-mail: [assia.genova@gmail.com](mailto:assia.genova@gmail.com)  
РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=1061781](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1061781)

**Симонян Владимир Викторович**

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»,  
Москва, Россия  
Заведующий кафедрой «Инженерных изысканий и геоэкологии»  
Доктор технических наук, доцент  
E-mail: [simonyan.vladimir55@gmail.com](mailto:simonyan.vladimir55@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3224-9500>  
РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=646817](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=646817)  
WoS: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/AAV-8457-2020>

## Значение роста популяции бобров как биогенного фактора в экзогенных геологических процессах

**Аннотация.** В статье рассмотрена деятельность бобров (европейского и канадского) как комплексный геоэкологический фактор, играющий важную роль как в природе в целом, так и в хозяйственной деятельности человека, в особенности в карстоопасных районах, в которых бобры выступают как активные двигатели экзогенных геологических процессов; показаны различные аспекты влияния строительной деятельности бобров на экосистемы, имеющего с точки зрения человеческой деятельности как отрицательную, так и положительную функцию в установлении экологического баланса. Охарактеризованы различия между деятельностью обыкновенного (европейского) и канадского (североамериканского) бобра. Дана историческая справка по динамике распространенности бобров, показана важность изучения и мониторинга численности и деятельности бобров на территории России в целом (в противовес исследованиям, ограничивающимся уровнем региона или заповедника) в связи со стремительным ростом популяции бобров в последние годы при том, что даже отдельные особи в состоянии оказывать значительное влияние на окружающий ландшафт. Авторами предложено использование современных геоинформационных технологий для создания интегрированной системы мониторинга бобров и их жизнедеятельности в масштабах все страны в целях оценки риска, создаваемой этими животными для человека. Рассмотрены примеры исследований и разработок в этой области как в России, так и за рубежом.

Предлагается объединение исследований, проводимых независимо на уровне отдельных регионов и территорий, в единую систему.

**Ключевые слова:** экзогенные геологические процессы; бобр; карст; мониторинг; оценка риска; экологический баланс; геоинформационные технологии

### Введение

Бобры являются эдификаторами (организмами, деятельность которых создает или серьезно изменяет окружающую среду). В местах своего обитания они выступают «экосистемными инженерами» [1]. Бобры кардинально преобразуют среду своего обитания, строя плотины и создавая запруды. С точки зрения геоэкологии это представляет собой важный фактор в экзогенных геологических процессах. Деятельность бобров [2] оказывает влияние на:

- Гидрологический режим: бобровые постройки замедляют сток воды, повышают уровень грунтовых вод и создают новые водно-болотные угодья. Это особенно важно в засушливых регионах или в периоды засухи, так как плотины и запруды способствуют накоплению и удержанию влаги.
- Биоразнообразие: созданные бобрами пруды становятся средой обитания для множества видов: рыб, амфибий, а также водных беспозвоночных и птиц [3]. Повышается мозаичность ландшафта, что поддерживает большее количество видов. С другой стороны, плотины бобров могут нарушать естественное перемещение рыб, поднимающихся на нерест из речной системы в озера [4].
- Биогеохимические процессы: запруды задерживают органическое вещество и осадочный материал, способствуя их разложению и изменяя химический состав воды.

Особенно подвержены изменениям под влиянием деятельности бобров карстовые ландшафты, состоящие из растворимых пород (таких как известняк и гипс). Они являются чрезвычайно уязвимыми и динамичными системами. Влияние бобров здесь имеет свои специфические черты:

- Взаимодействие с подземными водами: карст характеризуется сложной системой подземных водостоков, пещер и каналов. Деятельность бобров на поверхности может напрямую влиять на эти подземные системы, в частности подпитывать карстовые водоносные пласты, изменять направление подземного стока (особенно в периоды паводков), увеличивать инфильтрацию воды в карстовые полости, что может как положительно (пополнение запасов), так и отрицательно (ускорение карстовых процессов) влиять на устойчивость ландшафта.
- Контроль над эрозией и седиментацией: карстовые области часто подвержены интенсивной эрозии и образованию оврагов. Бобровые плотины эффективно задерживают наносы, уменьшая эрозию и накапливая плодородные отложения в низинах. Это может стабилизировать склоны и способствовать образованию почв.
- Влияние на собственно карстовые процессы: задерживая воду на поверхности, бобры могут локально усиливать процессы химического растворения карстовых пород в зоне запруд. Одновременно, накопление твердых осадков в водоемах может, наоборот, запечатывать некоторые карстовые формы, временно меняя гидрологический режим.

