



# КОНЦЕПЦИЯ ГАНДИКАПА



**В современной биологии существует концепция гандикапа, согласно которой вредные для выживания признаки могут демонстрировать качество генома самца.**



**Тьютор - Блаженко С.А.  
СОШ №1 ст. Динская**



# ПОЛОВОЙ ОТБОР

**Половой отбор** — это естественный отбор на успех в размножении. Выживание организмов является важным, но не единственным компонентом естественного отбора. Другим важным компонентом является привлекательность для особей противоположного пола. Дарвин назвал это явление половым отбором. «Эта форма отбора определяется не борьбой за существование в отношениях органических существ между собой или с внешними условиями, но соперничеством между особями одного пола, обычно самцами, за обладание особями другого пола». Признаки, которые снижают жизнеспособность их носителей, могут возникать и распространяться, если преимущества, которые они дают в успехе размножения, значительно выше, чем их недостатки для выживания.



**Самка (слева) и самец фазанов**



**Лев и львица**

# ПОЛОВОЙ ОТБОР

- **Половой отбор** — процесс, в основе которого лежит конкуренция за полового партнёра между особями одного пола, что влечёт за собой выборочное спаривание и производство потомства. Этот механизм может быть причиной эволюции некоторых характерных черт и приводить к их усилению. В пределах вида один из полов (практически всегда женский) играет роль ограниченного ресурса для другого (практически всегда мужского).
- **Половой отбор является частным случаем естественного отбора.**

