

УДК 599.742.4

АМЕРИКАНСКАЯ НОРКА НА МАЛЫХ РЕКАХ СИХОТЭ-АЛИНЯ

© 2019 Олейников А.Ю.^{a, b}

^a Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
Хабаровск, 680000, Россия.

^b Национальный парк «Бикин», Приморский край, Пожарский р-н, 692001, Россия.
e-mail: shivki@yandex.ru

Поступила в редакцию 27.08.2018, После доработки 19.01.2019, Принята к публикации 27.02.2019

На трёх малых реках Сихотэ-Алиня выполнены стационарные исследования экологии американской норки (*Neovison vison* Schreb.) с 2003 по 2018 г. Плотность населения на постоянных участках колебалась от 0.4 до 2.2 особи на 1 км водотока. Выявлены циклические изменения плотности населения норки с периодом около шести лет ($r_s=0.68$, $p=0.01$). Промысел низкой интенсивности не влиял на численность и прирост популяции. Корреляционная связь между паводками, годовой суммой осадков и динамикой плотности оказалась слабой и недостоверной. В рационе хищника выделены три основные группы кормов (млекопитающие, лягушки, рыбы), соотношение которых менялось в бассейнах разных рек и по сезонам года.

Ключевые слова: норка американская, малые реки, Сихотэ-Алинь, плотность населения, питание, воздействие паводков.

Введение

Американская норка (*Neovison vison* Schreb.) – один из значимых инвазионных видов Евразии, находящийся в фокусе внимания мировой науки. Она включена в перечень 100 самых опасных инвазионных видов Европы [DAISIE, 2011] и России [Самые..., 2018]. Наибольшее число исследований норки, как инвазионного вида, выполнено в европейских странах [Bonesi, Palazon, 2007]. В настоящее время на Дальнем Востоке России вид широко распространён, но особенности его экологии изучены недостаточно.

Интродукция американской норки на Сихотэ-Алине начата в 1936 г. Через тридцать лет после первых выпусков североамериканский вид освоил все пригодные территории в регионе – заселил различные типы водотоков и морское побережье. Даже малые горные реки оказались не только пригодны, но и благоприятны для вида. Исследования американской норки в регионе начаты с момента ее интродукции [Абрамов, 1963, 1969, 1974; Васенёва,

1965, 1967; Кучеренко, 1971; Астафьев, 1984; Поддубная, 1995], но работы выполняли преимущественно на средних и крупных реках, а малым было уделено недостаточно внимания, несмотря на то, что многочисленные малые реки составляют значительную часть местобитаний норки. Кроме того, в российской части ареала американской норки практически полностью отсутствуют продолжительные наблюдения, позволяющие выявить долговременные тренды и цикличность динамики популяций вида. Для восполнения этих пробелов были проведены исследования на трёх малых реках, расположенных по обоим макросклонам хребта Сихотэ-Алинь: реки Дурмин и Таймень в бассейне р. Амур и р. Мульпа – бассейн Японского моря. Основными задачами работы были: выявить долговременную динамику плотности населения норки, оценить влияние естественных и антропогенных факторов на изменение плотности, сравнить особенности сезонной динамики доступных и потребляемых кормов с оценкой их степени значимости.

Материал и методы

В «Ресурсах поверхностных вод СССР» [1972] к малым отнесены реки с длиной от 26 до 100 км, независимо от площади водосбора. Согласно «Энциклопедическому словарю...» [1988], малая река – это река, расположенная в одной географической зоне, и имеющая длину не более 100 км и площадь бассейна обычно в пределах 1–2 тыс. км².

Исследования проводились с 2003 по 2018 г. в разных районах дальневосточной части России южнее р. Амур на территории Хабаровского и Приморского краёв. Основные работы выполнены на трёх стационарных участках малых рек с различным статусом природопользования: охотничьи угодья в верхнем течении р. Дурмин N 47°54.75', E 136°0.91' (2002–2017 гг.), заповедник «Ботчинский», р. Мульпа N 48°15.33', E 139°25.26' (2004–2010

гг.) и национальный парк «Бикин», р. Таймень N 46°44.657', E 135°51.13' (2014–2017 гг.) (рис. 1).

Плотность населения американской норки определяли по методике Д.В. Терновского [1973], основанной на выявлении индивидуальных участков обитания. Учёт проводили во второй половине ноября – начале декабря и в конце февраля – марте. В некоторые годы учёт выполняли дважды: в начале и в конце зимнего сезона. Состав рациона хищника определяли по анализу экскрементов [Новиков, 1949]. Оценивали относительную частоту встречаемости компонента пищи среди всех компонентов в процентах. Всего было собрано и обработано 469 экскрементов. Расчёт статистических показателей (коэффициент ранговой корреляции Спирмена, автокорреляция уровней временного ряда) выполнен в программе Statistica [Lehner, 1996].

