



Комплект

68 игровых карт:

- 56 карт элементов насекомых,
- 3 карты «Мутация»,
- 9 карт «Замена гена¹».

6 разноцветных фишек;

Игровое поле.

Правила игры «Веселая генетика»

Режим игры «Лаборатория»

Цель игры — собрать насекомых из карточек-элементов генетического материала: «усики», «крылья», «брюшко», «голова» (согласно



Рис. 1

жуконкам²). При этом собранное насекомое может состоять из элементов, принадлежащих как к одному, так и к разным

отрядам³ насекомых. Большее количество очков получит тот, кто соберет прототип настоящего,

¹ Ген — частица, содержащая информацию о внешнем виде и жизнедеятельности рассматриваемого существа.

² Жуконки — иконки жучка на карточке (Рис. 1), наглядно показывающие какой элемент насекомого изображен, — усики, крылья, голова или брюшко.

³ Отряд — в официальной классификации так называются группы насекомых с похожим анатомическим строением, например отряд «чешуекрылые» или бабочки, отряд «полужесткокрылые» или клопы.

существующего в природе насекомого (см. список насекомых в конце правил).

Ход игры

Всем игрокам раздается по 4 карточки. Колода кладется на стол рубашкой вверх, а одна карта кладется рядом лицом вверх. Первым ходит игрок, следующий за сдающим или победивший в прошлой игре.

В начале хода игрок берет одну карточку: из колоды или верхнюю из карточек, лежащих рядом с колодой лицом вверх.

В продолжение хода игрок может сделать одно действие на выбор:

- Сбросить ненужную 5-ю карточку лицом вверх в стопку рядом с колодой. Если на руке 4 карты, то сбрасывать ничего не нужно.
- Выложить на стол готовое насекомое, если игрок уже собрал в руке все четыре элемента: «усики», «крылья», «брюшко» и «голову». Собранное насекомое может быть абсолютно любым (Рис. 2). За насекомое начисляется 3 очка, если его элементы принадлежат разным отрядам; 4 — если его элементы принадлежат к одному отряду, но насекомое получилось ненастоящее, и 5 очков, если получилось настоящее насекомое.

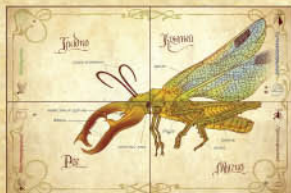


Рис. 2

Если игрок во вторую фазу хода собрал насекомое, то он выкладывает его на стол и зачитывает его название по именам всех элементов,

начиная с карточки «усиков» по часовой стрелке. Например: «хитро-полосатый клеще-грыз». Далее игрок берет еще 2 карточки из колоды или из карточек, лежащих рядом с колодой лицом вверх либо по одной из обеих колод. На руке у игрока должно быть 3 карточки, а недостающая карточка может быть взята игроком только в следующий ход. В дальнейшем выложенных на столе насекомых может изменять любой игрок, независимо от того кто их собрал.



Рис. 3

- Использовать одну карточку «Замена гена» (Рис. 3), если таковая имеется в руке. Карточкой можно воспользоваться только в том случае, если на игровом поле есть

уже собранные насекомые. Используя данную карточку, игрок выбрасывает ее на стол и произносит: «Замена гена». Карточка «Замена гена» позволяет заменить элемент уже собранного насекомого карточкой-элементом из руки или элементом из другого собранного кем-либо из игроков насекомого на столе. Это необходимо для того, чтобы собранные насекомые анатомически приближались к прототипу настоящих, существующих в природе. Если после замены гена в насекомом насчитывается 2 или 3 элемента, принадлежащих к одному отряду, игрок получает 1 очко. Если после замены все элементы полученного насекомого принадлежат одному отряду, но не являются прототипом настоящего насекомого (см. список в конце правил), игрок также

получает всего 1 очко. Если после замены гена получается настоящее⁴ насекомое, игрок получает 2 очка. Когда игрок заменяет элемент собранного на столе насекомого карточкой с руки, замененный элемент он берет себе на руку. Если меняются местами элементы 2-х уже собранных насекомых, и в обоих становится по несколько элементов одного отряда, игрок получает по 1 очку за каждое насекомое. Если количество элементов одного отряда увеличивается лишь в одном из насекомых, игрок получает 1 очко. Возможно также, что после замены элементов 2-х уже собранных насекомых, тогда игрок получает 2 или 4 очка соответственно. После использования карточка «Замена гена» выходит из игры.



Рис. 4

- Использовать одну карточку «Мутация» (Рис. 4). Карточка «Мутация» позволяет объявить процесс мутации⁵. В этом случае все игроки, по часовой стрелке, начиная

с объявившего, тянут вслепую по одной карточке друг у друга из руки. После использования карточка «Мутация» выходит из игры.

