

УДК 575  
ББК 28.04  
Ш70

Оформление блока и переплета *Марины Рябовой*

**Шляхов, Андрей Леонович.**

Ш70 Сказочная генетика / Андрей Шляхов. — Москва : Издательство АСТ, 2025. — 192 с.; ил. — (Наука в сказках с иллюстрациями)

ISBN 978-5-17-161446-1

Академик Ген Генович Генов, а для друзей просто Геныч, — самый настоящий гений генетики! Он познакомит вас с этой удивительной наукой, без которой не было бы ни людей, ни иных живых видов на нашей Земле.

В чём разница между генотипом и фенотипом? Почему дети похожи на своих родителей? Как кот стал китом, а мышка мышкой? Что такое генетические карты?

А чтобы юный читатель точно не заскучал в этом путешествии, мудрый Геныч ведёт своё повествование в виде сказок, каждая из которых начинается с увлекательной истории, а заканчивается самыми настоящими научными выводами, которые легко запоминаются благодаря реальным примерам.

Эта книга — полезный материал для маленьких исследователей. Развивая любознательность и воображение, «Сказочная генетика» делает науку доступной и занимательной.

Для среднего и старшего школьного возраста.

УДК 575  
ББК 28.04

ISBN 978-5-17-161446-1

© Шляхов А.Л., 2025

© ООО «Издательство АСТ», 2025

# 1. Знакомство

*«Генетика — это наука,  
кажущаяся волшебством».*  
Геныч

Здравствуйтесь, мои любознательные друзья!

Давайте знакомиться. Меня зовут Ген Генович Генов, для вас — просто Геныч. Я академик и работаю директором Всемирного Института Генетики. Работа у меня необычайно увлекательная, потому что генетика — очень интересная наука, и я очень люблю о ней рассказывать.

Задумывались ли вы когда-нибудь о том, почему из пшеничного зерна вырастает колос пшеницы, а не что-то другое, к примеру, розовый куст, а если посадить в землю жёлудь, то из него вырастет дуб, но ни в коем случае не клён и не берёза? Почему у кошки рождаются котята, у собаки — щенки, а дети похожи на своих родителей? В холодном климате растения растут хуже, а в тёплом — лучше, но почему и в Архангельске, и в Краснодаре из клубней картофеля вырастет картофель, крупный или мелкий, но ни в коем случае не капуста и не морковь? Даже в космосе, где тоже пробовали выращивать растения, из семян вырастает только то, что положено, а не что-то другое.

Кто следит за всем этим мировым порядком и как он устроен? Может ли человек изменить этот порядок?

Пусть обилие вопросов вас не пугает. Просто у меня такая привычка — я сначала задаю вопросы, один за другим, а потом начинаю отвечать на них. Вопросы помогают мне сконцентрироваться на проблеме, а вам они подскажут, о чём сейчас пойдёт речь.