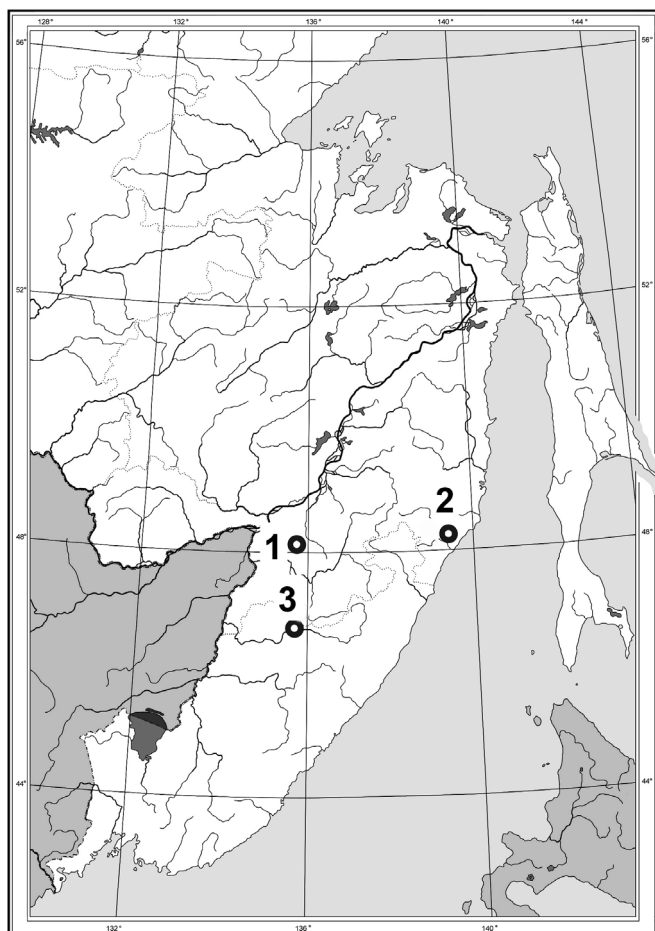


Рис. 1. Схема расположения стационарных пунктов исследования на Сихотэ-Алине. 1 – р. Дурмин; 2 – р. Мульпа; 3 – р. Таймень

Физико-географические условия

Для всех рассматриваемых рек характерна высокая лесистость берегов, наличие заломов и в целом хорошие защитные условия для обитания американской норки. Реки расположены в средне- и низкогорных районах с максимальными высотами до 1000 м над ур. м., все водотоки имеют горный характер. Вода в реках прозрачна, за исключением коротких периодов половодья. Уровень воды на реках после ледостава часто падает, благодаря чему образуются подлёдные пустоты – пустоледья. Описываемые реки по типу водного режима и характеру питания относятся к дальневосточному типу. Основой питания всех водотоков являются атмосферные осадки. Максимум осадков приходится на вторую половину лета (июль – август). Минимальный сток наблюдается в зимнюю межень. Водность летнего и зимнего сезонов различаются значительно (90–98% годового стока приходится на тёплый период) [Ресурсы поверхностных вод..., 1972; Водные ресурсы..., 1990; Петров и др., 2000]. В пределах стационарных участков реки относятся к олиготрофным водоёмам.

Река Дурмин является притоком четвёртого порядка, впадает в р. Обор. Длина реки 70 км, площадь водосбора 495 км². Скорость течения водотока 1.0–1.8 м/с. Ширина в среднем течении около 8 м. На реке имеется множество перекатов и ям глубиной до 2 м. Русло реки во многих местах разбито на мелкие протоки и перекрыто завалами упавшего древостоя. Режим реки не постоянен, летом мелкие ручьи часто пересыхают, а после обильных дождей превращаются в бурные потоки. Питание реки атмосферно-грунтовое. На стационаре в верхнем течении р. Дурмин лёд устанавливается в первой половине ноября, а разрушается во второй половине апреля (продолжительность ледового периода около 5 месяцев). Растительность долины реки представлена участками кедрово-широколиственных и широколиственных лесов, пройденных рубками, вторичными мелколиственными лесами.

Река Мульпа является притоком второго порядка и впадает с левой стороны в р. Ботчи. Общая длина водотока составляет 49 км. Дно

реки галечное, каменистое, берега сравнительно устойчивые. Глубина незначительная, русло порожистое, средняя скорость течения 1.1–2.5 м/с. Характерен ступенчатообразный продольный профиль, обусловленный чередованием плёсов и перекатов. Средний коэффициент густоты речной сети составляет 0.73 км/км² [Васьковский, 1972]. Атмосферные осадки обеспечивают 60% годового стока. Ледостав на водотоках обычно происходит во второй половине ноября. Сходит лёд в конце апреля – начале мая. В зимнее время на реке распространены наледные явления. Интенсивность появления наледей зависит от глубины снежного покрова, срока его выпадения и от температурного режима. Некоторые мелкие ключи промерзают до дна и покрываются сплошными наледями. Другой особенностью бассейна р. Мульпа является наличие незамерзающих участков, не покрываются льдом и некоторые притоки (ключи Солончаковый, Моховой, Теряющийся и др.). Современный растительный покров бассейна реки представляет собой мозаичное сочетание вторичных березняков, лиственничников, участков открытых гарей, островов темнохвойных лесов.

Река Таймень имеет протяжённость 15 км, площадь водосбора около 110 км². Впадает с правой стороны в р. Бикин в среднем течении, является притоком четвёртого порядка. Ширина реки в среднем течении 3–4 м. Скорость течения реки 1.0–1.8 м/с. Рельеф территории участка низкогорный, расчленённый (высоты от 190 до 640 м над ур. м.). Речная сеть бассейна хорошо развита, её густота – 0.64 км/км². Питание реки атмосферно-грунтовое. Освобождение реки ото льда обычно начинается в первой декаде апреля, а замерзает она в середине ноября. Продолжительность периода ледостава в среднем 138 дней. На некоторых участках река может промерзнуть до дна. В отдельные годы отмечаются наледные явления. Растительность по берегам представлена преимущественно комплексом кедрово-широколиственных лесов, не изменённых деятельностью человека. В незначительной доле присутствуют елово-пихтовые и елово-кедровые

леса, смешанные леса долинного комплекса, лиственные леса, дубовые леса.

