

И. Н. Пономарёва  
И. В. Николаев  
О. А. Корнилова



# БИОЛОГИЯ

5 класс

Учебник

Рекомендовано  
Министерством просвещения  
Российской Федерации

*Под редакцией  
доктора педагогических наук,  
профессора И. Н. Пономарёвой*

*5-е издание, стереотипное*



Москва  
Издательский центр  
«Вентана-Граф»  
2020

УДК 373.167.1:57  
ББК 20я72  
П41

- Пономарёва, И. Н.**  
П41 Биология : 5 класс : учебник / И. Н. Пономарёва, И. В. Николаев, О. А. Корнилова ; под ред. И. Н. Пономарёвой. — 5-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 141, [3] с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-360-11387-4

Учебник включает общий обзор царств живой природы, сведения по общей экологии, знакомит учащихся с происхождением человека и его местом в живой природе. Учебник содержит вопросы и задания для контроля усвоения учебного материала и лабораторные работы.

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

УДК 373.167.1:57  
ББК 20я72

ISBN 978-5-360-11387-4

© Пономарёва И. Н., Николаев И. В., Корнилова О. А., 2012  
© Издательский центр «Вентана-Граф», 2012  
© Пономарёва И. Н., Николаев И. В., Корнилова О. А., 2019,  
с изменениями  
© Издательский центр «Вентана-Граф», 2019,  
с изменениями

## О чём эта книга?

Когда вы открываете эту книгу, то сразу попадаете в новый мир — мир знаний о живой природе. Этот мир большой и сложный, в него входим и мы с вами как живые существа. Чтобы понять явления и законы живой природы, предмет биологию изучают во всех классах, в том числе и в старшей школе — в десятом и одиннадцатом классах. Пятый класс — начало изучения биологии.

Живой мир на нашей планете огромен и очень разнообразен. Он существует миллиарды лет, и организмы, его составляющие, населяют воды океанов, морей и рек, сушу, почву и даже находятся в других живых организмах. Рядом с нами на Земле живёт множество существ — растений, животных, грибов и разнообразных микроорганизмов, невидимых простым глазом. Одни из них дают нам пищу — вкусные и сочные плоды, ценные овощи, зёрна, из которых делают муку для хлеба, другие — волокна для изготовления одежды, третьи — материал для постройки домов, из четвертых получают лекарства.

Из этой книги вы узнаете, как можно изучать живую природу и разгадывать некоторые тайны невидимого мира организмов. Узнаете имена крупных учёных, открывших законы природы и выяснивших, как эти открытия можно использовать в жизни каждого человека.

Как работать с учебником? Сначала перелистайте книгу от начала до конца, ознакомьтесь с оглавлением и обратите внимание на названия глав. В начале каждой главы сказано, о чём вы узнаете из неё и что научитесь делать. Новые слова отмечены в тексте *светлым наклонным шрифтом*, а те слова, которые нужно запомнить, выделены **наклонным жирным шрифтом** и перечислены в конце параграфа.

- Вопросы в начале параграфа облегчают понимание материала.



В конце параграфа дано краткое изложение его содержания.



Вопросы и задания в конце параграфа помогут проверить, как вы усвоили материал.



Значок важных утверждений для запоминания.



Этим значком отмечены тексты для самых любознательных.



Рубрика «Обеспечим свою безопасность» поможет вам сохранить здоровье.



# Глава 1

## Биология — наука о живом мире

О чём вы узнаете в этой главе:

- чем отличаются живые организмы от неживых тел;
- как изучают живую природу;
- что такое клетка живого организма.

Что вы научитесь делать:

- работать с увеличительными приборами;
- изучать объекты природы под лупой и микроскопом;
- объяснять, какие вещества находятся в клетках;
- различать методы исследования в природе.



### Наука о живых организмах

#### Вспомните

- Как человек использует в своей жизни живые организмы?
- Кто изучает живую природу?

