

Типы развития насекомых



Как насекомые проходят путь от яйца до взрослой особи.



ПОЧЕМУ НАСЕКОМЫЕ РАЗВИВАЮТСЯ ПО- РАЗНОМУ

У насекомых разные жизненные циклы помогают разделять питание, место обитания и роль в природе. Благодаря этому молодые и взрослые особи одного вида реже соперничают друг с другом и лучше выживают в разных условиях среды.



ЧТО ТАКОЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ НАСЕКОМОГО

НАЧАЛО ЖИЗНИ

Индивидуальное развитие насекомого начинается с яйца. Из него выходит молодая форма, которая постепенно растёт, меняет строение тела и со временем превращается во взрослую особь – имаго.

01

ИЗМЕНЕНИЯ НА ЭТАПАХ

На разных стадиях меняются размеры тела, органы движения, питание и образ жизни. У одних видов эти изменения происходят резко, у других – постепенно, через несколько линек и промежуточные формы.

02

РАЗНЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ

У некоторых насекомых между яйцом и имаго есть личинка и куколка, а у других молодая особь уже похожа на взрослую. Поэтому жизненный цикл у разных видов устроен по-разному.

03

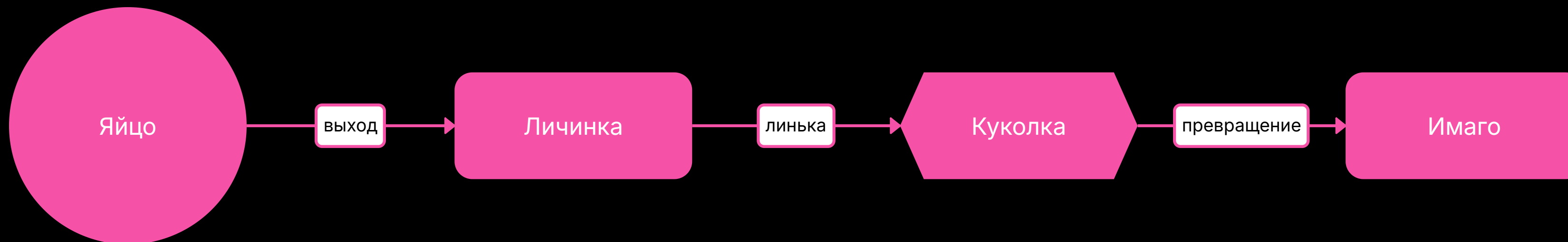
ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ВИДА

Тип развития помогает насекомым приспособливаться к среде. Он определяет, когда организм растёт быстрее, когда перестраивается и когда становится способен размножаться и расселяться.

04

ПОЛНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СТАДИЙ

Схема показывает смену стадий развития при полном превращении у насекомых.



ЛИЧИНКА: СТАДИЯ АКТИВНОГО РОСТА



Внешний вид

Личинка обычно совсем не похожа на взрослое насекомое. У бабочек это гусеница, у многих жуков – мягкая червеобразная личинка, а у мух – опарыш.

Главная задача

На этой стадии организм почти всё время питается и накапливает вещества для будущего превращения. Именно здесь происходит самый быстрый рост тела и увеличение массы.

Среда и питание

Личинки часто живут в почве, листьях, древесине или воде и используют доступную пищу. Это помогает виду не мешать взрослым особям и успешно развиваться.

КУКОЛКА: СТАДИЯ ГЛУБОКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

МАЛОПОДВИЖНЫЙ ЭТАП

Куколка почти не питается и обычно мало двигается. Снаружи она кажется спокойной, но внутри происходят важные изменения, которые подготавливают будущую взрослую особь.

ПЕРЕСТРОЙКА ОРГАНИЗМА

В этот период формируются крылья, сложные глаза, органы размножения и другие признаки имаго. Старая личиночная организация постепенно заменяется строением взрослого насекомого.

ЗАЩИТА И УКРЫТИЕ

У разных видов куколка может быть спрятана в коконе, твёрдой оболочке, почве, под корой или в других укрытиях. Это повышает её защиту во время превращения.