Результаты и обсуждение

Размещение, миграции

Норки круглый год населяют даже самые короткие водотоки длиной менее 10 км в случае, если в зимний период реки не промерзают. Уровень воды на дальневосточных реках после ледостава часто падает, благодаря чему образуются подлёдные пустоты – пустоледья. Они используются норкой для передвижения и в качестве укрытий. На Сихотэ-Алине продолжительность подлёдного периода жизни составляет от 4 до 6 месяцев. В декабре-январе с установлением глубокого снежного покрова и понижением температуры до $-25...-35$ °С норка ведёт преимущественно подлёдный образ жизни. Некоторые особи могут 8–10 дней не покидать убежища или перемещаться исключительно подо льдом в пустоледьях с благоприятным микроклиматом [Данилов, Туманов, 1976; Олейников, 2014]. Перечисленные особенности характерны для исследуемых рек. В зимний период концентрация зверьков наблюдается на участках с зимовальными ямами рыб и дальневосточных лягушек и с доступом к открытой воде. В случае промерзания водотока зимой или пересыхания летом норки используют русло только для переходов, кормятся в долине и на склонах, уходя от водотоков до 500 м и добывая преимущественно мелких млекопитающих. Таким образом, на малых реках в зимний период плотности населения вида на разных участках реки могут различаться значительно. И если на р. Дурмин в благоприятные годы с высокой плотностью населения распространение норки более или менее равномерно (за исключением истоков), то для р. Мульпа характерны чередование мест с высокой и низкой плотностью населения вида.

Участки обитания на малых реках, как правило, узкие, вытянутые вдоль долины. В конце сентября – октябре в некоторые годы наблюдаются перемещения зверьков вниз по притокам и основной реке вслед за рыбой,

которая скатывается на зимовку в среднее и нижнее течение рек с более глубокими плёсами с зимовальными ямами. Кроме того, в конце августа – октябре происходит расселение молодых особей норки. Протяжённость пригодных местообитаний зимой на трёх малых реках варьировала в зависимости от ледовых условий, а именно развития наледей, промерзания рек и ключей, наличия промоин и пустоледий. Так, для р. Дурмин этот показатель в разные годы составлял от 35 до 41 км (в среднем 39.7 км) реки и её притоков.

Плотность населения

В лучших биотопах в бассейнах рек Анюй, Хор, Бикин, Большая Уссурка, Горная в первой половине 1960-х гг. плотность населения американской норки достигала 8 и даже 15 особей на 1 км русла реки [Абрамов, 1969; Васенёва, 1965; Кучеренко, 1971]. Средние плотности в угодьях разного типа колебались от 0.5 до 4–5 особей на 1 км русла [Кучеренко, 1971]. В 1970-х гг. в Сихотэ-Алинском заповеднике плотность населения вида в лучших местообитаниях составляла 2–3 особи на 1 км, в удовлетворительных 1–2, в плохих – менее одной особи [Астафьев, 1984]. На участках стационарных наблюдений плотность за годы наблюдений колебалась: для верхнего течения р. Дурмин от 1.2 до 2.2 особи на 1 км русла, для бассейна р. Мульпа от 0.5 до 1.1 особи. В нижнем течении р. Дурмин плотность населения была примерно вдвое ниже (0.8–1.0 особь на 1 км русла), чем в верхнем и среднем течении реки [Олейников, 2013]. В сравнении с другими районами интродукции американской норки в России и в сопредельных странах, реки Сихотэ-Алиния оказались одними из наиболее благоприятных местообитаний. Так, плотность населения вида на реках Алтая составляла 0.1–1.8 особи на 1 км русла [Терновский, 1958]; на малых реках севера Дальнего Востока России 0.15–0.22 особи [Дубинин, 1996]. Плотность населения вида в Южной Якутии варьирует в широких пределах – от 0.13 до 1.23 особи на 1 км береговой линии [Седалищев, Однокурцев, 2012]; в бассейнах рек Республики Коми – 0.03–0.25

на 1 км русла [Тюрнин, 2009]; в Саратовской обл. на р. Волга – 0.2–0.35 на 1 км, в бассейне р. Дон (р. Медведица) – 0.45–0.5 особи на 1 км русла [Савонин, Шляхтин, 2017]; на малых реках Беларуси – 0.2–1.4 на 1 км русла [Сидорович, 1997]; в Польше на р. Нарев – 0.9 на 1 км русла, на р. Драва – 0.25 особи на 1 км русла [Niemyczynowicz et al., 2011]. В Испании на северо-востоке Пиренейского полуострова (Каталония) для крупных рек плотность населения норки оценена в 3.0 особи на 1 км реки, для малых рек и ключей – 1.5 особи [Melero et al., 2008a]. В Ирландии максимальная плотность населения на реках составила 2.3 особи на 1 км русла реки, а наибольшая средняя – 1.4 особи [Sma, 1991]. В районах естественного распространения вида на реках Северной Америки его плотность населения колеблется от 1 до 8 особей на 1 км² [Larivière, 1999; Nowak, 2005].

Динамика плотности населения

На стационаре «Дурмин» учёт численности американской норки проведен в течение 16 зимних сезонов (рис. 2). Выявлены циклические изменения плотности населения вида с периодом около 6 лет ($r_s=0.68$, $p=0.01$). Коле-

бания, вероятно, носят естественный характер. На реках Мульпа и Таймень продолжительность наблюдений составила 7 лет и 4 года, соответственно. На всех участках максимальные значения колебаний примерно совпадали (45–55% плотности населения). Отсутствовали резкие спады и подъёмы. Продолжительный спад плотности населения (50%) наблюдался в 2006–2010 гг. и совпал на реках Дурмин и Мульпа. Спад 2015–2016 гг. совпал на реках Дурмин и Таймень.