- Создание «буферных зон» и повышение устойчивости: карстовые ландшафты часто страдают от быстрой потери воды в подземные полости. Бобровые запруды действуют как естественные резервуары, замедляя этот сток и поддерживая влажность экосистем в засушливые периоды. Это повышает устойчивость экосистемы к климатическим изменениям.

Результаты деятельности бобров могут создавать риски для инфраструктуры: в карстовых районах, где уже существует риск провалов и суффозии, непрогнозируемое подтопление из-за деятельности бобров может потенциально ускорить эти процессы и представлять угрозу для дорог, зданий и других инженерных сооружений [3; 5]. Поэтому их изучение, моделирование и прогнозирования становится элементом инженерно-геологических изысканий.

В последние годы фиксируется устойчивое и довольно стремительное увеличение популяции бобров как на территории Евразии в целом, так и в России. Так, в 2012 мировая популяция обыкновенного бобра оценивалась в 1,04 миллиона [6], а в 2019 только в Европе достигла значения 1,22 миллиона [7]. Количество речных бобров в России по оценке Минприроды РФ выросло с 2014 по 2024 год на 30 % и достигло 804 тысяч особей.<sup>1</sup> В связи с этим холистический подход к анализу роли бобра как важного элемента экосистемы на территории всей России приобретает особую важность.

### Объект и методы исследования

Объектом исследования является динамика популяции бобра на территории России и ее влияние как биогенного фактора на экзогенные геологические процессы. Методы исследования включают диахронический анализ данных по распространению бобра и его взаимодействию с антропоферой, а также обобщение современных наблюдений на территорию России.

### Результаты исследования

Бобры — род млекопитающих, единственный представитель семейства бобровых, делится на два вида — обыкновенный (он же речной или европейский (евразийский) бобр, лат. *Castor fiber*), распространенный в Евразии, и канадский (или североамериканский) бобр (лат. *Castor canadensis*). С точки зрения геоэкологии значимыми являются различия между этими двумя видами в строительной деятельности.

Канадский бобр считается более «агрессивным» и амбициозным строителем [8]. Его плотины часто крупнее, длиннее и массивнее. Именно североамериканские бобры создают самые крупные плотины (самая большая — длиной около 800 метров в Канаде<sup>2</sup>). В условиях инвазии на Огненной Земле они часто полностью перекрывают водотоки, создавая обширные пруды [9]. Этот вид активнее использует грубые материалы — толстые ветви, стволы деревьев, грязь, камни. Плотины часто выглядят более хаотичными и прочными, напоминая завал из бревен. Он может поддерживать и ремонтировать несколько плотин на одном водотоке. Его хатки, как и плотины, часто крупнее и выше. Они могут достигать значительных размеров и иметь куполообразную форму. В конструкции активно используются грязь и ил, которыми он тщательно обмазывает всю постройку, делая ее очень прочной и монолитной. Подход

<sup>1</sup> В Минприроды назвали численность бобров в России // РИА Новости: офиц. сайт. — URL: <https://ria.ru/20250416/bobry-2011486689.html> (дата обращения: 12.11.2025).

<sup>2</sup> World's Largest Beaver Dam. — Wood Buffalo National Park. — URL: [https://parks.canada.ca/pn-nt/woodbuffalo/nature/beaver\\_gallery](https://parks.canada.ca/pn-nt/woodbuffalo/nature/beaver_gallery) (дата обращения: 12.11.2025).