⁴ Насекомое считается настоящим, если все карточки принадлежат одному отряду и имеют генетическую совместимость — на всех карточках имеется обозначение *, либо #, либо универсальная совместимость *#.

⁵ Мутация — стойкое изменение генотипа (состава генов).

Полученные очки учитываются путем передвижения фишек по полю учета очков. Если колода выбрана до конца, лежащие лицом вверх карточки переворачиваются и становятся новой колодой, а карточки «Мутация» и «Замена гена» замешиваются в нее повторно. Игра ведется до тех пор, пока в колоде не останется карт, или пока игроки не обнаружат невозможность совершить результативный ход с оставшимися на руках и в колоде карточками. В этом случае игроки могут запускать мутацию до тех пор пока кто-то не соберет целое насекомое. Если игрок набирает больше 20 очков, он продолжает переставлять фишку по второму кругу. Побеждают один или несколько игроков, набравших больше очков.

Режим игры «Расшифровка Генетического кода»

В этом режиме игры особое внимание уделяется значкам генов, расположенным в правом верхнем углу карточек (Рис. 5). Значки генов соответствуют элементу и названию на карточке.

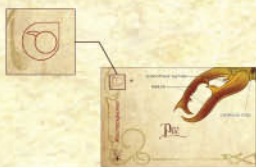


Рис. 5

Цель игры — расшифровать генетический код загаданного насекомого.

В ходе игры тренируется мелкая моторика, память и внимание.

Ход игры

Сначала каждый игрок выбирает 4 карточки из колоды так, чтобы

получилось собранное насекомое, но не показывает эти карточки другим игрокам. Далее на листок бумаги каждый игрок аккуратно перерисовывает значки генов всех 4 элементов, как показано на рис. 6,



Рис. 6

начиная с карточки «усиков» по часовой стрелке. Таким образом, у каждого игрока получается зашифрованный генетический код насекомого.

Каждый игрок обязательно должен запомнить название того насекомого, которого он зашифровал! Далее все карточки, используемые игроками во время шифрования, смешиваются с основной колодой. По готовности игроки передают друг другу по часовой стрелке свои генетические коды. Затем каждый игрок должен расшифровать полученный генетический код и назвать загаданное насекомое. Для расшифровки кода игроки одновременно используют все карточки колоды. Выигрывает тот, кто первым расшифрует название загаданного насекомого.

Если вы хотите легко и быстро разобраться в правилах игры — посмотрите видео здесь:

www.mosaicum.ru/genetika



Узнай больше о насекомых,
послуживших прототипами
при создании нашей игры

Отряд жесткокрылые или жуки

Жук-олень

(плоско-задый жестко-рог)

Жук-олень — самый большой жук в Европе: его длина 5–7 см. Этот красивый и величественный жук назван оленем за огромные челюсти



самцов, похожие на рога. Рога нужны самцам для сражений за еду или за самок:

широко раскрывая челюсти, жуки бросаются друг на друга. Схватки между самцами происходят даже в полете. При этом у самок рогов нет вовсе, и их долго считали жуками другого вида. Живут взрослые жуки недолго — не больше месяца, а вот их толстые белые личинки около пяти лет грызут гниющую древесину.

Дровосек-кожевник

(ребристо-задый жестко-жук)

Один из самых больших жуков семейства усачей в Европе. Самки, как правило крупнее, но самцы более



подвижные и активно летают в поисках подруг. Личинки грызут отмершую

гнилую корневую древесину дубов и грабов, достигают в длину до 7 см и часто переползают от дерева

к дереву под землей. К моменту окукливания они строят прочные гнезда из древесных волокон. Взрослые жуки совсем не питаются.

Отряд чешуекрылые или бабочки

Большой ночной павлиний глаз
(шерсто-опушенный желто-ус)

Большой ночной павлиний
глаз — самая крупная бабочка



в Европе. Размах ее крыльев от 12 до 15 см. Гигантская бабочка за всю жизнь ни разу

не ест, а живет за счет запасов, накопленных гусеницей. Самцы этой бабочки обладают великолепным обонянием и могут найти самок по запаху за несколько километров. Бабочка ведет ночной образ жизни и часто прилетает на свет.

Парусник Главк

(волнисто-бабочковый желто-ус)

Крупная бабочка Америки с размахом крыльев до 12 см. Гусеницы питаются листвой тополей, осин и ив. Взрослые



бабочки пьют нектар цветов и воду из луж, но не брезгуют навозом и мертвыми животными.

Самцы часто образуют массивные скопления на краях луж, где они собирают минеральные вещества необходимые для размножения. В некоторых скоплениях насчитывается более сотни бабочек. Название дано в честь Главка, союзника Трои в троянской войне.