**Человек и природа.** С древних времён человек связан с окружающей его живой природой, во многом жизнь людей зависела от охоты и рыболовства. Мясо диких животных было одним из основных источников питания (рис. 1). Шкуры и кожа шли на изготовление одежды, сухожилия использовались для тетивы лука, как нитки для шитья. Из костей изготавливали наконечники для стрел, рукоятки ножей, скребки.

Первобытные люди собирали семена, плоды, выкапывали корни растений, поэтому мы их теперь называем *собирателями*. Часто то, что удалось собрать в природе, было основной пищей человека.

Шло время, люди, наблюдая за дикорастущими растениями, научились выращивать их возле своих жилищ — возникло земледелие. Человек вывел культурные растения, которые сейчас обеспечивают его продуктами питания, сырьём для текстильной промышленности, для изготовления лекарств (рис. 2).

Отлавливая диких животных, наблюдая за ними, древние люди смогли приручить некоторых из них. Первым домашним животным

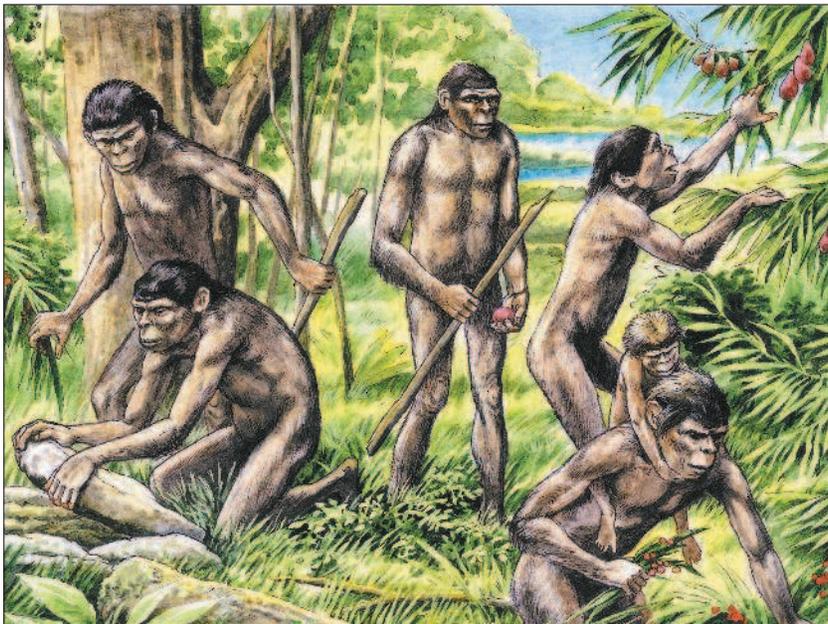
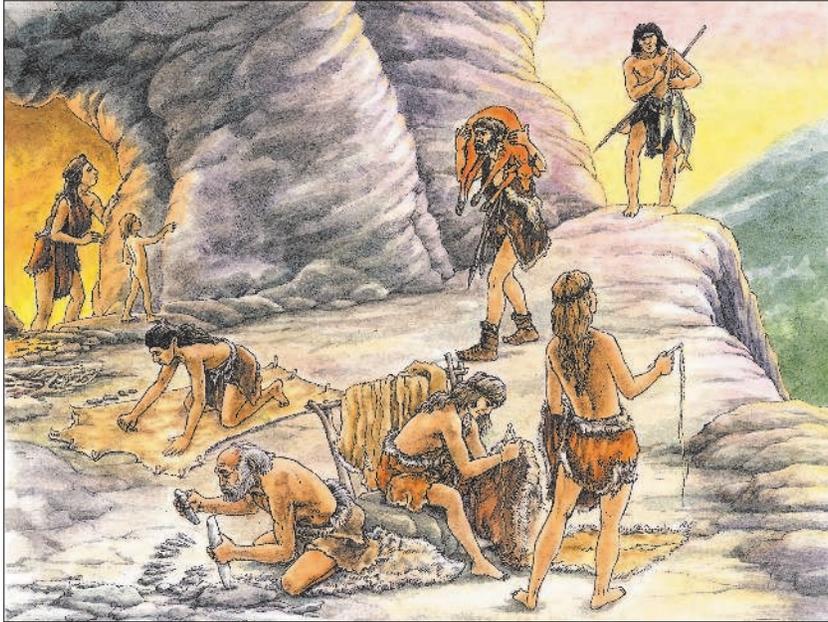