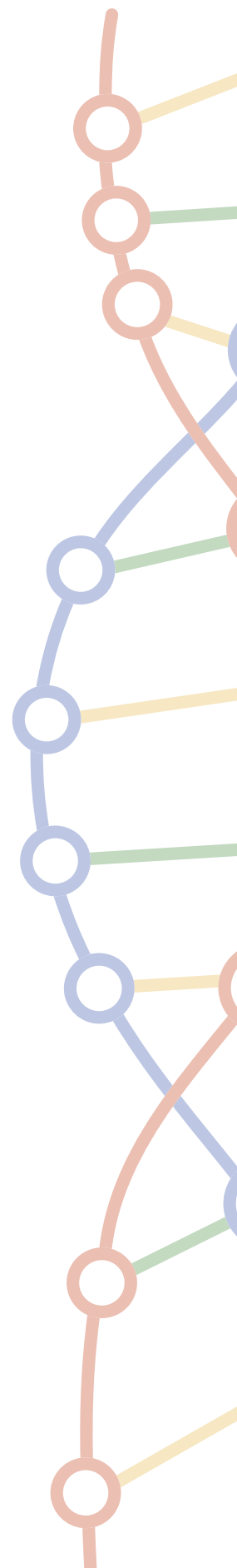


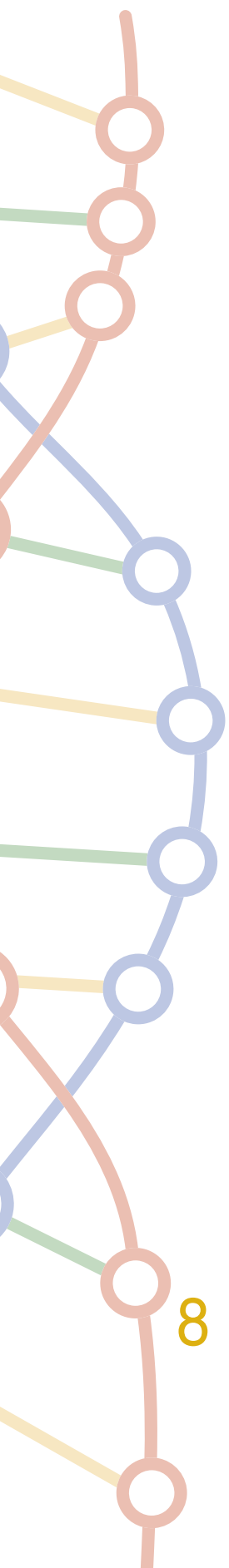
Поиск ответов на такие серьёзные вопросы не должен быть скучным. Поэтому каждую тему мы будем начинать с небольшой сказки, а потом уже разговор пойдёт о тайнах волшебной науки — генетики. Помните, как сказал Александр Сергеевич Пушкин: «Сказка ложь, да в ней намёк — добрым молодцам урок»? Читайте мои сказки внимательно, они здесь не просто так, а со смыслом.

Я не ради красного словца назвал генетику «волшебной наукой», в ней и в самом деле много чудес, но, как известно, любое волшебство содержит чёткое научное объяснение — как да почему. В сказках волшебникам помогают заклинания, а учёные вместо заклинаний используют научные законы. Знаете главное отличие законов от заклинаний? Заклинания нужно зубрить, а законы нужно понимать, и без этого ни один из них не работает. Давайте договоримся так: если вам будет что-то непонятно, то перечитайте непонятное ещё раз или попросите взрослых объяснить другими словами. Понимание — это самое главное в изучении всех наук.

Хотите, открою вам секрет, как стать академиком? Он довольно прост: чтобы стать академиком, необходимы понимание, внимание, желание и старание. Вот и весь секрет.

На этом, мои будущие коллеги, позвольте считать наше знакомство состоявшимся. Пора нам с вами двигаться вперёд — к тайнам науки генетики...





## 2. Почему дети похожи на родителей?

*В тридевятиом царстве, в тридесятом государстве, за синими морями, за высокими горами, а где именно — отсюда не видать, жил-был царь, который хотел быть самым-самым-самым: самым умным, самым сильным, самым быстрым и так далее.*

*Царь очень хотел быть самым-самым-самым, но у него ничего не получалось. Придворный мудрец обыгрывал его в шахматы, придворные скороходы обгоняли во время соревнований, а придворный силач одной левой укладывал царя на обе лопатки. Прохиндеи, выдававшие себя за мудрецов, варили для царя зелья, которые должны были добавить ему ума, силы, ловкости и всего прочего. Царь исправно пил эти зелья, но они не помогали.*

*— Дорогое моё величество! — сказала однажды царю царица. — Ну сколько можно заниматься ерундой? Взять хотя бы придворного силача, так у него и отец, и дед были силачами, а прадед так вообще трёхглавого змея играючи одолел. У придворного мудреца отец и дед были чемпионами царства по шахматам, а прадед, говорят, эту игру и придумал... А в твоём царском роду были силачи с мудрецами или скороходы? Нет? Ну то-то же!*

*Задумался царь — а ведь царица права. Дети похожи на родителей. А почему так происходит? Придворный мудрец на этот вопрос ответить не смог, но посоветовал отправить гонца во Всемирный Институт Генетики — вдруг там помогут...*

\*\*\*

Почему дети похожи на своих родителей? Почему из пшеничного зерна вырастает колос пшеницы? Почему у кошки рождаются котята, а у собаки — щенки?

Несложно догадаться, что в живых организмах, животных и растениях, содержится информация обо всех признаках, которая передаётся потомству: «Вот вам программа развития, смотрите, не отступайте от неё ни на шаг!» Но где хранится эта информация и кто является её хранителем?