На р. Дурмин промысел норки низкой интенсивности велся с 2005 по 2013 г. Промысловое изъятие не влияло на численность и прирост популяции ($r_s=0.23$, $p\leq 0.05$; $r_s=0.11$, $p\leq 0.05$). Максимальное промысловое изъятие за годы наблюдений составило чуть более 20% (рис. 3). Поскольку американская норка отличается высокой плодовитостью [Туманов, 1983; Sidorovich, 1993], такой уровень изъятия мало влиял на плотность населения вида. Максимальный прирост был отмечен в 2011 г., несмотря на промысел, и составил 46%. Отрицательный прирост (ниже 20%) отмечен в 2016 г. Для рациональной эксплуатации запасов вида на Дальнем Востоке А.Я. Васенёва [1967] предлагала изымать из популяции до

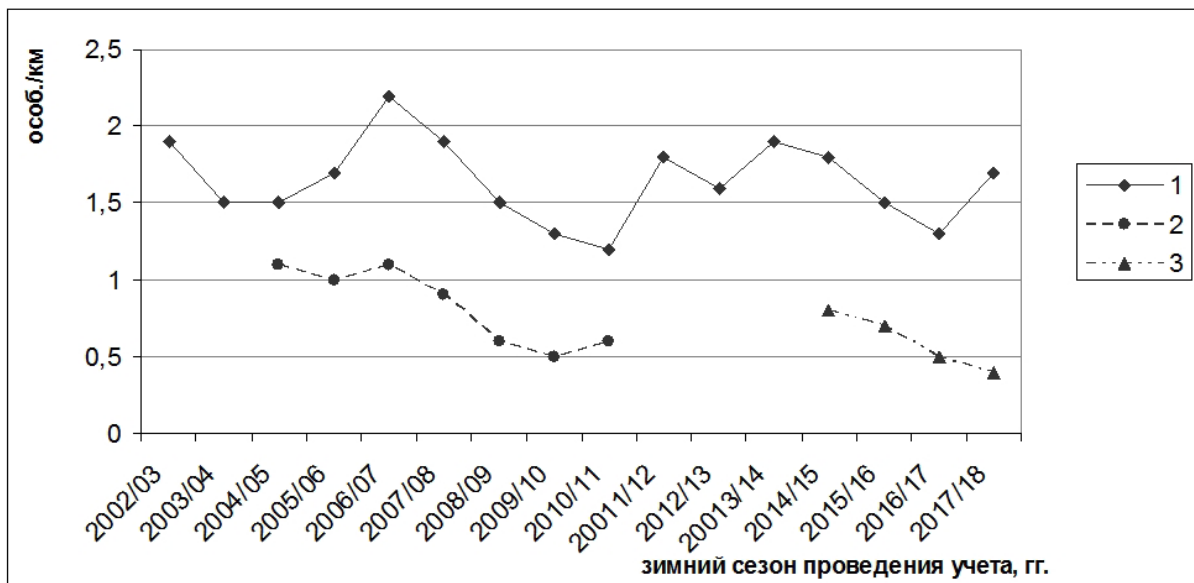


Рис. 2. Динамика плотности населения норки на трёх малых реках. 1 – р. Дурмин; 2 – р. Мульпа; 3 – р. Таймень.

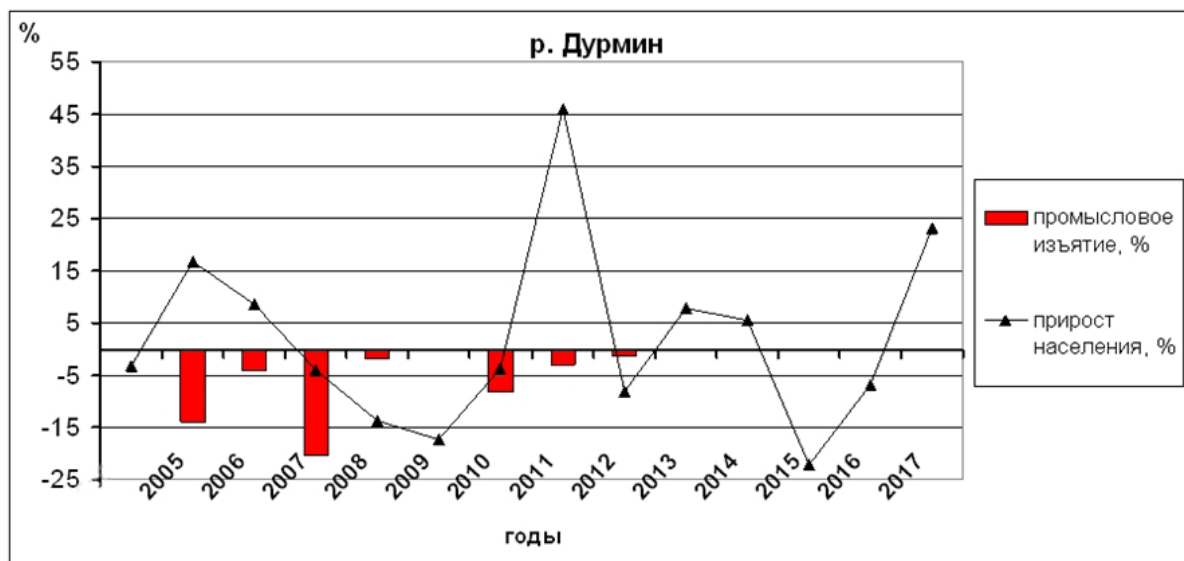


Рис. 3. Прирост населения и уровень промышленного изъятия норки на р. Дурмин.

50% осенней численности. Изъятие 60–80% запаса приводило к нарушению уровня воспроизводства популяции.

