

# НА ПУТЯХ МИГРАЦИИ БРАТЬЕВ НАШИХ МЕНЬШИХ

А.Л. Рыбин, К.Т.Н.,  
А.А. Шевяков, К.Т.Н.  
(ФАУ «РОСДОРНИИ»)



Фото 1. Дикие животные на дороге

Что делать? Какие меры необходимо принимать для исключения таких случаев из нашей жизни? Специалисты считают, что необходимы специальные мероприятия по предупреждению таких происшествий. Рассмотрим отечественный и зарубежный опыт по их реализации.

Уже на начальной стадии проектирования дороги следует учитывать эти проблемы. В целях обеспечения безопасности движения и сохранения животных трассу рекомендуется устраивать на расстоянии не менее 1,5 км от границ заповедных зон и других мест обитания животных. Ее необходимо прокладывать по опушке лесов, без пересечения путей миграции животных, с максимальным сохранением особенностей рельефа местности и растительности. При этом при прохождении дороги вблизи заповедников решение о ее положении должно приниматься с привлечением специалистов по охране окружающей среды. В случае когда при проектировании не удастся избежать пересечения путей миграции диких животных или когда эксплуатирующаяся дорога проходит в местах их обитания, для обеспечения свободного передвижения животных рекомендуется предусматривать специальные переходы через доро-

гу надземного или подземного типа (экодуки).

На стадии выработки решений об инженерном обустройстве путей миграции животных через дорогу рекомендуется использовать следующие правила:

- недопущение выхода животных на дорогу путем установки ограждений;
- пропуск животных через дорогу в одном уровне в местах, обозначенных дорожными знаками и

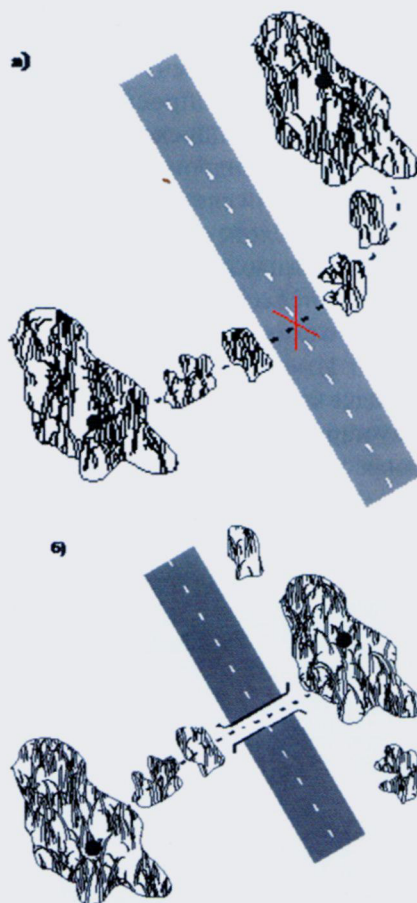


Рис. 1. Методы пропуска животных через дорогу: а) через дорогу в одном уровне; б) в разных уровнях

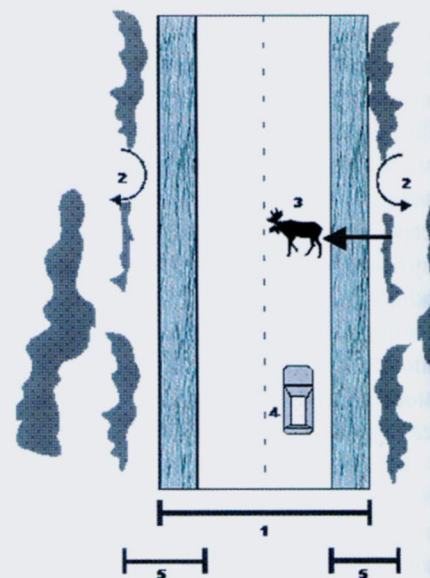


Рис. 2. Схема влияния дорожной инфраструктуры на природу и животных: 1 — потеря ареала обитания диких животных; 2 — предотвращение выхода животных на дорогу за счет установки ограждений; 3 — места выхода животных на проезжую часть — конфликтные точки; 4 — зона экологической нестабильности; 5 — зона развития инфраструктуры

информационными указателями (рис. 1а);

- пропуск животных через дорогу путем устройства искусственного сооружения в разных уровнях (рис. 1б).

