

# 2. УСТАНОВКА КАК СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ АДАПТИВНЫМИ СТРАТЕГИЯМИ ВЫЖИВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Владимирова Элина Джоновна

Самарский аэрокосмический университет им. акад. С.П. Королева, Самара, Россия e-mail: elyna-well@nm.ru

PSYCHOLOGICAL DIRECTIVE IS THE WAY OF THE ADAPTIVE MANAGEMENT IN PREDATORY MAMMAL

Elina Vladimirova Samara State Aerospace University (National Research University), Samara, Russia

Антропосчувствительная лесная куница отличается от антропотолерантной обыкновенной лисицы особенностями получения и использования информации. Выживание в будущем сопряжено со снижением неопределенности, что достигается максимизацией числа объектов взаимодействия и проявленных реакций. Текущая безопасность «требует» снижения числа объектов, а положительный энергетический баланс – реакций. Противоречия разрешаются ситуативным управлением [1]. Память о прошлых объектах и реакциях формирует у особи установку – готовность воспринимать среду и действовать определенным образом [2].

Цель работы: формализовать условия выбора установки хищными млекопитающими, отличающимися возможностями памяти. Результаты: описан принцип выбора установки двумя видами млекопитающих. В ситуации неопределенности лисица проявляет исследовательскую установку, а куница – защитную. Также, по сравнению с лисицей, куница а) отбирает из потока внешней информации более однообразные сведения, б) в большей мере управляется видовыми стереотипами, чем индивидуальной памятью.

## 1. Методика: зимние тропления (см. постер № 1)

## 2. Модель

Пусть  $d_{\mu} \in \{d_1, d_2, d_{22}\}$  – разновидность установки (directive (англ.) – директива). Выбранная установка на общий способ взаимодействия особи со средой не изменяется за такт времени  $t$ . Пусть  $d_1$  – установка на взаимодействие, изолирующее особь от опасных объектов внешней среды, она сопровождается сужением восприятия и генерацией защитных реакций;  $d_2$  – установка на ассимилирующее взаимодействие, она сопровождается избирательным восприятием полезных объектов и генерацией реакций, направленных на использование вещества, энергии и информации в соответствии с целью  $g_w$  (постер 1). Пусть  $d_2 \in \{d_{21}, d_{22}\}$ , где  $d_{21}$  – установка на непосредственное потребление (немедленное использование ресурсов среды), а  $d_{22}$  – установка на информационное взаимодействие (получение сведений о наличии в среде необходимых ресурсов).



Лесная куница в нерешительности топчется на месте, прежде чем осмелится перейти дорогу

## 3. Принципы выбора текущей установки куницей

Установка  $d_1$  (защитная) выбирается:

- 1) в состоянии неопределенности, когда многие объекты среды не типичны для восприятия лесными куницами  $\{X^i\}$ ;
  - 2) при восприятии сигналов опасности  $\{X^{i1}\}$ .
- В иных случаях вырабатывается установка на непосредственное использование ресурсов среды –  $d_{21}$ .

Схема в виде конечного автомата  $A$  [3] может быть использована для моделирования выбора куницей установки  $d_1$  или  $d_{21}$ .

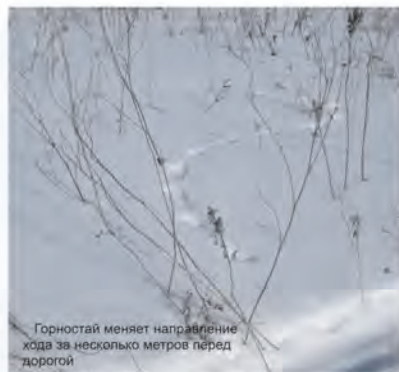
$$\zeta(t+1) = A[\zeta(t), I(t+1)], \quad (1)$$

$$\zeta(t) = Z[\zeta(t)]. \quad (2)$$

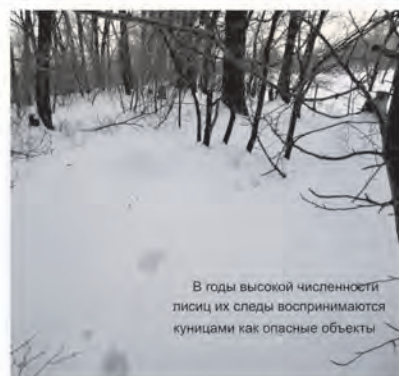
Здесь  $\zeta(t)$  – состояния автомата,  $I$  – входная переменная (комплексно оцененная внешняя информация), которая принимает значения 1 и 0. Ситуация  $I = 1$  соответствует восприятию особью информации  $X^i$  или  $X^{i1}$ , при условии, что  $X^i \approx X_I$ , или  $X^{i1} \in X_I$ , где  $X_I$  – множество объектов, воспринятых за такт  $t$ . Ситуация  $I = 0$  соответствует восприятию информации типа  $X^{i2} \approx X_I$ , где подмножество  $X^{i2}$  образовано классами объектов среды обитания, типичной для лесной куницы.