Влияние паводков

По данным А.А. Синицына [1990], в Среднем Приобье высота и продолжительность весенне-летнего половодья оказывает решающее негативное воздействие на успех размножения и кормовые условия для американской норки. Мы оценили воздействие осадков и паводков на прирост населения вида на р. Дурмин, где получены результаты продолжительного ряда наблюдений. Используются гидрометеорологические данные по бассейну соседней р. Хор (сумма осадков – метеостанция п. Среднехорский; уровень воды – гидропост п. Хор). Оценивали влияние годовой суммы осадков на прирост населения норки на следующий год учёта ($r_s = 0.06$, $p > 0.05$), максимального уровня паводка за год ($r_s = -0.208$, $p > 0.05$) и максимального уровня весеннего (май) паводка ($r_s = -0.263$, $p > 0.05$). Во всех случаях связь слабая, для паводков – обратная. На юге Дальнего Востока весенние паводки, к которым чувствительна американская норка, слабо выражены. Основные паводки наблюдаются во второй половине лета из-за ливневых дождей. В этот период

уровень воды подвержен резким колебаниям, многократным и быстрым подъёмам и более медленным спадам. Кроме того, в отличие от Западной Сибири, рельеф исследуемой территории горный и в случае высоких весенних паводков самка способна переносить щенков в безопасные не затапливаемые места, что неоднократно наблюдали на р. Дурмин (устное сообщение А.С. Баталова).

Питание

Сравнение состава доступных и используемых кормов на трёх малых реках позволяет лучше оценить их качество для американской норки и потенциальную экологическую ёмкость местообитаний, оценить значение этого важного фактора для формирования различных плотностей населения. В целом для малых рек Сихотэ-Алиня рацион норки включает 8 групп кормов: рыбы, млекопитающие, земноводные и пресмыкающиеся, насекомые, птицы, ракообразные, моллюски, растения. Анализ разнообразия объектов питания зверька на трёх реках показал, что наибольшее число видов потребляется на р. Дурмин (34), а наименьшее – на р. Мульпа (13). Это можно объяснить как более богатой фауной р. Дурмин, так и лучшей степенью изученности данного участка. Косвенно эти данные подтверждают более

высокую кормовую ёмкость местообитаний на р. Дурмин для норки.

В питании хищника на трёх реках исследуемого региона во все сезоны года доминируют три группы основных кормов – рыбы, млекопитающие и земноводные (лягушки). Схожий рацион характерен и для других регионов, например, для различных биотопов Нижнего Поволжья [Савонин, Филипьев, 2012]. Но в некоторых районах интродукции вида основные компоненты его питания представлены иначе. На горных реках и ручьях Южного Урала основу питания составляют три группы жертв: млекопитающие (грызуны и бурозубки), насекомые и рыба [Киселёва, 2009]. К основным группам кормов вселенца на малых реках Беларуси относятся рыбы, мелкие млекопитающие, амфибии и ракообразные, а особенностью малых рек с быстрым течением является высокая доля травяных лягушек [Сидорович, 1997]. В центральной Каталонии (Испания) рацион включает в основном мелких млекопитающих, птиц, рыб и раков, с сезонными различиями в пропорции каждого элемента [Melero et al., 2008b]. Высокая доля птиц в рационе отмечена и другими исследова-

телями [Ferrerias, Macdonald, 1999; Ibarra et al., 2009; Magnusdottir et al., 2012; Krawczyk et al., 2013]. Группа основных кормов на малых реках Сихотэ-Алиня составляет до 92% от доли всех жертв (р. Дурмин). К второстепенным пищевым группам относятся ракообразные, птицы, моллюски, змеи, растения. Соотношение основных групп кормов на разных малых водотоках в рационе норки отличается (рис. 4). Земноводные в питании преобладают на р. Дурмин, тогда как млекопитающие занимают меньшую долю. Для р. Таймень характерна равная высокая доля в структуре кормов рыбы и млекопитающих. В бассейне р. Мульпа преобладающий компонент в питании – рыбы, а земноводные занимают невысокую долю, так же, как и птицы. Среди сравниваемых водотоков в наибольшей степени олиготрофным по ряду признаков можно признать р. Мульпа. Эта горная река имеет высокую скорость течения, прозрачную воду с низкой температурой и высоким насыщением кислородом. Другим отличительным признаком р. Мульпа является наличие проходных лососёвых рыб (горбуша, сима, мальма, краснопёрка), которые увеличивают трофическую значимость водоёма

