

## АКУСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

**Сазанчук Эмилия Павловна,**

*студент 2-го курса кафедры «Автомобильные дороги»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

*emilysazanchuk26@mail.ru*

**Ремез Надежда Игоревна,** *старший преподаватель*

*кафедры «Автомобильные дороги»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

*shishkoni@bntu.by*

В статье рассматриваются проблемы выхода диких животных на автомобильные дороги Республики Беларусь и связанные с этим риски дорожно-транспортных происшествий. Проведён анализ слуховых особенностей различных видов животных и определены наиболее эффективные диапазоны звуковых сигналов для их отпугивания.

**Ключевые слова:** безопасность дорожного движения, дикие животные, звуковые сигналы

Беларусь, с её бескрайними лесами, болотами и лугами, является домом для большого разнообразия диких животных. Выход диких животных на проезжую часть оживленных магистральных автомобильных дорог, в особенности крупных, таких как кабаны, лоси, волки, медведи или зубры, могут нести потенциальную угрозу и высокий риск дорожно-транспортных происшествий с тяжелыми последствиями [1]. Понимание того, что необходимо защитить как дикую природу, так и участников дорожного движения от негативных последствий прямого контакта актуальным вопросом остаются способы защиты автомобильных дорог от выхода диких животных. Перспективным направлением могут быть разработки в области применения звуковых сигналов, которые смогут эффективно отпугивать животных без вреда для них.

Слуховой диапазон у разных видов животных значительно отличается от человеческого. Для эффективного отпугивания крупных животных наиболее действенны звуки в низкочастотном и среднем диапазоне. Низкие частоты (примерно от 20 Гц до 1 кГц) лучше распространяются в лесу, преодолевая препятствия, и воспринимаются многими крупными

млекопитающими как признаки серьезной угрозы или природных явлений (гром, обвал, рев крупного хищника).

К примеру, медведь бурый обладает широким слуховым диапазоном, но особенно чувствителен к неожиданным, резким звукам: например, звон металлических колокольчиков или постоянный громкий разговор.

Для крупных копытных, таких как лось и зубр, отпугивающий эффект создают громкие, резкие звуки средних частот — гудок автомобиля, хлопок, громкий свисток. Несмотря на значительный размер эти животные достаточно пугливы, их также могут отпугивать низкочастотный рев, имитирующий крупного хищника.

Дикие кабаны, как стадные животные с хорошим слухом, восприимчивы к внезапным громким звукам разной частоты. На кабанов, особенно на подкормочных полях, хорошо действуют. Газовые пушки создают мощный низкочастотный хлопок, эффективно очищая поле. Внезапные звуки средних частот (лязг металла) также могут заставить стадо насторожиться и отступить.

Волки, как представители хищного семейства, обладают превосходным слухом, однако отпугивание стаи в целом — сложная задача, так как необходимо сочетание комплексного звукового диапазона: звуки, сочетающие низкие и высокие частоты, которые создают в начале громкий всплеск и последующий высокочастотный свист.

Важно понимать, что ультразвук (частоты выше 20 кГц) практически неэффективен против крупных животных. Он быстро рассеивается в пространстве, плохо проходит через листву, а слух многих крупных млекопитающих не так чувствителен к этим сверхвысоким частотам.

Простейшими и доступными диапазонами по-прежнему являются звуки, находящиеся в средних частотах.

При использовании звукового сигнала первостепенны безопасность и эффективность. Никогда нельзя лишать животное пути к отступлению. Звук — это способ обозначить угрозу и дать животному возможность уйти в безопасную зону. Особенно осторожным нужно быть с самками, защищающими потомство. Важно помнить о привыкании: животные достаточно быстро учатся игнорировать регулярные звуковые сигналы, поэтому неожиданность и разнообразие частотного диапазона и громкости — главные критерии эффективности.

Таким образом, при выборе средств отпугивания представителей животного мира на территориях, находящихся в непосредственной близости

от объектов транспортной инфраструктуры стоит отдавать предпочтение звуковым устройствам, способным генерировать звуки различной частоты и громкости.

#### Литература:

1. Сазанчук, Э. П. Анализ аварийности с участием диких животных на участках загородных дорог / Э. П. Сазанчук ; науч. рук. Н. И. Шишко // Современные направления в проектировании, строительстве, ремонте и содержании транспортных сооружений : материалы IX Международной студенческой конференции / редкол.: С. Е. Кравченко (пред.) [и др.] ; сост. В. А. Ходяков. – Минск : БНТУ, 2024. – С. 585-587.