СРАВНЕНИЕ СТАДИЙ ПОЛНОГО ПРЕВРАЩЕНИЯ

Сравнение показывает, как меняются функции организма на каждом этапе полного превращения.

Личинка сильнее всего растёт, куколка почти не питается, а имаго получает признаки для размножения и расселения.

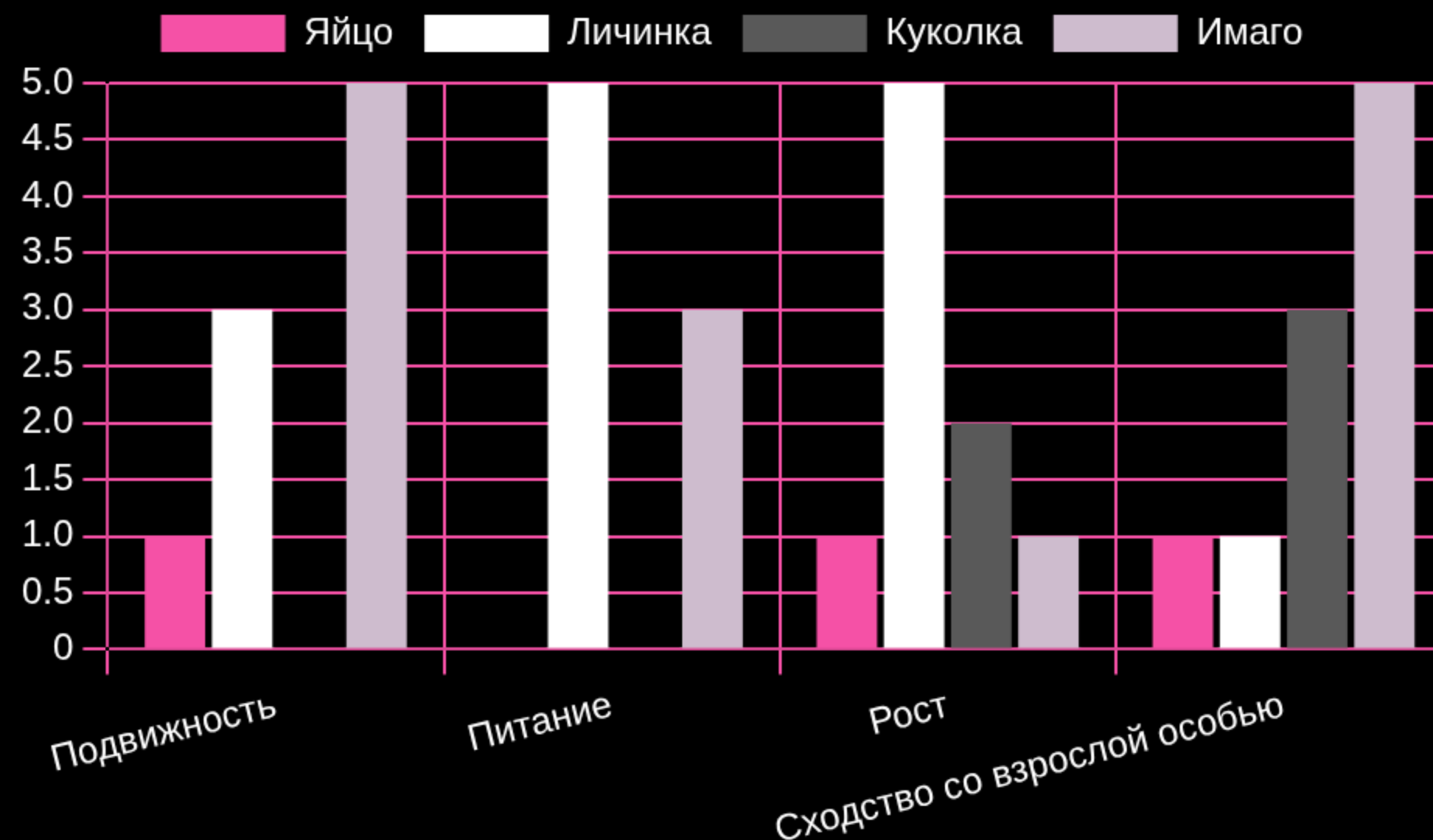


Схема составлена по общим признакам стадий полного превращения в школьном курсе биологии.