европейского бобра к строительству более «экономный и прагматичный». Его плотины обычно короче, ниже и функциональнее. Он строит ровно столько, сколько нужно для поддержания нужного уровня воды у входа в хатку или нору, и редко возводит гигантские сооружения; чаще применяет более тонкие ветви и растительность. Его постройки могут казаться более «аккуратными» и лучше упорядоченными. Европейский бобр чаще обходится без строительства плотин, особенно на крупных реках, предпочитая селиться в норах на высоких берегах. Хатки обычно меньше и более приплюснуты. Часто они имеют не куполообразную, а скорее коническую или даже овальную форму. Также использует грязь для обмазки, но часто в меньших количествах. Его постройки могут выглядеть более «рыхлыми» и состоящими в основном из веток. Чаще, чем его североамериканский сородич, селится в норах, которые роет в крутых берегах. Вход в такую нору всегда находится под водой, а гнездовая камера — выше уровня воды. Он прибегает к строительству хатки только там, где рытье нор невозможно (низкие, заболоченные берега). Таким образом, североамериканский бобр — «масштабный инженер». Его постройки грандиознее, массивнее и могут казаться избыточными с точки зрения простого выживания. Он преобразует ландшафт радикально. Европейский бобр — «прагматичный инженер». Его постройки функциональны, экономичны и часто менее заметны в ландшафте. Он встраивается в среду, не меняя ее так кардинально.

Эти различия в «строительной культуре» являются ключевой причиной, почему интродуцированный североамериканский бобр наносит гораздо более масштабный и зачастую необратимый ущерб экосистемам, в которые его завозят (как, например, на Огненной Земле [9]).

Необходимо отметить, что существуют исследования, показывающие, что различия строительной деятельности бобров в большей степени зависят от окружения, чем от собственно биологического вида, и интродуцированные на одной и той же местности европейские и канадские бобры демонстрируют в целом сходные результаты [10].

Род *Castor* возник в Палеарктической области в позднем миоцене; собственно европейский бобр *Castor fiber* возник в раннем плейстоцене, пережил кризис во время последнего ледникового максимума в позднем плейстоцене и снова широко распространился в голоцене [11]. Однако в результате интенсивного промысла и, частично, ухудшения климата к XVI веку на европейской территории России бобр был почти полностью истреблен, в то время как в Сибири еще сохранялся как объект промысла [12]. Известно, что в XVIII–XIX веках в Санкт-Петербурге само слово «бобр» смешалось по значению со словом «бобр», означавшим тигра и других крупных кошек. И в официальных документах «Зверового двора», датированных серединой XVIII века, и в цитирующем их фундаментальном труде «Царская и императорская охота»<sup>3</sup> 1902 года слово «бобр» применяется к обитавшим в то время там леопардам — благодаря чему в книге появляется забавно звучащая для современного читателя фраза «Старому бобру отпускалось в корм баранины по 22 фунта в день, с конца же 1741 года стали отпускать молодой самке говядину, по 22 фунта ежедневно». С этим же связана и история герба города Иркутска, который еще в XVII веке содержал изображение барса, несущего в зубах соболя. В 1764 году Екатерина II утвердила описание печати города Иркутска — «бобр поймал соболя, а над зверем написано: бобр». Приказ императрицы был исполнен, и на гербе первый раз появилось изображение бобра, несущего в зубах соболя. Это недоразумение было исправлено в 1790 году, когда бобр был заменен тигром [13]. Однако в 1878 году Сенат Империи вновь ввел в действие описание герба «В серебряном щите чёрный бегущий бобр с

<sup>3</sup> Кутепов, Н.И. Великокняжеская, царская и императорская охота на Руси. Исторический очерк Николая Кутепова. В 4 т. — Т. 3. — СПб.: Экспедиция заготовления государственных бумаг. — 1902. — URL: <https://archive.org/details/velikokniazheska03kute/> (дата обращения: 12.11.2025).

червлёными глазами, держащий во рту червлёного соболя». В этот раз во исполнение тигру добавили большой бобровый хвост и перепончатые задние лапы.

Описанные исторические факты четко демонстрируют, что для жителей европейской части России слово «бобр» совершенно перестало ассоциироваться с животным, известным под этим именем в более ранние времена и сейчас, т. е. дополнительно свидетельствует об исчезновении популяции бобров на этой территории. В Сибири бобр был почти полностью уничтожен в начале XX века, после чего в 1920-ых годах наконец началась его реинтродукция и увеличение численности. В связи с этим длительное время в новейшей истории строительная деятельность бобров воспринималась как частный локальный феномен дикой природы, а не глобальный фактор, влияющий на народное хозяйство на больших территориях.