Выходная переменная  $\zeta(t)$  может принимать  $v$  различных значений  $\zeta_1, \dots, \zeta_v$ , где  $v$  – емкость памяти автомата. В частном случае, рассмотренном для лесной куницы, выходная переменная автомата  $\zeta(t)$  принимает два значения –  $d_1$  и  $d_{21}$ .

Выбор установки  $d_{22}$  (на получение информации) может быть осуществлен молодыми куницами, если поведение, реализуемое в соответствии с установкой  $d_2$ , не дало результатов, соответствующих цели.



Горностай меняет направление хода за несколько метров перед дорогой



В годы высокой численности лисиц их следы воспринимаются куницами как опасные объекты

## Литература

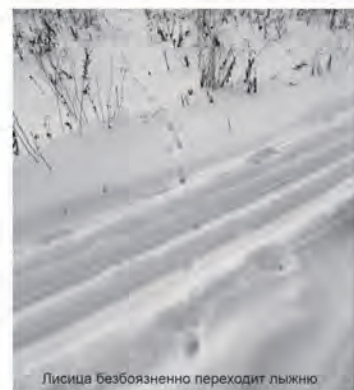
1. Swait J., Marley A.A.F. Probabilistic choice (models) as a result of balancing multiple goals // J. of Math. Psychology, 2013. V. 57. P. 1 – 14.
2. Узнадзе Д.Н. Общая психология. М.: Смысл, 2004. 417 с.
3. Цетлин М.Л. Конечные автоматы и моделирование простейших форм поведения // Успехи математических наук. 1963. Т. 18. Вып. 4 (112). С. 7.



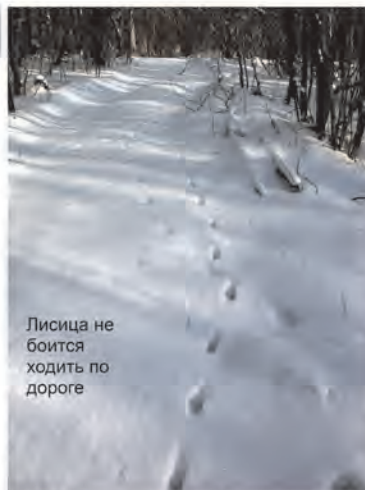
Рис. 1. Процесс формирования установки характеризуется видоспецифическими различиями

## 4. Принципы выбора текущей установки лисицей

В ситуации, представляющей опасность, формируется защитная установка  $d_1$ . В безопасной ситуации формируется установка на непосредственное потребление  $d_{21}$ . В состоянии информационной неопределенности формируется установка  $d_{22}$ , а не установка  $d_1$ . После получения информации о том, является среда опасной, или безопасной, установка  $d_{22}$  корректируется.



Лисица безбоязненно переходит лыжню



Лисица не боится ходить по дороге

## 5. Некоторые закономерности выбора установки млекопитающими

Поведение, соответствующее установке на непосредственное потребление ресурсов  $d_{21}$ , в большей мере характерно для животных, обитающих в центральной части ареала, при условии, что среда незначительно трансформирована действием антропогена.

Поведение в соответствии с установками  $d_1$  и  $d_{22}$  проявляется в среде, насыщенной опасными объектами, а также в среде, бедной ресурсами. Для формирования установки на получение сведений  $d_{22}$  требуется более сложная нервная деятельность, чем для формирования защитной установки  $d_1$ . Успешность выживания какого-либо вида животных в антропогенных условиях под управлением установки зависит от способности определить оптимальную продолжительность такта  $t$ , что также зависит от сложности нервной деятельности.

## Выводы

Экологический смысл установки заключается в экстраполяции комплексно оцененной информации. Это позволяет животным отказаться от тотальной максимизации реакций, проявленных при восприятии неизвестных объектов, и повысить избирательность средовых взаимодействий. Генерализация куницами защитной установки приводит к нарушению энергетического баланса; лисицы способны к более сложному выбору установки в соответствии с требованиями среды обитания. В целом, в среде обитания, характеризующейся избытком нерегулярных факторов и повышенной динамикой условий, стратегии выживания, основанные на стереотипных ответах, – малоэффективны.