НАСЕКОМЫЕ С ПОЛНЫМ ПРЕВРАЩЕНИЕМ

Отряд	Пример	Особенность
Чешуекрылые	бабочка	гусеница, куколка
Жесткокрылые	жук	личинка в почве
Двукрылые	комар	личинка в воде
Перепончатокрылые	пчела	сложная семья

Таблица показывает несколько групп насекомых и особенности их развития.

У разных отрядов личинки живут в разных средах, но всех объединяет наличие куколки и резкая смена стадий.

Школьная классификация насекомых с полным превращением.



НЕПОЛНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ: ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ

МЕНЬШЕ СТАДИЙ

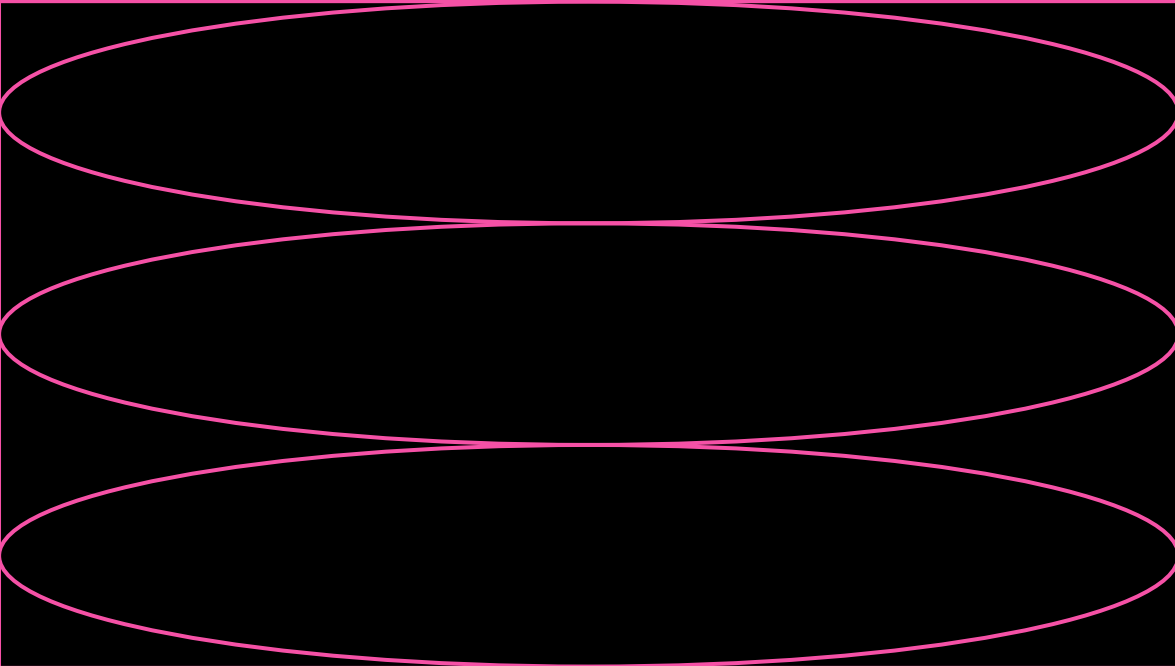
При неполном превращении развитие идёт по схеме: яйцо, нимфа и взрослая особь. Промежуточной стадии куколки здесь нет, поэтому изменения происходят иначе.

01

НИМФА ПОХОЖА НА ИМАГО

Нимфа внешне напоминает взрослое насекомое, но она меньше, не полностью готова к размножению и имеет только зачатки или недоразвитые крылья.