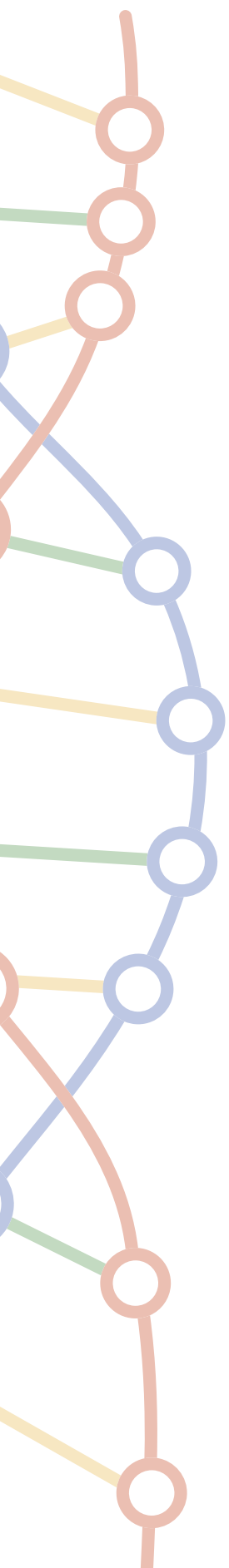
Подобно тому, как дома строятся из кирпичиков, живые организмы «строятся» из маленьких клеток, у которых есть оболочка и внутренняя среда с клеточными органами, главное из которых — *клеточное ядро*.

Ядро назначили главным не просто так, а потому что именно в нём хранится сокровище — полная информация о клетке, которая может передаваться по наследству, от родителей к детям. Для нас с вами хранителями информации являются книги, а в ядре роль книг выполняют молекулы химического вещества с длинным названием *дезоксирибонуклеиновая кислота*. Произносить такое название очень долго, поэтому его сократили до ДНК (дэ-эн-ка).

Знаете ли вы, что такое молекула? Это мельчайшая частица вещества, обладающая свойствами этого вещества. Например, молекула соли — солёная, молекула сахара — сладкая, а молекула воды никакого вкуса не имеет.

ДНК — это условная книга, участки которой можно сравнить со страницами. На каждой «странице» рассказывается о каком-то одном признаке живого организма. Участок молекулы ДНК, содержащий информацию об одном признаке, называется *геном*. Молекулы ДНК огромны, других таких гигантов в мире молекул не существует. Если

2. Почему дети похожи на родителей?



взять молекулы воды или поваренной соли, то молекула ДНК окажется примерно в миллион раз крупнее их.

Ген — хранитель информации о признаке. Воображение сразу же рисует нам маленького важного человечка, у которого в сундуке, запертом на много замков, хранятся важные сведения. На самом деле ген, будучи участком молекулы, больше похож на отрезок длинной ленты, но при изучении некоторых тем нам будет удобнее представлять его в виде человечка.

Что определяет признаки организма? Например, почему у Алёши глаза карие, а у Маши голубые?

Основным строительным материалом для всего живого на нашей планете являются химические вещества, называемые *белками* (примером может служить хотя бы яичный белок). А раз живой организм состоит из молекул белков, то легко догадаться, что именно они и определяют его признаки. Таким образом, информация о каком-либо признаке — это информация о строении конкретной молекулы белка. В глазах Алёши присутствует белок коричневой окраски, и потому у него глаза карие, а белок в глазах Маши голубого цвета, и потому у неё голубые глаза.

Дети похожи на родителей, потому что они получают «в наследство» родительские гены. Но знайте, что в жизни всё не так просто, как в сказке о короле. Во-первых, человек может развивать свои способности, а во-вторых, наследование признаков представляет собой очень сложный процесс, зависящий от множества обстоятельств. Дети похожи на своих родителей только частично, а не полностью.