Как уже указывалось, в настоящее время популяция бобра в России насчитывает более 800 тысяч особей (из них 99 % — европейский бобр и 1 % — канадский, однако последний в некоторых районах страны имеет эволюционные преимущества и по мере изменения климата может расселиться на больших площадях [14]), и продолжает увеличиваться. Однако систематическая оценка геоэкологического влияния бобров на территории всей страны с использованием современных геоинформационных технологий не выполняется, хотя существует множество локальных исследований, указывающих на чрезвычайно значительную роль бобров в формировании и модификации ландшафта, в особенности карстового. Так, в работе [15] исследовалась деятельность бобров в Пинежском заповеднике в Архангельской области. Наблюдения показали, что в карстовом ландшафте заповедника бобры не только регулируют уровень воды в озерах, но и провоцируют разрешение краев карстовых воронок, обрушение пещер, изменение русел рек и другие подобные изменения, т. к. плотины, построенные из глины, камня и древесины оказываются прочнее, чем элементы карстового ландшафта. При этом существенные изменения рельефа происходят в результате деятельности небольшого количества животных — так, по оценке авторов статьи, построенные за 2–3 года 13 плотин и дамба являются результатом деятельности двух бобровых семейств общей численностью до 10 особей (напомним, что численность бобров по всей стране в настоящее время приближается к миллиону).

Другими примерами локальных оценок деятельности бобров являются работы [5] (о последствиях воздействия бобров на земляные плотины в Воронежской области), [3] (об экономическом ущербе, причиняемом бобрами в Новгородской области), [16] (по результатам реинтродукции бобра в Иркутской области). Значительная часть работ, публикуемых по тематике геоэкологического ракурса жизни бобров, аналогично приведенным примерам фокусируется на положительных или отрицательных аспектах воздействия этих животных на народное хозяйство в рамках конкретного региона или заповедника (в противовес чисто биологическим исследованиям, которые рассматривают вид или род в целом).

Авторы настоящей статьи предлагают систематический подход к оценке вклада бобров как биогенного фактора экзогенных геологических процессов на территории всей страны с использованием современных цифровых геоинформационных технологий (комбинируя все доступные по данной теме исходные данные, начиная с натуральных наблюдений на местности, результатов научных исследований по отдельным регионам и вплоть до глобальных данных космической спутниковой съемки, по которым может производиться интегральная оценка изменений местности, в том числе под влиянием деятельности животных). Возможные подходы к созданию геоинформационных систем карстовых явлений в масштабах всей страны рассмотрены авторами в работе [17], мониторинг деятельности бобров как экосистемного фактора тесно связан с рассматриваемой в указанной работе проблематикой (особенно в свете важности учета влияния бобров на карстовый ландшафт). В нашей стране на региональном уровне проводится внедрение современных геоинформационных технологий для мониторинга

и оценки деятельности бобров. Так, например, в работе [2] проведен сравнительный анализ возможностей наземного обследования (с применением геодезических приемников глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) и электронных тахеометров) и съемки с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для оценки положительного влияния бобровых плотин на малые реки на примере территории 0,3 кв. км в республике Татарстан. В работе [18] описан пример интеграции полевых наблюдений и данных космической спутниковой съемки в рамках геоинформационной системы (ГИС). Одним из немногих примеров системы мониторинга в общероссийском масштабе является проект каталогизации наблюдений бобра и других околоводных млекопитающих в проекте «Веб-ГИС «Фаунистика» [19].

При построении комплексной системы мониторинга целесообразно учитывать также зарубежные наработки в данной области. Например, в работе [20] описывается использование ГИС для наложения нескольких карт и цифровой модели рельефа (ЦМР) для гидрологического моделирования в целях определения потенциального влияния деятельности европейского бобра на лесные территории. Исследование проводилось в лесничестве Глогув-Малопольски (Польша), где обитает популяция около 200 бобров. Были определены русла рек, направление стока, зоны аккумуляции вод, выделены элементарные и объединенные водосборные бассейны. На местах обнаружения бобровых плотин были смоделированы зоны потенциального подтопления. В результате была создана карта лесных кварталов, наиболее подверженных риску подтопления из-за деятельности бобров; кварталы были классифицированы по хозяйственному значению (т. е. по близости к постройкам и хозяйственным объектам). Отмечается, что такая методика позволяет оценить влияние бобровых построек с двух точек зрения — с точки зрения лесничества, затопление части леса приводит к нарушению его экосистемы. Однако с точки зрения фермеров из близлежащих хозяйств, система запруд позволяет снизить отрицательный эффект при разливе рек.