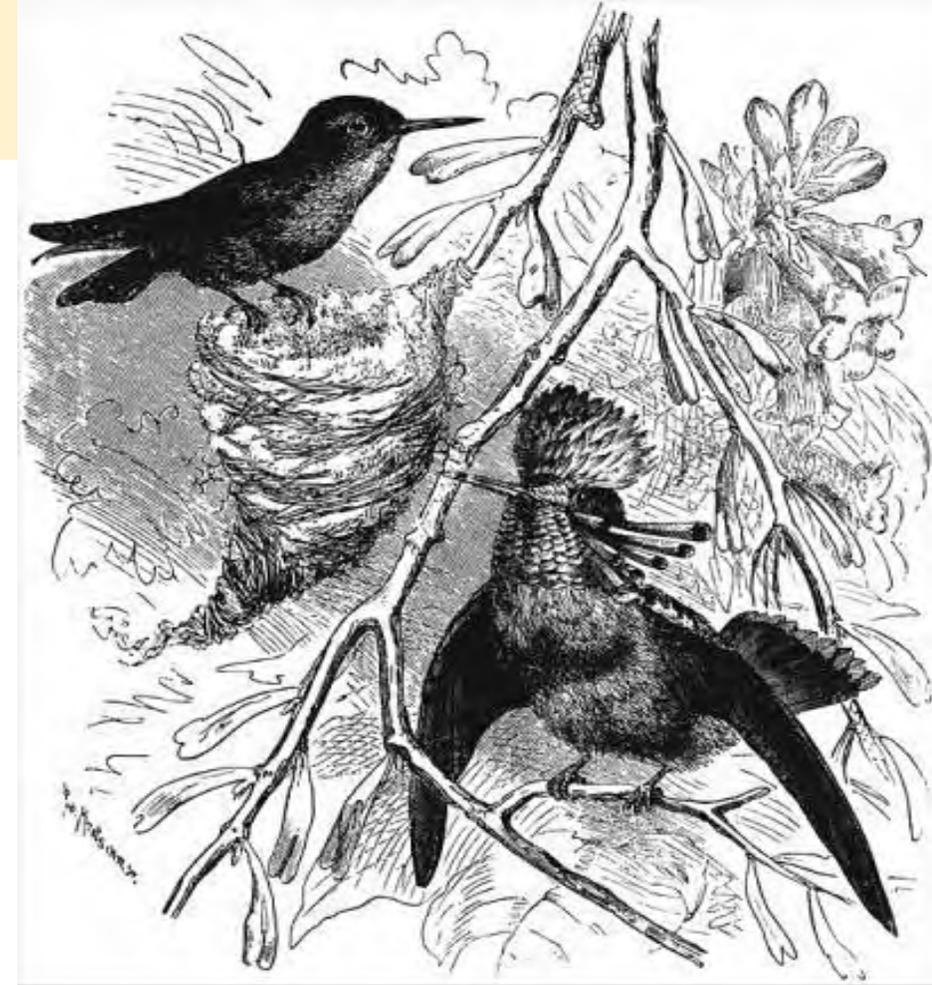


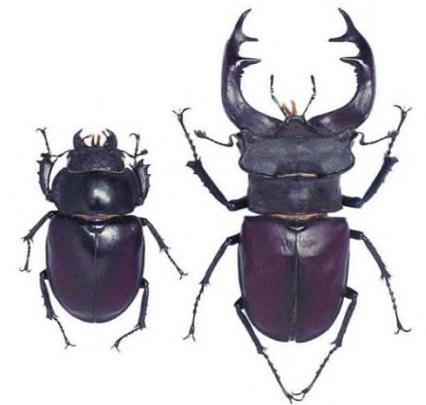
Иллюстрация из книги Чарльза Дарвина «Происхождение человека и половой отбор». Изображены самка (слева) и самец тропической птицы *Lophornis ornatus*, демонстрирующие половой диморфизм

# ПОЛОВОЙ ОТБОР

Самая ожесточенная внутривидовая борьба за существование.

Происходит между особями, принадлежащими к одному виду. Благодаря внутривидовой борьбе происходит **половой отбор**: к размножению редко допускаются неприспособленные особи, род продолжают лучшие из лучших.

Половой отбор – конкуренция за полового партнера, приводит к формированию полового диморфизма (различий самцов и самок).

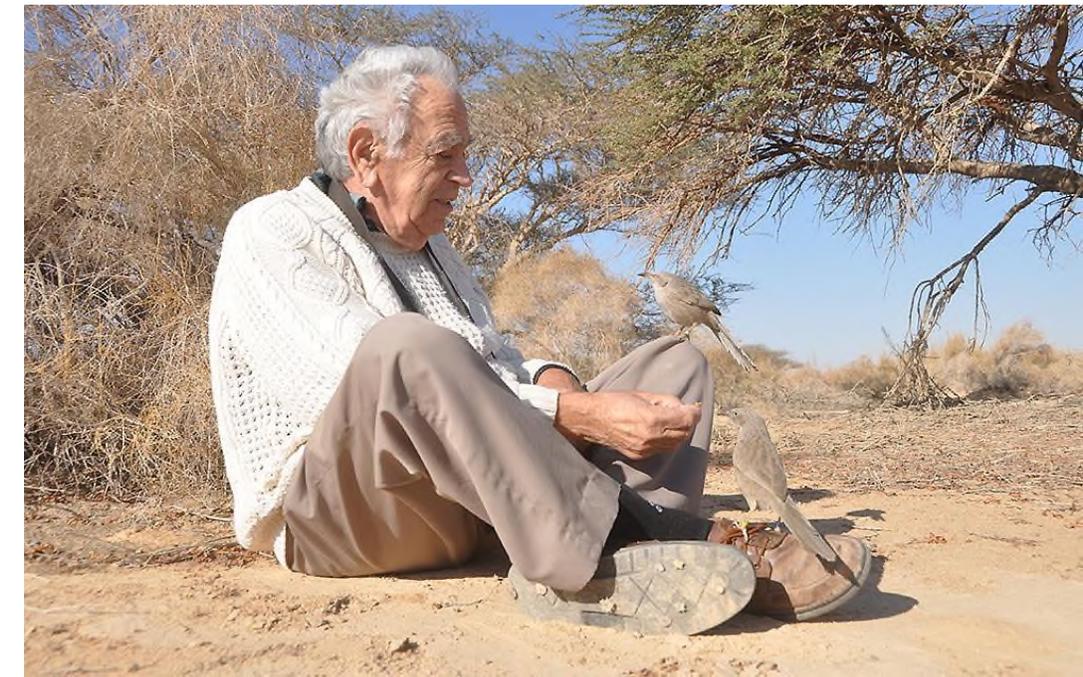


# Концепция гандикапа

- **Концепция гандикапа** (англ. *handicap*) — гипотеза, согласно которой информацию о качестве генома самца могут нести вредные для выживаемости особи признаки. Её сформулировал **Амоц Захави** в 1975 году.
- Так, размер хвоста павлина является мерой качества его генома, поскольку с длинным хвостом сложно улетать от хищников, и только очень высоко приспособленный самец (с хорошими генами) сможет с большим хвостом дожить до момента размножения. Точно так же яркая окраска оперения и громкие песни самцов птиц делают их более заметными для хищников.



**Амоц Захави** - израильский эволюционный биолог, заслуженный профессор зоологического отделения Тель-Авивского Университета, один из основателей Израильского общества охраны природы.