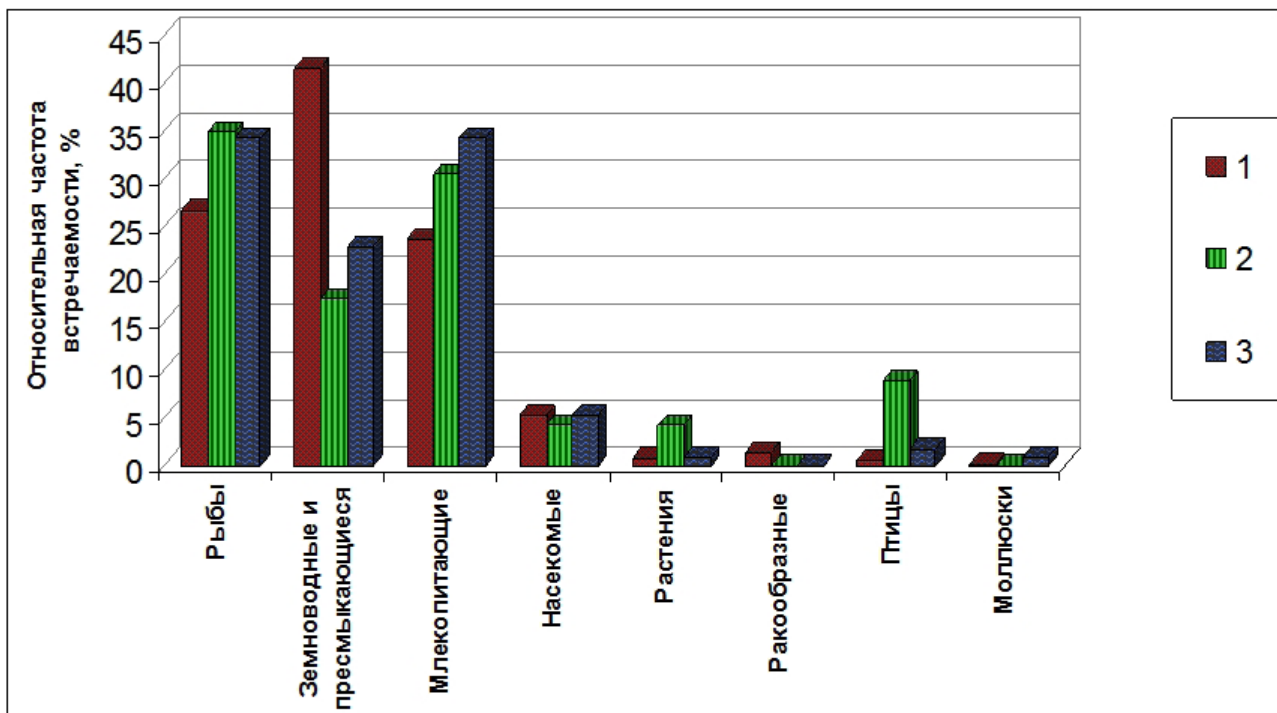


Рис. 4. Доля разных кормов на трёх малых реках. 1 – р. Дурмин (n=316); 2 – р. Мульпа (n=60); 3 – р. Таймень (n=93).

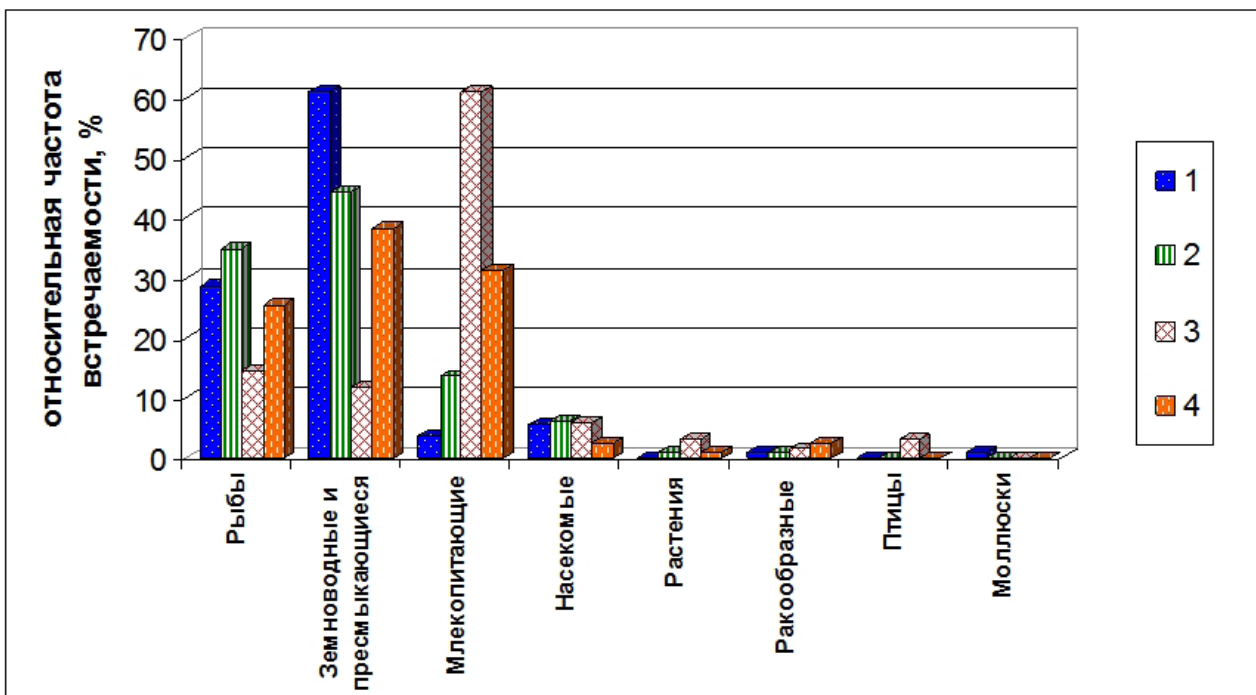


Рис. 5. Питание норки на р. Дурмин по сезонам года. 1 – весна (n=81); 2 – лето (n=55); 3 – осень (n=92); 4 – зима (n=88).

для норки и для других консументов высшего порядка. Река Таймень отличается от р. Дурмин меньшей протяжённостью (в 5 раз) и, соответственно, более низким разнообразием потенциальных жертв для норки.

Различия в сезонном составе кормов мы проанализировали на примере р. Дурмин (рис. 5). Зимой основным кормом оказались дальневосточные лягушки, скапливающиеся на зимовку в ямах на малых горных реках Сихотэ-Алиня [Костенко, Белова, 1972]. На втором месте – рыба, которая покидает верхние участки рек и концентрируется в зимовальных ямах. Весной начинает расти доля млекопитающих и соответственно снижается доля земноводных и пресмыкающихся. В летний период в рационе норки преобладают мелкие млекопитающие (лесные полевки), биомасса которых велика, а рыбы, земноводные и пресмыкающиеся составляют около 25% рациона. Летом доля насекомых достигает 6%, но они могут попадать в желудок хищника и с желудками других жертв (рыбы, лягушки). Осенью растёт и значение земноводных (лягушек) и рыб.