02



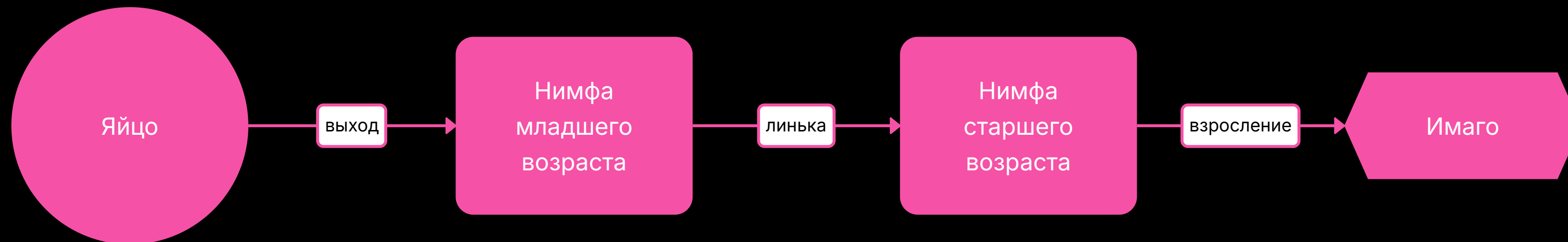
ПОСТЕПЕННОЕ ВЗРОСЛЕНИЕ

По мере роста нимфа несколько раз линяет. После каждой линьки её тело становится ближе к строению имаго, а признаки взрослого насекомого выражаются всё сильнее.

03

НЕПОЛНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СТАДИЙ

Схема отражает постепенное развитие насекомых без стадии куколки.



НИМФА: МОЛОДАЯ ФОРМА ПРИ НЕПОЛНОМ ПРЕВРАЩЕНИИ



Похожа на взрослую форму

Нимфа напоминает имаго по общему строению тела и образу жизни, но обычно меньше размером. Она живёт в той же среде и постепенно приобретает признаки взрослого насекомого.

Развитие через линьки

Рост нимфы происходит поэтапно: после каждой линьки она становится крупнее, а её крылья и органы постепенно развиваются. При этом выраженной личиночной стадии и куколки нет.