Возможная схема влияния дорожной инфраструктуры в полосе отвода дороги на природу и животных показана на рис. 2. Выбор проектного решения об инженерном обустройстве путей миграции животных рекомендуется проводить на основе технико-экономического обоснования в сравнении с другими вариантами. При сопоставимых стоимостях необходимо выбрать вариант, наиболее удобный и без-

Таблица 1. Максимальные рекомендуемые расстояния между переходами для различных видов млекопитающих

| Район, зона                                                               | Категория животных |                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|
|                                                                           | Лось, олень        | Косуля, кабан     | Лиса, заяц |
| Государственные природные заповедники федерального значения               | 3–5 км             | 1,5–2,5 км        |            |
| Национальные парки федерального значения                                  | 5–8 км             | 2–4 км            | 1 км       |
| Природные парки субъектов Федерации                                       | 8–15 км            | 3–5 км            |            |
| Государственные природные заказники федерального и регионального значения | Нет необходимости  | 5 км              |            |
| Памятники природы федерального и регионального значения                   | Нет необходимости  | Нет необходимости | 1–3 км     |

опасный для движения животных, даже если это вызовет небольшие дополнительные расходы.

Следует отметить, что места пересечения дорог животными концентрируются, как правило, на отдельных небольших по протяженности участках, их расположение на дорогах может быть точно установлено при анализе линейных графиков дорожно-транспортных происшествий. При этом устанавливаются и потенциально опасные места, где вероятность пересечения животными проезжей части достаточно высока. Такие места могут быть определены с помощью полевых исследований. Например, в зимний период можно идентифицировать следы на снегу.

Как показывает зарубежный опыт, интервалы между обустроенными переходами для животных обычно устраиваются в зависимости от статуса района (зоны) прохождения дороги (табл. 1).

Расстояние между последовательно расположенными переходами является величиной переменной, находящейся в диапазоне от 1,5 до 15 км, при этом они устраиваются не чаще, чем через 3 км.

Одной из мер решения пропуска диких животных через дорогу являются ландшафтные мосты. Они предназначены для перехода по ним животных и при низкой интенсив-

ности движения — для пешеходов и проезда транспортных средств (фото 2).

Длина ландшафтного моста определяется рельефом местности, шириной проезжей части. Еще шири-

на может колебаться от 10 до 70 м. Если ширина перехода более 12 м, то в этом случае ограничивают полосу движения для пешеходов и транспорта, оставив большую часть ширины для передвижения животных. Она, как правило, составляет не менее 2,4 м. Требуемая ширина увеличивается с длиной путепровода. Высота моста обычно больше 0,1 длины и бывает не менее 3,5 м.

Ландшафтный мост обязательно имеет ограждение, препятствующее попаданию животных на проезжую часть, снижающее уровень шума на переходе и не допускающее их ослепления светом фар автомобилей. Полоса, предназначенная для животных, составляет не менее 1 м.

На пролетах центральной части мостового перехода и на подходах к ним должны быть высажены растения, полностью соответствующие растительности местной фауны обитания животных. При этом потребность в ви-



Фото 2

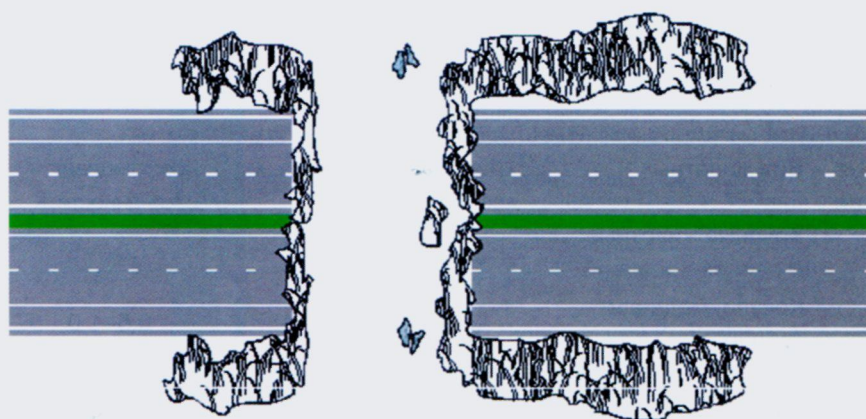


Рис. 3. Обустройство ландшафтного моста

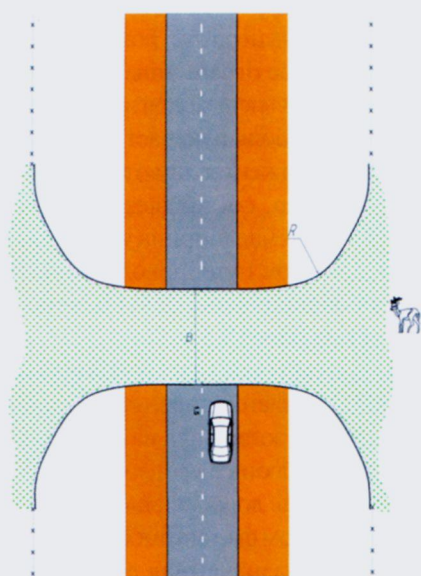


Рис. 4. Ландшафтный путепровод (эко-дук) в плане

дах растительности определяется видом животного мира, его популяцией.