В статье [9] приведено описание капитальной работы, выполненной аргентинскими исследователями по изучению распространения канадского бобра на архипелаге Огненная Земля. Бобр был завезен на архипелаг в 1946 году в ходе неудачного проекта по разведению с целью организации мехового производства. К настоящему времени на Огненной Земле бобр стал инвазивным видом, наиболее существенно влияющим на экосистему всего архипелага — в условиях благоприятных климатических условий и при отсутствии естественных врагов. При этом бобры часто делают свое местообитание непригодным для ранее живших на нем автохтонных видов, т. е. в данном случае влияние бобров как инвазивного вида на местные биоценозы носит преимущественно отрицательный характер. В ходе выполнения работы исследователи собрали в геоинформационную систему комплекс данных, включающий в себя космическую съемку, аэрофотосъемку, ЦМР, климатические карты и карты природных зон, и выполнили в рамках всего архипелага поиск активных и заброшенных плотин и определили корреляцию плотности бобровых построек с распределением высот над уровнем моря, типов растительности и климатом каждого участка местности. Всего на площади 73 тыс. кв. км было обнаружено 206 203 плотин, что показывает масштаб изучаемого явления. При этом основную часть территории исследовали дистанционно, однако предварительно было проведено детальное исследование тестового полигона с применением БПЛА и тестирование применяемых методов и алгоритмов поиска плотин на предмет ложноположительных и ложноотрицательных результатов. В результате были определены оптимальные для жизни бобров условия и соответственно выделены районы, в которых возможно. Данную работу можно считать образцовым примером того, как может быть организована система изучения и мониторинга деятельности бобров на основе комплексирования различных типов данных из различных источников для большой территории, значительная часть которой является труднодоступной, что актуально и для России.

## Выводы

Изучение влияния бобров на местность в целом и карстовые ландшафты в особенности — это не просто предмет, представляющий академический интерес. Это критический аспект управления водными ресурсами, сохранения биоразнообразия и прогнозирования геоэкологических рисков. Бобры, будучи мощным природным агентом, могут как значительно улучшить состояние деградировавших карстовых экосистем (восстанавливая водный режим), так и создать дополнительные проблемы в густонаселенных районах. Поэтому комплексные исследования, сочетающие гидрологическое моделирование и полевые наблюдения, обобщающие данные, получаемые по всей стране, абсолютно необходимы для принятия взвешенных решений в природопользовании и охране природы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Wright, J.P. An ecosystem engineer, the beaver, increases species richness at the landscape scale / J.P. Wright, C.G. Jones, A.S. Flecker — DOI 10.1007/s00442-002-0929-1 // *Oecologia*. — 2002. — Т 132, № 1. — С. 96–101. — EDN BDTMVD.
2. Сопоставление эффективности использования современных геодезических методов в изучении последствий бобровой деятельности на малых реках / О.А. Лаврова, А.Г. Шарифуллин, А.М. Гафуров, Р.В. Загретдинов — DOI 10.26516/2073-3402.2024.47.3 // *Известия Иркутского государственного университета*. Серия: Науки о Земле. — 2024. — Т. 47. — С. 3–17. — EDN AMOUUY.
3. Парфеева, П.В. Эколого-экономический ущерб, вызванный деятельностью бобров / П.В. Парфеева, О.В. Терещенко — DOI 10.34680/978-5-89896-757-4/2021.DN-2.28 // *Дни науки и инноваций НовГУ: материалы XXVIII научной конференции преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ. В 2 ч. Ч. 2, Великий Новгород, 05–10 апреля 2021 года* / сост. и науч. ред. О.В. Труфанова, Г.В. Волошина. — Великий Новгород: Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2021. — С. 153–157. — EDN GAXXSF.
4. Попков, В.К. Влияние средообразующей деятельности бобров на формирование рыбных ресурсов в пойме Средней Оби / В.К. Попков, В.В. Дроздов, О.Г. Нехорошев // *Экология и управление природопользованием. Стратегия использования природного капитала в интересах устойчивого развития Арктики и регионов: сборник научных трудов Второй всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Томск, 23–24 ноября 2017 года. Вып. 2.* — Томск: Литературное бюро, 2018. — С. 75–76. — EDN XZMNLV.
5. Разиньков, Н.Д. Жизнедеятельность бобров на прудах как фактор рисков аварий на земляных плотинах / Н.Д. Разиньков // *Рациональное природопользование: традиции и инновации: материалы III Международной конференции, Москва, 20–22 октября 2022 года.* — Москва: Наука, 2022. — С. 287–292. — EDN VGXFKB.
6. Halley, D. Population and distribution of Eurasian beaver (*Castor fiber*) / D. Halley, F. Rosell, A. Saveljev // *Baltic Forestry*. — 2012. — Т 18, № 1. — С. 168–175. — EDN CLGOGB.
7. Wróbel, M. Population of Eurasian beaver (*Castor fiber*) in Europe / M. Wróbel — DOI 10.1016/j.gecco.2020.e01046 // *Global Ecology and Conservation*. — 2020. — Т 23. — С. e01046. — EDN ZTNPPJ.