Отряд полужесткокрылые или клопы

Графосома полосатая
(коротко-полосатый гладко-нос)

Графосома итальянская
(коротко-полосатый кожисто-цап)

Достаточно крупный (чуть больше сантиметра) красивый клоп иногда называемый «итальянским» за свою внешнюю схожесть с расцветкой



формы гвардейцев Ватикана. Клопы питаются завязями зонтичных

растений, высасывая хоботком незрелые семена. Могут повреждать завязи укропа, петрушки, моркови или молодые побеги смородины. Один из их близких родственников — страшный вредитель садовых растений — Вредная черепашка.

Отряд двукрылые

Комар-пискун
(хитро-ногий трясо-сос)

Надоедливый, но безвредный



кровосос. Кровь сосут только самки, это необходимо им для развития яиц. Самцы питаются

соками растений. Одновременно спроникновением в кожу человека колюще-сосущего хоботка самки комара в рану попадает едкая жидкость, из-за которой образуются волдыри и человек испытывает сильный зуд. Личинки и куколки живут у поверхности стоячих водоемов. Их усаженные щетинками

ротовые придатки загоняют в ротовое отверстие все пригодное в пищу — комочки детрита, водоросли, мельчайших животных. Комары пискуны размножаются очень быстро и во влажную погоду могут стать настоящим бедствием.

Муха ктырь
(хитро-ногий зелено-мух)

Хищные мухи ктыри распространены на всех континентах кроме



Антарктиды. Ктыри — одни из самых страшных хищников мира насекомых. Быстрые

и стремительные, они яростно нападают даже на более крупных жуков и шмелей. Слюна ктыря содержит яд, от которого укушенные насекомые сразу умирают. Укус ктыря болезнен и для человека. Самцы преподносят самкам свадебный подарок — пойманное крупное насекомое. Без подарка самки не подпускают партнеров для размножения.

Отряд кожистокрылые или ухвертки

Антильская Ухвертка
(тонко-надкрылый клеще-лаз)

Крупная ухвертка, обитающая на островах Карибского моря. Живет в прелой листве и гниющей древесине, ведет скрытый образ жизни. Часто соседствует с человеком. Всеядна: питается как растительным кормом, так и мертвыми насекомыми или личинками насекомых. Часто поселяется в пчелиных ульях, где поедает мертвых пчел и старые соты. Отложенные яйца охраняет от





хищников
и смачивает
слюной.
Развитые
мышцы
«клещей»
на конце

брюшка позволяют прокалывать кожу человека до крови.

**Уховертка обыкновенная
(гладко-пятнистый клеще-лаз)**

Рассказы о том, что уховертка жаждет заползти в ухо спящего человека — не более чем выдумки. Это скрытное насекомое, активное в основном ночью, обитает в защищенных от света местах и питается семенами растений, грибами, а также другими



мелкими
насекомыми.
Уховертки
известны
повышенной
заботой
о потомстве.

Самки защищают кладку яиц от внешних врагов, других самок и самцов своего вида до тех пор, пока не вылупятся личинки. Молодых личинок мама уховертка охраняет до достижения зрелости, иногда даже «выводя на прогулки».

Отряд прямокрылые

**Пластинокрыл
(длинно-лапый мягко-ед)**

Достаточно крупный ярко-зеленый



кузнечик
с длинными
крыльями.
Обитают
в центральной
Европе, как
в древесной,
так и в травянистой растительности,

так и в травянистой растительности,

питаюсь злаками, а иногда и листьями винограда или дуба. Прыжок переходит в полет, похожий на полет стрекозы и длится 10–12 м.

Стрекот — характерные звуки Тзц... Тзц... с паузами. Стрекочит кузнечик, слегка разводя надкрылья и вибрируя ими. Интересно, что слуховой аппарат у кузнечиков расположен на голених передних ног.

**Медведка
(длинно-трубый мощно-ед)**

Медведка — настоящий вездеход. Это одно из немногих насекомых, которое замечательно роет землю, но при этом также хорошо летает и быстро плавает. Медведка питается корнями



растений,
дождевыми
червями
и насекомыми,
но при рытье
нор может
сильно

повредить корнеплоды, отчего считается вредителем. Садоводы тщетно бьются с этим неуловимым и быстро размножающимся насекомым, но единственный серьезный враг медведок — крот.

Отряд перепончатокрылые

**Медоносная пчела
(мало-перепончатый пчело-ног)**

Пчелиная семья — сложная система, где все отдельные насекомые взаимозависимы и не способны к самостоятельному существованию. Семья состоит из одной Царицы, 60–80 тыс. рабочих пчёл и нескольких сотен трутней-самцов. Царица откладывает яйца, трутни, оплодотворяют их, а рабочие пчелы выполняют всю требующуюся улью работу. Пчелы имеют уникальный





способ общения с помощью танца. Движения, составляющие танец одной

пчелы, показывают другим пчелам местонахождение источника корма и количество пыльцы и нектара в нем. Танец основан на знании точного положения Солнца. Таким образом пчела-разведчик может «рассказать» своим сородичам, куда нужно лететь за нектаром.

