



О.В.Трапезов\*,  
Л.И. Трапезова\*

## Регуляторные эффекты генов, контролирующих поведение и экспрессивность проявления гена окраски $S^k$ у американской норки

Изучение такого видимого признака, которым является окраска волосяного покрова, имеет в генетике достаточно длительную и богатую историю. Несмотря на то что все многообразие окраски обусловлено только одним пигментом – меланином, генетика меланогенеза оказалась достаточно сложной проблемой, поскольку на процессы пигментации влияют эффекты генов более 60 разных локусов.

Хотя на первом месте по разнообразию окрасок, рисункам пятнистости, относительной простоте выполнения программ скрещиваний, несомненно, находится мышшь, у американской норки в ходе ее исторической промышленной domestikации к настоящему времени уже известно 35 мутаций, затрагивающих окраску меха, доминантной, полудоминантной и рецессивной природы.

Наследование такого домостикационного признака, как проявление пятнистости на меховом покрове одомашненных животных, в большинстве случаев часто бывает очень сложно обусловлено. Анализ экспрессии этих генов служит удобной моделью для изучения механизмов экспрессии генов вообще.

Экспериментальные данные показали, что модификация разнообразия паттернов пигментации может быть достигнута с помощью регуляторных эффектов генов, контролирующих поведение. Например, фенотипическое выражение хорошо известной мутации Карельская пятнистая ( $S^k/+$ ) в сравнении с классическим описанием получило чрезвычайно широкий диапазон изменчивости. На рис. 1 представлены особь со средней степенью проявления пигментации и два крайних предела (предельно темный – справа сверху и предельно светлый тип – справа внизу).

В представленной на схеме (рис. 2) некая информация хранится в виде символа ( $S^k/+$ ). Обработка информации осуществляется в некотором «черном ящике» – устройстве, которое выполняет определенную операцию над прошлым и настоящим входного потенциала в диапазоне от  $-3$  до  $+3$ . Реализация информации в данном эксперименте (ее семантический аспект) представлена в виде эффектов депигментации, когда средняя величина площади пигментации поверхности тела (ее количественный аспект –  $\bar{X}$ ) меняется от  $86,5 \pm 0,6$  до  $17,0 \pm 0,6$  %. На представленной схеме количество информации от объекта ( $S^k/+$ ) при возрастании помехи (усиление агрессивности до уровня  $-3$  балла) стремится к нулю, тогда как количество информации при снижении помехи (усиление домостикационного поведения до  $+3$ ) стремится к единице.

Согласно селективной концепции информации, любой сигнал, любую информацию независимо от ее конкретного содержания и назначения можно рассматривать как некоторый выбор между двумя или более значениями, наделенными известными вероятностями. Действующий объект поглощает информацию извне и использует ее для выбора «правильного» поведения. Информация никогда не создается, она только передается и принимается, но при этом она искажается помехами или «шумом» на пути к объекту и внутри него.