8. Ecological impact of beavers *Castor fiber* and *Castor canadensis* and their ability to modify ecosystems / F. Rosell, H. Parker, O. Bozsér, P. Collen — DOI 10.1111/j.1365-2907.2005.00067.x // *Mammal Review*. — 2005. — Т 35, № 3-4. — С. 248–276. — EDN MHBSNN.
9. Mapping the status of the North American beaver invasion in the Tierra del Fuego archipelago / A. Huertas Herrera, M. V. Lencinas, M. Toro Manríquez [и др.] — DOI 10.1371/journal.pone.0232057 // *PLoS ONE*. — 2020. — Т 15, № 4. — С. e0232057. — EDN JOVNAW.
10. Данилов, П.И. Сравнительная характеристика строительной активности канадского и европейского бобров на Европейском Севере России / П.И. Данилов, Ф.В. Федоров — DOI 10.7868/S0367059715030026 // *Экология*. — 2015. — № 3. — С. 212–220. — EDN TPWYTF.
11. Salari, L. Late Pleistocene and Holocene distribution history of the Eurasian beaver in Italy / L. Salari, M. Masseti, L. Silvestri — DOI 10.1515/mammalia-2018-0159 // *Mammalia*. — 2020. — Т 84, № 3. — С. 259–277. — EDN YBRRTN.
12. Курбатов, А.В. Культура бобра на Руси / А.В. Курбатов — DOI 10.31630/978-5-6040401-4-0-2021-1-258-264 // *Культура русских в археологических исследованиях: археология Севера России: сборник научных статей, Сургут, 08–13 ноября 2021 года*. Т. 1. — Омск; Сургут: Институт археологии Севера, 2021. — С. 258–264. — EDN QHTYTI.
13. Гасельник, В.В. Какой герб утвердила городу Иркутску Екатерина II 26 октября 1790 года? / В.В. Гасельник // *Тринадцатые Байкальские социально-гуманитарные чтения: материалы конференции*. В 2 т. Т. 1, Иркутск, 04–26 апреля 2019 года / науч. ред. Ю.А. Зуляр. — Иркутск: Иркутский государственный университет, 2021. — С. 40–43. — EDN YKAPGH.
14. Прогноз последствий инвазий самых опасных околотовных млекопитающих (*Castor canadensis*, *Ondatra zibethicus*, *Neogale vison*) на территории России, включая ООПТ, в условиях глобального изменения климата / В.Г. Петросян, Ф.А. Осипов, А.А. Варшавский [и др.] — DOI 10.57007/9785907669338\_2023\_446 // *Сто лет охраны: уроки заповедания: сборник статей по итогам работы Всероссийской научной конференции, посвященной 100-летию юбилею Воронежского заповедника, Воронеж, 27–29 сентября 2023 года*. — Воронеж: Цифровая полиграфия, 2023. — С. 446–456. — EDN AZEXPA.
15. Шаврина, Е.В. Изменения в пещерах и поверхностном карсте при воздействии биогенного фактора / Е.В. Шаврина, А.В. Сивков // *Пещеры: сборник научных трудов / Пермский государственный национальный исследовательский университет [и др.]*. Вып. 38. — Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2015. — С. 117–127. — EDN VQJAZX.
16. Результаты и перспективы реакклиматизации бобра (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) в Иркутской области / Н.В. Терещенко, В.С. Камбалин, А.В. Кондратов [и др.] // *Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: материалы юбилейной международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию подготовки охотоведов в Иркутском сельскохозяйственном вузе, Молодежный, 28 мая — 01 июня 2025 года*. — Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2025. — С. 307–314. — EDN CJMZCJ.