На мостовом переходе высаживают траву различных видов, при этом глубина верхнего слоя почвы для обеспечения прохода животных обычно составляет для:

- травы — 0,3 м;
- кустарника — 0,6 м;
- деревьев — 1,5 м.

Если уровень настила центральной части выше земляного полотна, то в таком случае подходы должны быть достаточно пологими. К примеру, в равнинной местности уклон сходов составляет не менее 15%, а в горной местности — 25%.

Еще одним инженерным устройством для пропуска диких животных являются экодуки. Они устраиваются в зонах самой значительной миграции диких животных, в равнинном ландшафте без видимых препятст-

вий, способствующих естественному изменению путей миграции. Их ширина обычно составляет 10–40 м (рис. 4).

Чем крупнее животное, тем больше должна быть ширина путепровода. Немаловажная деталь ландшафтных мостов и экодуков — пандусы, имеющие уклоны не менее 5:1.

В местах подхода к мостам данные участки со стороны среды обитания диких животных обычно огорожены таким образом, чтобы они не видели проезжающие транспортные средства.

Другое решение безопасного перехода диких животных через дороги — это тоннели. Они предназначены для организации прохода животных под проезжей частью дороги и могут быть выполнены в комбинации с местным (или техническим) проездом или пешеходной дорожкой. Устраиваются как можно ближе к звериным тропам или в непосредственной близости от них, где дорога проходит в насыпи.

Типовые размеры таких тоннелей и значений коэффициента стесненности с учетом разных видов животных приведены в табл. 2.

Оптимальным соотношением высоты (ширины) к длине тоннелей для крупных и средних животных является 1:10.

Необходимые размеры тоннелей, чтобы животные не боялись ими пользоваться, оцениваются с помощью индекса стесненности ( $K_c$ ), определяемого по формуле (1):

$$K_c = \frac{H \cdot B}{L} \quad (1)$$

где  $H$  — высота, м;

$B$  — ширина, м;

$L$  — длина тоннеля, м.

Диаметр тоннеля 1,0 м используется при длине до 20 м, а больший диаметр — при более длинных тоннелях.

В местах подходов и непосредственно внутри тоннелей устраивают вязанки с хворостом, палками, сучьями для обеспечения и привлечения мелких животных. В случае если дно перехода бетонное, то его необходимо перекрыть слоем почвенного или песчаного покрова толщиной 15–20 см (рис. 5).

Переход в виде трубы проектируется таким образом, чтобы обеспечить необходимый водоотвод. Минимальный уклон принимается не менее 10%. Нижняя часть перехода должна быть выше грунтовых вод и выложена камнем, песком землей (рис. 5).

Места для пропуска животных через дорогу на путях их миграции могут быть совмещены со скотопрогонами, устроенными для пропуска домашних животных в разных уровнях вне населенных пунктов.

Согласно СНиП 2.05.02-85\* габариты скотопрогонов рекомендуется принимать по табл. 3 [3].

Скотопрогоны при пересечении с дорогами рекомендуется отводить под ближайшие сооружения с соответствующим их обустройством (для сооружения по всей ширине и по 10 м в каждую сторону от дороги укрепляются каменным мошением, а на подходах к сооружению при необходимости устраиваются ограждения длиной, как правило, 15 м.

В самих переходах рекомендуется устраивать почвенный или песчаный слой толщиной 20–30 см.



Фото 3. Вход в тоннель для прохода мелких животных через дорогу

Таблица 2. Средние размеры тоннелей для перехода животных

| № п/п | Вид животных                         | Ширина, м               | Высота, м               | Коэффициент стесненности, $K_c$ |
|-------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1     | Крупные животные (лоси, олени, лани) | 6–8                     | 4–5                     | 1,0–1,5                         |
| 2     | Косули, медведи, кабаны              | 3–6                     | 2–4                     | 0,5–1,0                         |
| 3     | Барсуки, лисы, зайцы                 | 1–2 или диаметр 1,0–1,5 | 1–2 или диаметр 1,0–1,5 | 0,2–0,5                         |

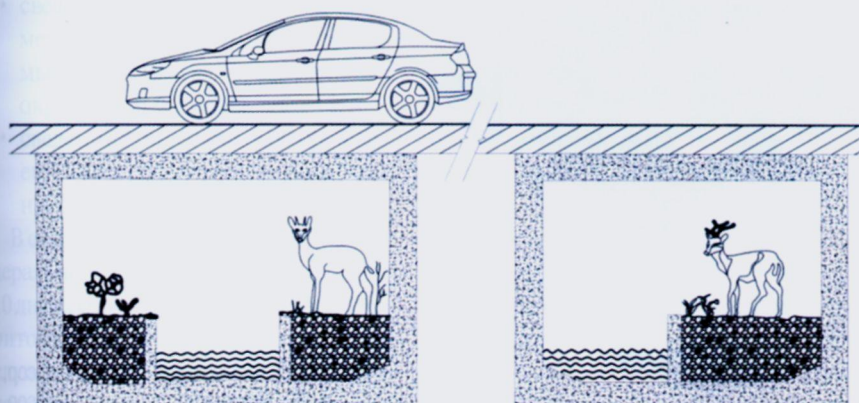


Рис. 5. Схема тоннеля для животных с песчаным основанием и водотоком



Фото 4. Пример установки знака 1.27 совместно со знаком со светодиодной индикацией