### 3. Почему дети отличаются от своих родителей?

*В некотором королевстве, за семью морями, за семью долами, а где именно — отсюда не видать, жил-был король, который побывал в Китае, а по возвращении домой решил перестроить свой дворец.*

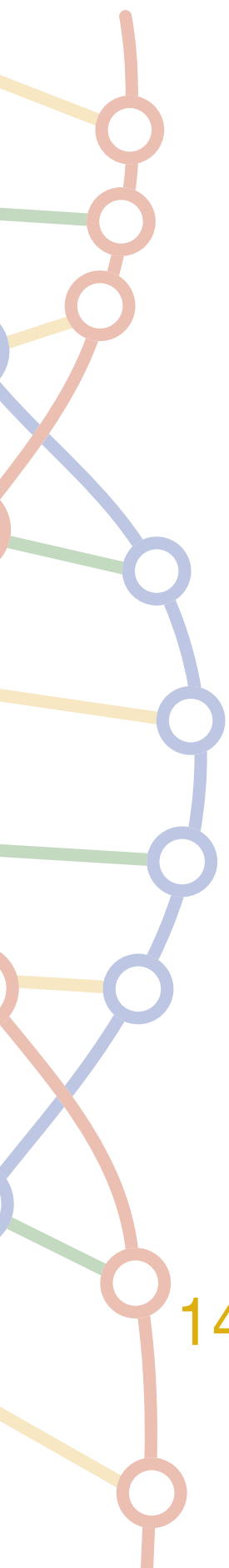
*Ему захотелось, чтобы во дворце наряду с привычным-обычным было бы что-то китайское. Мастера переделали крыши на манер пагод — загнули края кверху, заменили деревянные ставни и двери на бамбуковые... Не всем подданным короля понравились эти новшества: «Вроде бы и красиво, да как-то непривычно», — говорили люди. Но знаток генетики, увидев перестроенный дворец, воскликнул бы: «Всё как в жизни! Что-то от одного родителя, а что-то от другого», — и был бы тысячу раз прав. А почему — вы сейчас узнаете.*

\*\*\*

Почему дети отличаются от своих родителей? Вроде бы и похожи, да не совсем, не полностью; и даже близнецы не являются полными копиями своих братьев или сестёр.

Дело в том, что одни признаки наследуются от отца, а другие от матери, и в каждом случае комбинация признаков складывается произвольно. Для лучшего представления можно вспомнить, как из букв составляются слова. Букв не так уж и много — тридцать с небольшим, но в словарях записано великое множество слов. Подобно этому комбинации признаков образуют великое множество соче-





таний. К тому же счёт признакам (в отличие от букв) идет на тысячи!

Возьмём простейший пример, в котором будут сочетаться всего три признака (мы помним, в реальности их несоизмеримо больше). Допустим, что у матери голубые глаза, прямой нос и светлые волосы, а у отца карие глаза, курносый нос и тёмные волосы. В комбинациях генов существуют определённые закономерности, но сейчас мы не будем принимать их во внимание, поскольку нас интересует только количество вариантов, которое может дать сочетание всего трёх разных признаков.

Пусть голубые глаза будут обозначены буквами ГГ, карие глаза — КГ, прямой нос — ПН, курносый нос — КН, светлые волосы — СВ, а тёмные волосы — ТВ. Сочетание трёх признаков, каждый из которых существует в двух вариантах, даст нам восемь комбинаций:

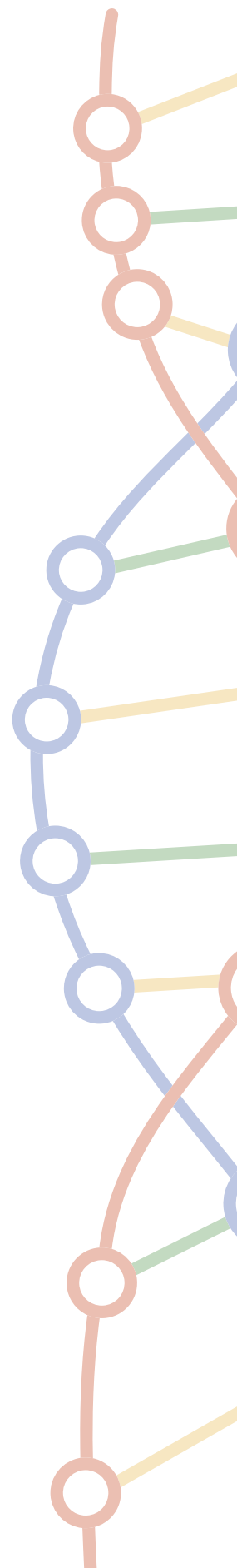
*ГГ ПН СВ  
КГ ПН СВ  
ГГ ПН ТВ  
КГ ПН ТВ  
ГГ КН СВ  
КГ КН СВ  
ГГ КН ТВ  
КГ КН ТВ*

Три признака, два варианта, восемь комбинаций. Напоминаю, что на самом деле счёт признакам идёт на тысячи, а вариантов часто бывает не два, а больше (мы об этом ещё поговорим). Что-то общее с родителями дети непременно будут иметь, но на полное сходство рассчитывать не приходится.