17. Симонян, В.В. Актуальность создания общероссийской геоинформационной системы карстоопасных районов и карстовых явлений / В.В. Симонян, А.Й. Тодорова, В.П. Хоменко // Естественные и технические науки. — 2024. — № 7(194). — С. 185–188. — EDN FQHFEG.
18. Полушкин, А.А. Использование GIS-технологий при обследовании поселений бобров / А.А. Полушкин // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Института и 150-летию со дня рождения основателя и первого директора института, проф. Бориса Михайловича Житкова, Киров, 23–26 мая 2022 года. — Киров: Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени Б.М. Житкова РАСХН, 2022. — С. 402–406. — EDN JTXWSG.
19. Новоселова, Н.С. Платформа Веб-ГИС "Фаунистика" как средство коллективного сбора и использования данных о местонахождении редких видов животных и растений. Раздел "Околоводные млекопитающие Евразии", собирающий информацию о русской выхухоли, европейском бобре и других околоводных млекопитающих / Н.С. Новоселова // Географические основы формирования экологических сетей в Северной Евразии: материалы VI международной научной конференции, Тверь, 08–10 ноября 2016 года. Т. 6. — Тверь: Институт географии Российской академии наук, 2016. — С. 59–64. — EDN YTHQBH.
20. Szostak, M. The hydrological modeling in terms of determining the potential European beaver effect / M. Szostak, J. Jagodzińska — DOI 10.1515/geocart-2017-0006 // Geodesy and Cartography. — 2017. — Т 66, № 1. — С. 105–116. — EDN ITETLH.

**Todorova Asya Yordanova**

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia  
E-mail: [assia.genova@gmail.com](mailto:assia.genova@gmail.com)  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=1061781](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1061781)

**Simonyan Vladimir Viktorovich**

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, Russia  
E-mail: [simonyan.vladimir55@gmail.com](mailto:simonyan.vladimir55@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3224-9500>  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=646817](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=646817)  
WoS: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/AAV-8457-2020>

## **The importance of beaver population growth as a biogenic factor in exogenous geological processes**

**Abstract.** The article examines the activity of beavers (Eurasian and North American) as a complex geoeological factor that plays a significant role both in nature in general and in human economic activity, particularly in karst-prone areas, where beavers act as active drivers of exogenous geological processes. Various aspects of the impact of beaver construction activities on ecosystems are demonstrated, which, from the perspective of human activity, has both negative and positive function in establishing an ecological balance. Differences between the activities of the Eurasian and North American beavers are characterized. A historical overview of the dynamics of beaver distribution is provided, demonstrating the importance of studying and monitoring beaver numbers and activities in Russia as a whole (as opposed to research limited to a region or a nature reserve) in connection with the rapid growth of the beaver population in recent years, given that even individual individuals are capable of exerting a significant impact on the surrounding landscape. The authors propose using modern geoinformation technologies to create an integrated system for monitoring beavers and their activities nationwide to assess the risk these animals pose to humans. Examples of research and developments in this area, both in Russia and abroad, are reviewed. The authors propose consolidating research conducted independently at the regional and territorial level into a single system.

**Keywords:** exogenous geological processes; beaver; karst; monitoring; risk assessment; ecological balance; geoinformation techniques