Таблица 3

| Назначение сооружений                      | Ширина, м | Высота, м |
|--------------------------------------------|-----------|-----------|
| Для прогона скота и прохода диких животных | 4         | 2,5       |

Важное условие при решении обустройства путей перехода дороги дикими животными являются участки дорог в местах их перехода.

В зоне выхода на дорогу животных устанавливаются знаки 1.27 «Дикие животные» совместно с табличкой 8.2.1 «Зона действия» (рис. 6). Одновременно может быть установлен знак 3.24 «Ограничение максимальной скорости» (рис. 7).

На участках, где устроено ограждение с обеих сторон и искусственные сооружения для пропуска в разных

уровнях животных, знак 1.27 не устанавливается.

В случае если на участке дороги за последние 3–5 лет произошло более 30% происшествий, связанных с наездом на животных, совершенных в темное время суток, в ряде стран рекомендуется устанавливать знак 1.27 со светодиодной индикацией (фото 4) или со светодиодным светофором типа Т.7 с использованием автономных источников питания.

Например, в Финляндии и ряде областей России на дорогах уста-

навливаются, кроме дорожных знаков, транспаранты (фото 6). Они выполняются из световозвращающей пленки и устанавливаются на отсыпных бермах.

При прохождении дороги через территории заповедников, национальных и природных парков рекомендуется устанавливать плакаты с указанием вида животных, которые могут выходить на дорогу, и рекомендуемой скоростью (фото 7).

## Литература

1. ОДМ 218.4.005-2010. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах.
2. ГОСТ 52289-2004. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.
3. Animal Vehicle Crash Mitigation Using Advanced Technology Phase I: Review, Design And Implementation. — August 2006. — [Jump uphttp://www.greenroof.se/?pid=28&sub=19](http://www.greenroof.se/?pid=28&sub=19). Scandinavian Green Roof Association. Retrieved 20 July 2012. In the places where there isn't enough ground space for green space, the green corridors, and the habitats for animals don't have to be discontinued, if the flat roofs are used.
4. Conover, M. R.; W. C. Pitt, K. K. Kessler, T. J. DuBow, W. A. Sanborn (1995). Review of Human Injuries, Illnesses, and Economic Losses Caused by Wildlife in the United States. Wildlife Society Bulletin 23: 407–414. JSTOR 3782947.
5. Devlin, Vince (Cot. 3, 2010). Cameras show wildlife use Highway 93 North overpass and tunnels. The Missoulian (Missoula, MT: missoulian.com). Retrieved Feb 28, 2011.
6. Wildlife crossings — Wild animals and roads, The Humane Society of the United States. Archived from the original on 27 September 2007.
7. Huijser, Marcel P., Patrick T. McGowen, Whisper Camel, Amanda Hardy, Patrick Wright, and Anthony P. Clevenger, Western Transportation Institute, Montana State University; Lloyd Salsman and Terry Wilson, Sensor Technologies and Systems, Inc.

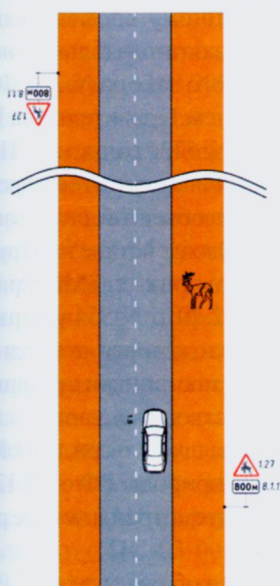


Рис. 6. Пример установки знака 1.27 с табличкой 8.2.1

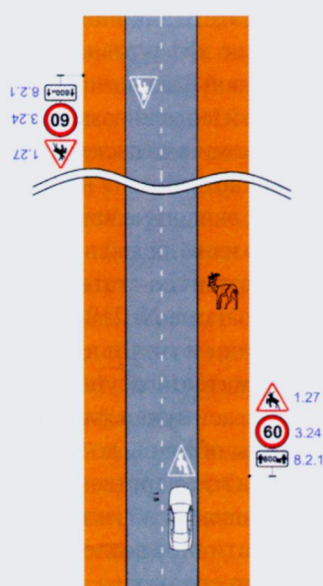


Рис. 7. Пример установки знака 1.27 со знаком 3.24 и табличкой 8.2.1