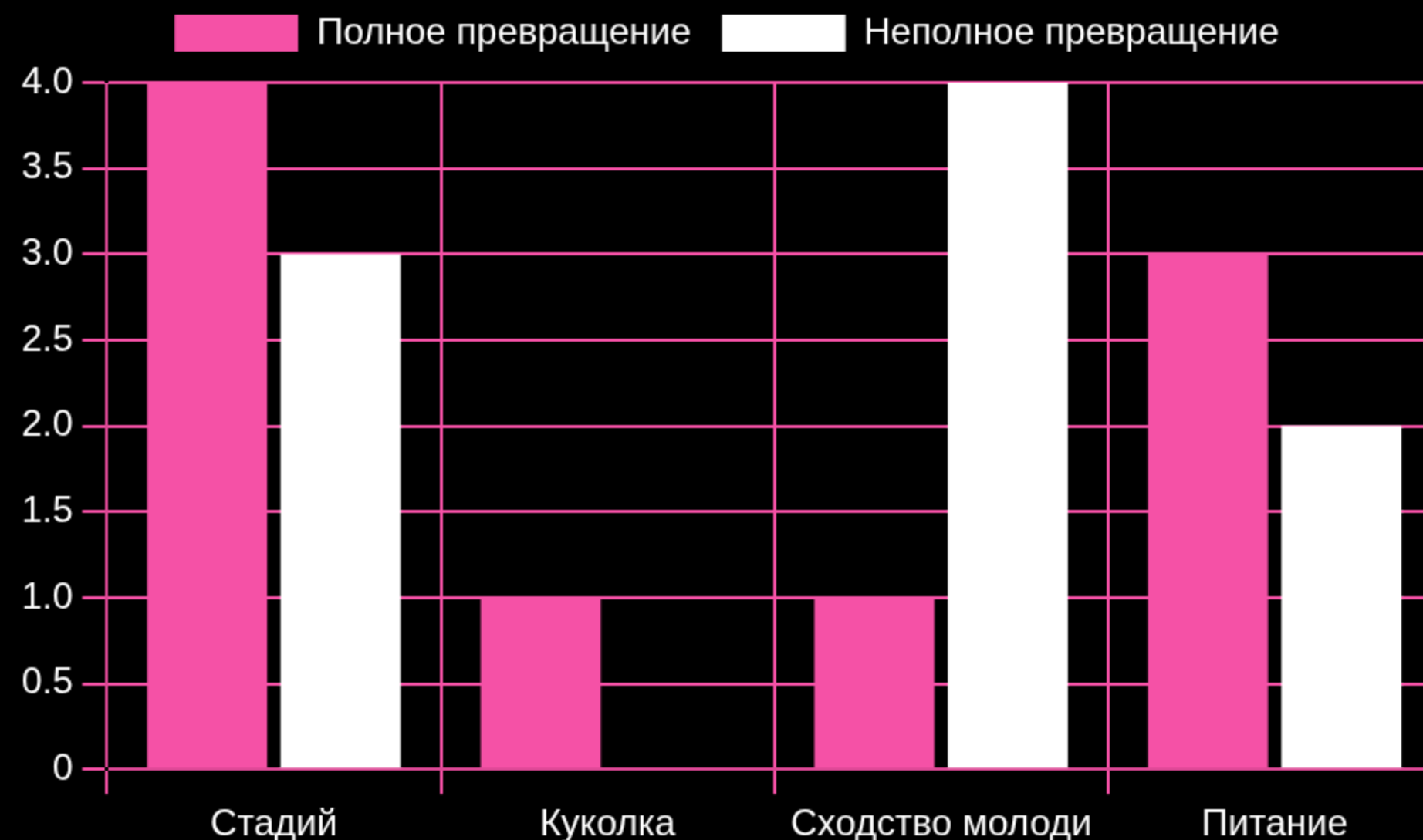
Разные способы движения

У кузнечиков нимфа уже умеет прыгать, у тараканов быстро бегают, а у стрекоз охотится на мелких животных. Однако размножаться она ещё не может, потому что органы не созрели.

ПОЛНОЕ И НЕПОЛНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ

Обе схемы показывают, что главная разница связана не только с числом стадий, но и с тем, насколько сильно меняется внешний вид насекомого.

Полное превращение даёт резкий переход между молодью и имаго, а неполное – постепенное развитие без куколки.





СРАВНЕНИЕ ДВУХ ТИПОВ РАЗВИТИЯ

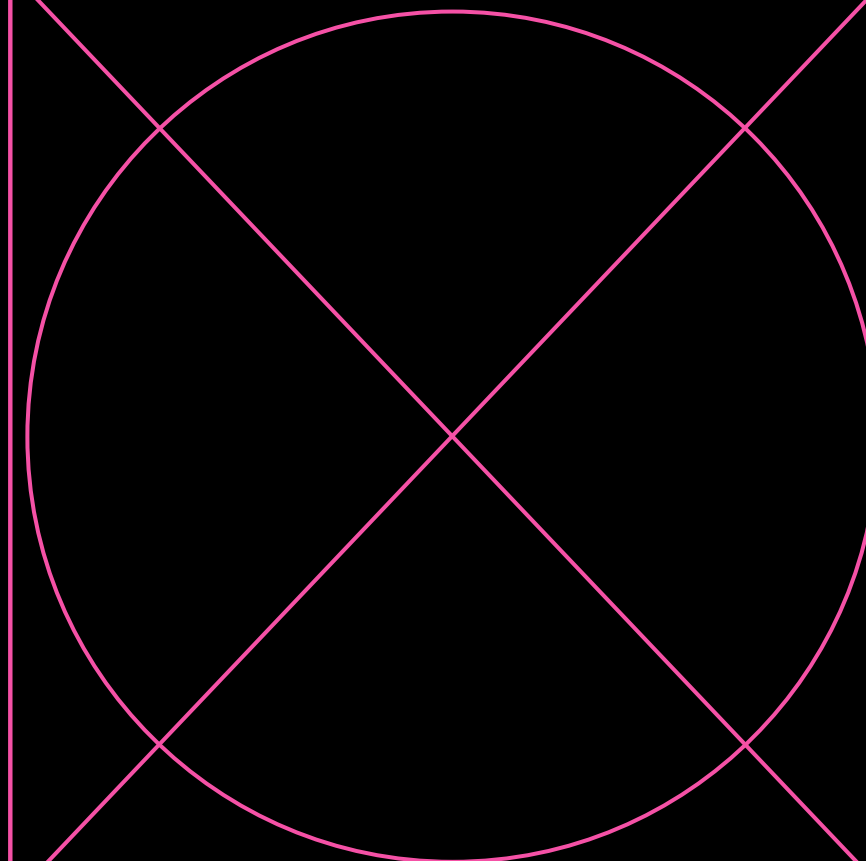
Таблица помогает быстро сопоставить основные признаки полного и неполного превращения у насекомых.