Всё живое в процессе своего естественного развития старается как можно лучше приспосабливаться к условиям

окружающей среды. Чем шире разнообразие признаков, тем больше шансов на то, что среди них окажутся самые полезные, способные помочь обладателю наилучшим образом приспособиться к условиям жизни. Разнообразие — полезный фактор.

Мы с вами, мои любознательные друзья, серьёзно продвинулись по дороге познания. Вы уже знаете, что такое ген, почему дети похожи на своих родителей и почему это сходство не является полным. Хвастаться пока рано, но вы можете считать себя продвинутыми генетиками и гордиться этим достижением.



## 4. Генетика — наука, которая может очень многое

*В тридевятом царстве, в тридесятом государстве, за синими морями, за высокими горами жила-была красна девица по имени Василиса.*

*Славилась она не только красотой, но и умом, отчего люди прозвали её Василисой Премудрой. С некоторых пор начали свататься к Василисе женихи. Приезжали отовсюду, даже из других царств-государств, но все возвращались домой несолоно хлебавши, поскольку не могли отгадать загадку, которую им загадывала премудрая невеста. А загадка была такой: «Он и инженер, и агроном, и врач, и сыщик, и историк... Кто он?» Некоторым казалось, что Василиса над ними смеётся — ну разве может один человек овладеть такими разными профессиями? Не может такого быть!*

*А вот и может. С некоторых пор Василиса Премудрая увлеклась генетикой и начала читать соответствующую литературу. Из книг она узнала о разных направлениях этой удивительной науки, так что правильным ответом на её загадку было бы: «Генетик!» К сожалению, женихи, приезжавшие к Василисе, научных книг не читали, увлекались детективами и комиксами, так что ждёт наша премудрая невеста своего суженого до сих пор. Иной раз хочется кому-то из них подсказать, кто лицом бел, речами неглуп и хорошим манерам обучен, да нельзя подсказывать, неспортивно это.*

\*\*\*

Генетика — это раздел биологии, изучающий гены, закономерности их наследования и изменения, которые с ними происходят. Подобно другим наукам, генетика делится на раз-

дела, которых около тридцати. Всех мы касаться не станем, рассмотрим только самые важные, чтобы получить представление о многогранных возможностях науки генетики, а заодно и проверим, правильно ли составила свою загадку Василиса Премудрая? Если она ошиблась, мы её, конечно же, поправим.

Он и инженер, и агроном, и врач, и сыщик, и историк...

Начнем с инженера. Генетическая, или генная, инженерия занимается различными манипуляциями с генами: учёные извлекают ген из одного организма, изменяют его и пересаживают в другой. Не просто так, от скуки, а с определённой целью, ради пользы. Например, для очистки окружающей среды от вредных веществ. Иногда на нефтяных танкерах (больших кораблях, перевозящих жидкие грузы) случаются аварии, и нефть выливается в море или океан. Нефть загрязняет воду, а ещё создаёт на поверхности воды плёнку, которая препятствует проникновению солнечных лучей, затрудняет естественное испарение воды и наносит много другого вреда природе. Очистить воду от огромного нефтяного пятна очень сложно, нужна специальная техника, а после сбора с поверхности водоёма нефть приходится перерабатывать. Та ещё морока... Но можно попросту скормить нефть микроорганизмам-бактериям, которые способны ею питаться. И техники специальной не потребуется, и с переработкой возиться не придётся, нужно всего лишь доставить бактерии к «пиршественному столу». Нефтепоедающих бактерий в природе не существовало, но генные инженеры их создали.

Кто там идёт следом за инженером? Агроном? Генетика растений играет очень важную роль в сельском хозяйстве. Генетики-агрономы, воздействуя на гены, делают растения более устойчивыми к неблагоприятным условиям окружающей среды, например, к засухам или холодам. Кроме того, воздействием на гены можно повышать урожайность растительных культур, причём намного — вдвое, втрое, а то и вчет-

4. Генетика — наука, которая может очень многое



Руководство  
по  
генетике