Выводы

Малые горные реки восточного и западного макросклонов Сихотэ-Алиня оказались благоприятными местообитаниями для американской норки в сравнении с другими районами её интродукции в России и прилегающих странах. Для разных рек выявлены сходные особенности распространения вида в зимний период года, связанные с гидрологическими и климатическими условиями (уровень воды, ледовые условия, температура), обеспеченностью кормами. Средняя многолетняя плотность населения норки составляет 0.8–1.6 особи на 1 км русла, что сравнимо с показателями, характерными для лучших местообитаний вида в Европе и Северной Америке. Для бассейна р. Дурмин характерны естественные циклические изменения плотности населения с 6-летним периодом. При низкой интенсивности промысла его влияние на численность и прирост популяции вида не отмечено. Статистически значимых связей плотности населения с весенними и летними паводками и годовой суммой осадков выявить не удалось. На трёх реках доля основных групп

кормов в питании норки различается. Везде велико значение дальневосточных лягушек, которые зимуют в малых реках. По количеству потенциальных видов-жертв реки расположены в порядке убывания следующим образом: Дурмин – Мульпа – Таймень.

Важными направлениями дальнейших исследований экологии американской норки на Сихотэ-Алине будут оценка воздействия интродуцента на жертв и конкуренция с близкими по экологическим нишам нативными видами (выдра, колонок), а также оценка биомассы доступных кормов норки в разные периоды года на водоёмах региона.

Благодарности

Выражаю искреннюю признательность директору охотничьего хозяйства «Дурминское» А.С. Баталову за возможность проведения исследований на р. Дурмин и П.В. Лесику за предоставленные данные о добыче норки.

Литература

- Абрамов В.К. Предварительные данные по результатам акклиматизации пушных зверей в Приморском крае // Акклиматизация животных в СССР: Мат-лы конф. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1963. С. 41–43.
- Абрамов В.К. Экология и результаты акклиматизации ондатры, американской норки и соболя в Приморском крае: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Владивосток, 1969. 20 с.
- Абрамов В.К. Методы учёта численности американской норки в Приморском крае // Таёжное природопользование. Иркутск, 1974. С. 11–15.
- Астафьев А.А. Суточный ход и индивидуальный участок американской норки на реках Сихотэ-Алинского заповедника // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 1984. Т. 89, вып. 4. С. 63–70.
- Васенёва А.Я. Акклиматизация норки в Приморском и Хабаровском краях // В сб.: Вопросы географии Дальнего Востока. Владивосток, 1965. № 7. С. 220–235.
- Васенёва А.Я. Пути и возможности бонитировки угодий норки на Дальнем Востоке // Сборник НТИ: Охота, пушнина, дичь. М.: Экономика, 1967. № 15. С. 31–40.
- Васьковский М.Г. Гидрологическое районирование, основные черты режима рек и водный баланс Приморья // Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 18. Дальний Восток. Вып. 3. Приморье. Л.: Гидрометеоиздат, 1972. С. 90–102.
- Водные ресурсы Хабаровского края / Под ред. Б.А. Воронова. Хабаровск: ДВО АН СССР, 1990. 173 с.
- Данилов П.И., Туманов И.Л. Куньи Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1976. 256 с.
- Дубинин Е.А. Американская норка (*Mustela vison* Schlireber, 1777) севера Дальнего Востока России (акклиматизация, экология и промысловое значение): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Магадан. 1996. 22 с.
- Киселёва Н.В. Особенности питания американской норки (*Neovison vison*) на Южном Урале // Известия РАН. Серия биологическая. 2009. №4. С. 480–484.
- Костенко В.А., Белова В.Т. Состав зимующих популяций дальневосточной лягушки (*Rana semiplicata*) на юге Приморья // Зоологический журнал. 1972. Т. 51, вып. 10. С. 1588–1590.
- Кучеренко С.П. Состояние популяции американской норки на Сихотэ-Алине // Биологические и медицинские исследования на Дальнем Востоке. Владивосток, 1971. С. 47–54.
- Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. Л.: Советская наука, 1949. 602 с.
- Олейников А.Ю. Размещение аборигенных и интродуцированных полуводных млекопитающих на Сихотэ-Алине // Российский журнал биологических инвазий. 2013. № 2. С. 35–50.
- Олейников А.Ю. Микроклимат пустоледий как фактор успешной зимовки полуводных млекопитающих // Млекопитающие северной Евразии: жизнь в северных широтах. Сургут: ИЦ СурГУ, 2014. С. 103–104.
- Петров Е.С., Новороцкий П.В., Леншин В.Т. Климат Хабаровского края и Еврейской автономной области. Владивосток; Хабаровск: Дальнаука, 2000. 173 с.
- Поддубная Н.Я. Насекомоядные, зайцеобразные, грызуны и трофически связанные с ними хищные млекопитающие лесов восточных склонов Южного Сихотэ-Алия. Череповец: Изд-во ЧГПИ им. А.В. Луначарского, 1995. 121 с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 18. Дальний Восток. Выпуск 3. Приморье. Л.: Гидрометеоиздат, 1972. 627 с.
- Савонин, А.А., Филиппов А.О. Особенности питания, основные и замещающие корма в рационе американской норки (*Neovison vison* Schreber, 1777) на территории Приволжских венцов // Известия Саратовского университета. Серия Химия. Биология. Экология. 2012. Т. 12. № 4. С. 81–85.
- Савонин А.А., Шляхтин Г.В. Типология местообитаний американской норки (*Neovison vison* Schreber, 1777) на примере севера Нижнего Поволжья // Известия Саратовского университета. Сер. Химия. Биология. Экология, 2017. Т. 17. Вып. 1. С. 93–97.
- Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / Ред. Ю.Ю. Дгебуадзе, В.Г. Петросян, Л.А. Хляп. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 688 с.
- Седалищев В.Т., Однокурцев В.А. К экологии американской норки (*Neovison vison* Schreber, 1777) Южной Якутии // Поволжский экологический журнал. 2012. № 3. С. 302–310.
- Сидорович В.Е. Куньи Беларуси. Минск: Золотой улей, 1997. 263 с.