Главное отличие – наличие куколки и сильное различие между молодыми и взрослыми особями при полном превращении.

Признак	Полное	Неполное
Стадий	4	3
Куколка	есть	нет
Молодая форма	личинка	нимфа



ПРЯМОЕ РАЗВИТИЕ У НАСЕКОМЫХ



Яйцо

Из яйца выходит молодая особь, которая уже похожа на взрослую форму. У неё нет отдельной личинки, поэтому основные изменения начинаются сразу после вылупления.

01

Рост и линьки

Насекомое постепенно увеличивается в размерах и несколько раз линяет. Внешний облик меняется мало, а органы просто становятся более зрелыми.

02

Взрослая особь

После последней линьки формируется половозрелое насекомое. Такой тип развития встречается редко и не включает резкой перестройки тела, как при метаморфозе.

03

ПОЧЕМУ ЛИЧИНКА И ВЗРОСЛОЕ НАСЕКОМОЕ БЫВАЮТ НЕ ПОХОЖИ



Две разные жизни одного вида

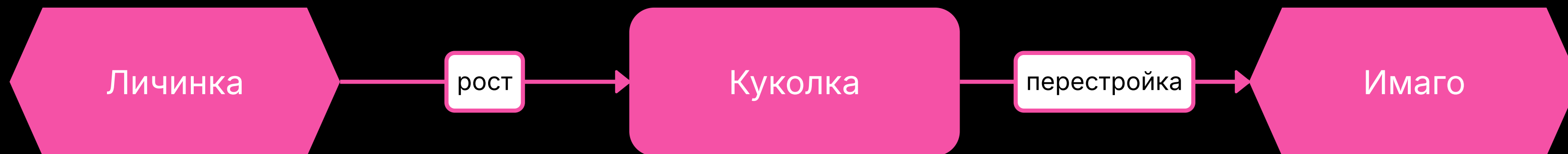
Гусеница проводит время на листьях и постоянно ест, а взрослая бабочка ищет нектар на цветках. Такие этапы словно работают по разным «профессиям», поэтому не мешают друг другу и помогают виду успешнее выживать.

Вода и воздух – два мира комара

Личинка комара живёт в воде и дышит иначе, чем взрослая особь. Когда насекомое выходит на сушу и в воздух, оно меняет место жизни, питание и способ передвижения, уменьшая конкуренцию внутри вида.

ЗНАЧЕНИЕ МЕТАМОРФОЗА ДЛЯ ВЫЖИВАНИЯ

Схема показывает, как разные стадии помогают насекомому использовать ресурсы поэтапно и не мешать друг другу.