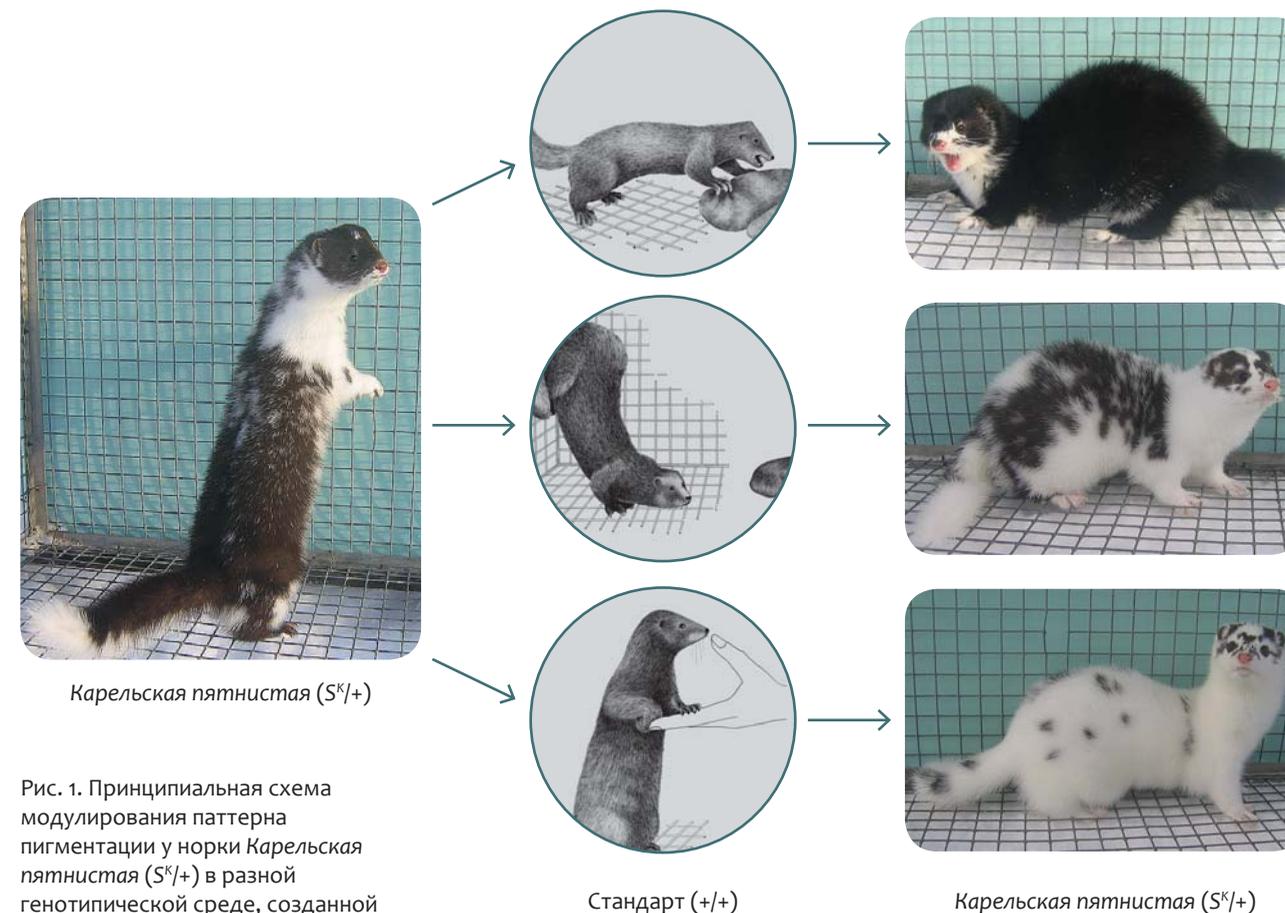


Рис. 1. Принципиальная схема модулирования паттерна пигментации у норки Карельская пятнистая ( $S^k/+$ ) в разной генотипической среде, созданной генами, контролирующими поведение.

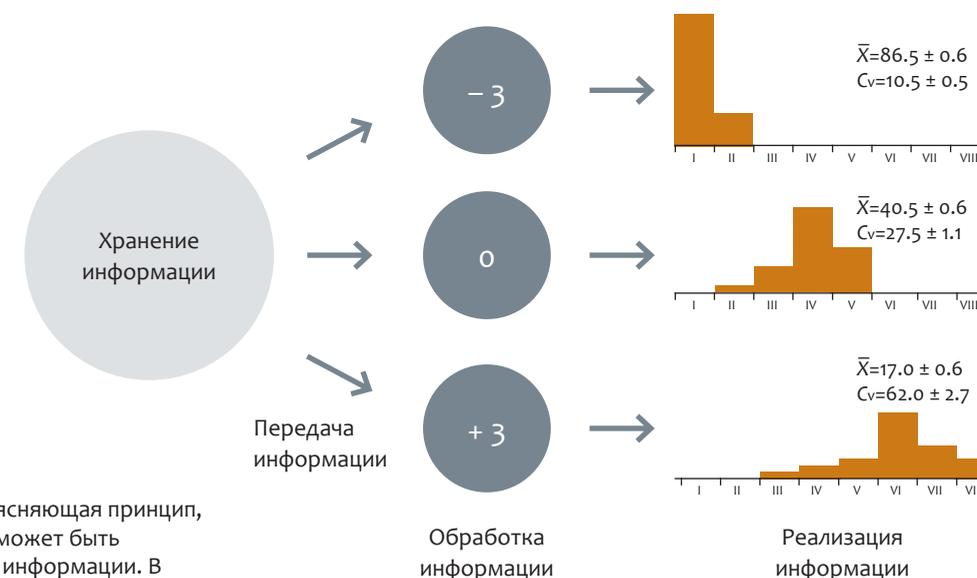


Рис. 2. Модельная схема, поясняющая принцип, когда один и тот же объект может быть носителем той, то другой информации. В зависимости от того, в какую систему поступает сигнал, он может носить то один, то совсем другой смысл.