# Концепция гандикапа

- Концепция гандикапа у оленей предполагает, что яркие украшения, к которым относятся тяжёлые рога, представляют собой ненужный груз, снижающий приспособленность. Их могут позволить себе только самые сильные и здоровые особи.
- Такие отличительные признаки не только издали привлекают хищника, но и усложняют задачу животному, когда ему необходимо спастись бегством. Чем ярче развит этот признак у самца, тем более доступной добычей он становится, но вместе с тем вызывает гораздо больший интерес у женских особей.
- Согласно концепции гандикапа, при виде огромных и неудобных рогов самка понимает, что данный самец — обладатель лучших генов, ведь ему удалось дожить с таким «богатством» до брачного возраста, не погибнув в лапах врага. Инстинктивно осознавая это, самка естественным образом тянется к самцу с самыми крупными и яркими рогами.



# Концепция гандикапа

- **Концепция гандикапа у павлина - гипотеза, согласно которой вредные для выживаемости признаки, например длинный хвост, могут демонстрировать качество генома самца.**
- **Размер хвоста павлина является мерой качества его генома, поскольку с длинным хвостом сложно улетать от хищников, и только очень высоко приспособленный самец (с хорошими генами) сможет с большим хвостом дожить до момента размножения.**
- **Наличие длинного хвоста повышает вероятность спаривания для самца (павлина с длинным хвостом чаще выбирают самки). При этом при наличии длинного хвоста самцу необходимо обладать признаками, повышающими его жизнеспособность (быстрое обнаружение хищника, умение скрываться, быстрая реакция и др.).**



# Концепция гандикапа



- Концепция гандикапа у антилоп предполагает, что некоторые самцы подпрыгивают выше, чем остальные, и этот прыжок, хотя и производит сильное впечатление на самок, изначально задумывается для того, чтобы отпугнуть хищника.
- Однако умение прыгнуть выше других антилоп — это тоже гандикап, ведь подпрыгивая выше других, самец антилопы теряет время и энергию, которые необходимы ему для того, чтобы убежать от хищника.
- Самец антилопы с наилучшим геномом тоже прыгает, да ещё и выше всех, но всё равно убегает от гепарда — и самка предпочтёт его остальным именно потому, что лихой прыжок не помешал ему спастись.

Согласно концепции гандикапа, демонстративно высокие подскоки у некоторых самцов антилоп, когда они замечают неподалёку хищника, могут рассматриваться как гандикап.

В момент подобного прыжка антилопа становится максимально уязвимым. Такое поведение его утомляет, требует вложения сил, которые он мог бы потратить на бегство. Но прыжки продолжаются, ведь таким поступком копытное говорит хищнику: «смотри, как я расточительно трачу свои силы. Представляешь, сколько их у меня и что будет, если я побегу?». Хищник это оценивает и ищет себе менее подвижную особь. При этом для антилопы все эти прыжки являются экономией: он тратит на них меньше энергии, чем на бегство.

# Концепция гандикапа

- Концепция гандикапа у петухов предполагает, что наличие у самца уязвимости или недостатка повышает его сексуальную привлекательность для самки в процессе полового отбора.
- Согласно этой концепции, чем значительнее гандикап, тем большей компенсацией обладает особь. Выигрывая борьбу за самку за счёт настойчивости, гандикапным самцам удаётся передать свои гены.
- Например, у петухов ключевым фактором является не внешность, а настойчивость. В конечном счёте право на спаривание в удачный момент получает не самый яркий самец, а самый настойчивый. При этом как правило таковым является самый яркий петух, так как доказано, что уровень тестостерона петуха прямо пропорционален степени яркости его гребня.



Зачастую такие украшения, как гребень, играют злую шутку с птицами, так как яркий цвет хвоста или нарост на голове делает их слишком заметными для хищников.



**Задание:** В современной биологии существует концепция гандикапа, согласно которой вредные для выживания признаки, например, длинный хвост у павлина, могут демонстрировать качество генома самца. Благодаря какой форме естественного отбора возможно сохранение данного признака? Почему данный признак сохраняется у павлина? Как связано наличие длинного хвоста с качеством генотипа самца?

**Ответ:**

1. Половой отбор.
2. Наличие длинного хвоста повышает вероятность спаривания для самца (павлина с длинным хвостом чаще выбирают самки).
3. Длинный хвост — признак высокого качества генотипа самца.
4. При наличии длинного хвоста самцу необходимо обладать признаками, повышающими его жизнеспособность (быстрое обнаружение хищника, умение скрываться, быстрая реакция и др.).