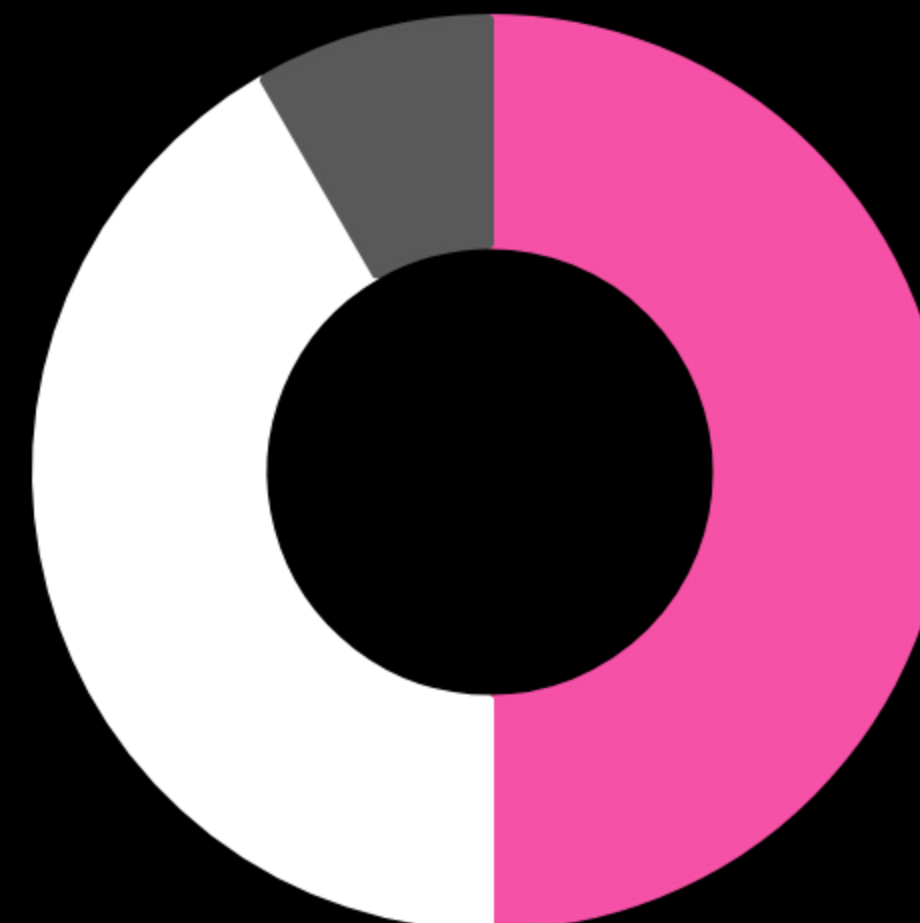


ГДЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ РАЗНЫЕ ТИПЫ РАЗВИТИЯ

Разные типы развития связаны с образом жизни насекомых и помогают им занимать разные экологические ниши.

Наиболее распространено полное превращение; неполное тоже широко встречается, а прямое развитие остаётся редким.

Полное превращение
 Неполное превращение
 Прямое развитие





ПРИМЕРЫ НАСЕКОМЫХ И ИХ МОЛОДЫЕ ФОРМЫ

В таблице показано, как тип развития связан с молодой формой у разных насекомых.

У насекомых с полным превращением молодая форма обычно резко отличается от взрослой, а при неполном – постепенно ей уподобляется.

Насекомое	Тип	Молодая форма
Бабочка	полное	гусеница
Кузнечик	неполное	нимфа
Стрекоза	неполное	нимфа

КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ТИП РАЗВИТИЯ ПО ПРИЗНАКАМ



ИЩИТЕ ЛИЧИНКУ И КУКОЛКУ

Если у насекомого есть личинка и куколка, а молодая стадия совсем не похожа на взрослую форму, перед вами полное превращение.

01



СРАВНИТЕ МОЛОДЬ И ИМАГО

Когда молодая особь похожа на взрослую, но меньше по размеру и не может размножаться, развитие чаще относится к неполному превращению.

02



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА ИЗМЕНЕНИЯ

Если внешние различия почти незаметны, а рост идёт через обычные линьки без личинки и куколки, развитие ближе к прямому.

03

ЧТО ВАЖНО ЗАПОМНИТЬ О РАЗВИТИИ НАСЕКОМЫХ



У насекомых есть разные пути развития, и каждый из них помогает виду выживать. Полное, неполное и прямое развитие отличаются стадиями, внешним обликом и способом жизни.