Шмель торакобомбус (мало-перепончатый шмеле-нюх)

Шмели — общественные насекомые, строят гнезда в земле или в норах грызунов. В больших гнездах может быть до 100–200 насекомых. Мед хранят не в сотах, а в пузатых боочоночках. Шмели — одни из самых холодостойких насекомых: быстро



сокращая мышцы груди, они разогревают своё тело. Это позволяет им вылетать рано

утром и собирать первый нектар, когда воздух ещё прохладен. Шмели торакобомбусы имеют очень длинный язычок, чтобы доставать нектар из глубоких цветков.

Отряд равнокрылые или цикады

Бронзовая фонарница (велико-точечный гребне-лоб)

Знаменитый систематик живых существ Карл Линней услышал от коллеги о светящихся насекомых в Южной Азии и дал им это название. Но все позднейшие наблюдения

опровергли его утверждение — это красочное насекомое совсем не светится. Бронзовая фонарница обитает в Юго-Восточной Азии и питается соком деревьев. Часто встречаются на деревьях Личи и Лонган и потому



в Китае называются «Лонганский цыпленок». Насекомое высасывает гораздо

больше древесного сока, чем может переварить, и излишки выделяет в качестве медвяной росы, которую очень любят муравьи.

Суринамская фонарница (толсто-глазый гребне-лоб)

Летающий крокодил, ночной монстр — как только не называют это экзотическое южноамериканское насекомое. Нарост на голове цикады



имитирует голову ящерицы, а пятна на крыльях — глаза ягуара. Так безобидное,

медленное и неповоротливое насекомое пытается обмануть многочисленных хищников. Стоит упомянуть о существующем поверии, что мужчину, укушенного «летающим крокодилом», ждет неминуемая смерть, если только его не поцелует в течение дня прекрасная девушка.

Отряд сетчатокрылые

Стрекоза «Дозорщик Император» (мелко-крылый сине-грыз)

Дозорщик-император — один из самых крупных и активных хищников среди



насекомых России. Взрослые стрекозы преследуют добычу в воздухе, складывая из ног «корзиночку», в которую попадают самые разнообразные летающие насекомые. Излюбленным



лакомством Императоров являются комары. В период размножения самцы

защищают «собственную» территорию, совершая патрульные облеты и сражаясь с другими стрекозами. Личинки стрекоз живут в водоемах, где охотятся практически на всех мелких водных животных от ветвистоусых рачков до головастиков и даже мальков рыб.

**Стрекоза «Бродяжка рыжая»
(мелко-крылый красно-глаз)**

Широко распространенный в субтропиках и тропиках вид стрекоз, встречающийся в больших скоплениях — роях. Ей принадлежит рекорд высоты полета среди стрекоз — 6 200 м в Гималаях. Тело достигает 4,5 см с размахом крыльев до 8 см. Личинка — подводный хищник — охотится на все виды водных беспозвоночных вплоть до мелких креветок и головастиков.



Название связано с тем, что данные стрекозы мигрируют на большие расстояния,

часто используя сезонные ветра и муссоны.

Список существующих в природе насекомых

Игровой прототип	Настоящее насекомое	
Шерсто-опушенный желто-ус	Большой ночной павлиний глаз	*
Волнисто-бабочковый желто-ус	Парусник Главк	#
Плоско-задый жестко-рог	Жук-олень	*
Ребристо-задый жестко-жук	Дровосек-кожевник	#
Коротко-полосатый гладко-нос	Графосома полосатая	*
Коротко-полосатый кожисто-цап	Графосома итальянская	#
Хитро-ногий трясо-сос	Комар-пискун	*
Хитро-ногий зелено-мух	Муха ктырь	#
Гладко-пятнистый клеще-лаз	Ухвертка обыкновенная	*
Тонко-надкрылый клеще-лаз	Антильская ухвертка	#
Длинно-трубый мощно-ед	Медведка	*
Длинно-лапый мягко-ед	Пластинокрыл	#
Велико-точечный гребне-лоб	Бронзовая фонарица	*
Толсто-глазый гребне-лоб	Суринамская фонарица	#
Мало-перепончатый пчело-ног	Медоносная пчела	*
Мало-перепончатый шмеле-нюх	Шмель торакобомбус	#
Мелко-крылый сине-грыз	Стрекоза «Дозорщик Император»	*
Мелко-крылый красно-глаз	Стрекоза «Бродяжка рыжая»	#