- Синицын А.А. Факторы динамики численности и промысел норки в Среднем Приобье // Экологическое нормирование промысла пушных зверей. Киров, 1990. С. 32–39.
- Синицын А.А. Особенности питания американской норки (*Mustela vison* Schreber), акклиматизированной в равнинной части Западной Сибири // Экология. 1992. № 5. С. 55–60.
- Терновский Д.В. Биология и акклиматизация американской норки на Алтае. Новосибирск: Наука, 1958. 138 с.
- Терновский Д.В. Количественный учёт норки и выдры // В сб.: Труды Окского государственного заповедника. М.: Россельхозиздат, 1973. Вып. 9. С. 144–161.
- Туманов И.Л. Возрастные изменения соотношения полов у американской норки // Фауна и экология птиц и млекопитающих Северо Запада СССР. Петрозаводск: Изд-во Карельск. фил. АН СССР, 1983. С. 126–132.
- Тюрнин Б.Н. Европейская норка (*Mustela lutreola* L., 1761) и американская норка (*Mustela vison* Schreder, 1777) в республике Коми // Сборник материалов научно-практ. конференции профессорско-преподавательского состава Сыктывкарского лесного института по итогам научно-исследовательской работы в 2008 году. Сыктывкар, 2009. С. 374–385.
- Энциклопедический словарь географических терминов. М.: Советская энциклопедия, 1988. 432с.
- Bonesi L., Palazon S. The American mink in Europe: Status, impacts, and control // Biological Conservation. 2007. No. 134. P. 470–483.
- DAISIE. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe. 2011 // (www.europe-aliens.org). 100 of the worst. Проверено 20.12.2018.
- Ferreras P., Macdonald D.W. Impact of American mink *Mustela vison* on water birds in the upper Thames // Journal of Applied Ecology. 1999. Vol. 36. No. 5. P. 701–708.
- Ibarra J.T., Fasola L., Macdonald D.W., Rozzi R., Bonacic C. Invasive American mink *Mustela vison* in wetlands of the Cape Horn Biosphere Reserve, southern Chile: what are they eating? // Oryx. 2009. No. 43. P. 87–90.
- Krawczyk A.J., Bogdziewicz M., Czyz M.J. Diet of the American mink *Neovison vison* in an agricultural landscape in western Poland // Folia Zool. 2013. No. 62 (4). P. 303–309.
- Larivière S. *Mustela vison*. Mammalian Species. 1999. No. 608. P. 1–9.
- Lehner P.N. Handbook of Ethological Methods. 2nd Edition. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 1996. P. 403.
- Magnusdottir R., Stefansson R.A., Schmalensee M., Macdonald D.W., Hersteinsson P. Habitat and sex-related differences in a small carnivore's diet in a competitor-free environment // European Journal of Wildlife Research. 2012. No. 58. P. 669–676.
- Melero Y., Palazon S., Revilla E., Martelo J., Gosalbez J. Space use and habitat preferences of the invasive American mink (*Mustela vison*) in a Mediterranean area // European Journal Wildlife Research. 2008a. No. 54. P. 609–617.
- Melero Y., Palazon S., Bonesi L., Gosalbez J. Feeding habits of three sympatric mammals in NE Spain: the American mink, the spotted genet, and the Eurasian otter // Acta Theriologica. 2008b. No. 53 (3). P. 263–273.
- Niemczynowicz A., Brzeziński M., Zalewski A. Aliens attack – population dynamics and density control of American mink (*Neovison vison*) in four national parks in Poland. 8th European Vertebrate Pest Management Conference. Humboldt University, Berlin, Germany. 2011. Vol. 432. P. 26.
- Nowak R.M. Walker's carnivores of the world. Johns Hopkins University Press, Baltimore. 2005. P. 313.
- Sidorovich V.E. Reproductive plasticity of the American mink (*Mustela vison*) in Belarus // Acta Theriologica. 1993. Vol. 38. No. 2. P. 175–183.
- Smal C.M. Population studies on feral American mink *Mustela vison* in Ireland // Journal of Zoology (London). 1991. No. 224. P. 233–249.

AMERICAN MINK ON THE SMALL RIVERS OF THE SIKHOTE-ALIN AREA

© 2019 Oleynikov A.Yu.^{a, b}

^aInstitute of Water and Ecological Problems, FEB RAS,
Khabarovsk 680000, Russia

^bNational Park «Bikin», Primorsky Krai, Pozharsky district, 692001, Russia.
e-mail: shivki@yandex.ru

We conducted stationary studies of the ecology of the American mink on three small rivers of Sikhote-Alin region from 2003 to 2018. The density of population in the stationary areas ranged from 0.4 to 2.2 individuals per 1 km of watercourse. Cyclic changes in the density of mink population with a period of about six years ($r_s = 0.68$, $p = 0.01$) were revealed. Hunting of low intensity did not affect the number and growth of the mink population. The correlation between floods, annual precipitation and dynamics of density was weak and unreliable. In the predator's diet, three main forage groups (mammals, frogs, fish) were singled out, the ratio of which varied in the basins of different rivers and according to the seasons of the year.

Key words: American mink, small rivers, Sikhote-Alin area, *Neovison vison*, population density, diet, flood impact.