Рис. 1. Первобытные охотники и собиратели

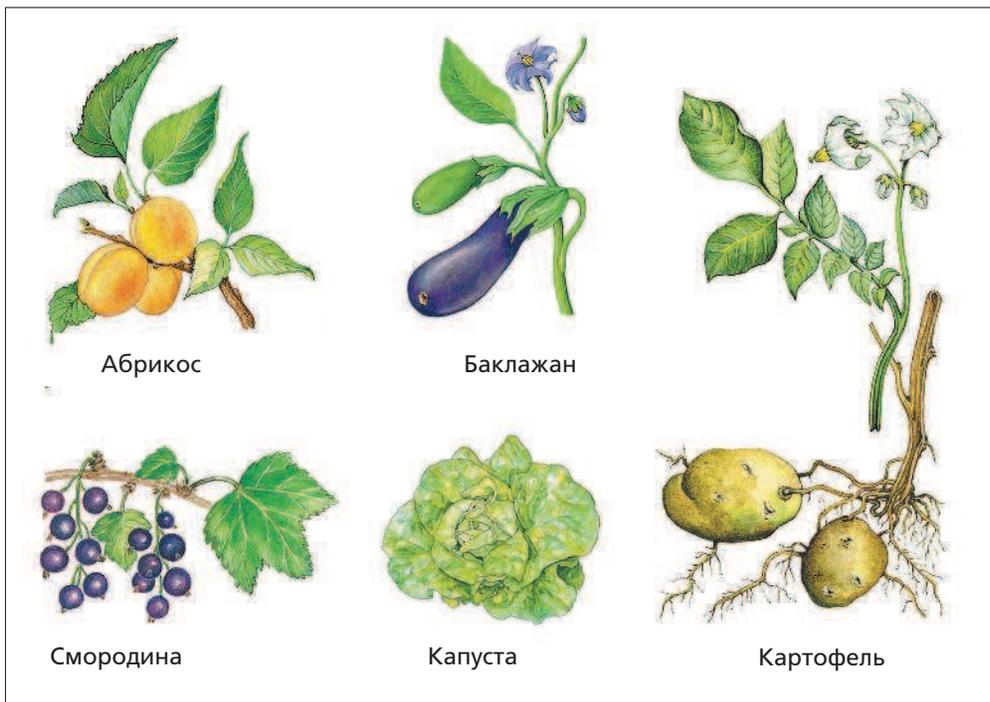


Рис. 2. Культурные растения

стала собака — верный помощник на охоте. До сих пор домашние животные обеспечивают людей продуктами питания и сырьём для промышленности. В настоящее время представить жизнь современного человека без живых организмов невозможно.

Человек много знает об окружающих его живых организмах, но многие из них ещё не изучены, не известны их полезные для человека свойства и качества.

**Наука о живой природе.** В живой природе мы обычно видим крупных животных и растения, но рядом с нами живут и такие существа, которых мы не видим простым глазом. В почве, в водоёмах обитают микроскопические грибы, животные, водоросли и бактерии. Всё их тело — одна-единственная маленькая *клетка*, это — **одно-клеточные организмы**. Те растения, грибы и животные, которых мы видим вокруг себя или в лесу, в парке, — это **многоклеточные организмы**.

В природе существуют полезные для человека растения, но есть и сорные. Некоторые животные — это вредители культурных растений, уничтожающие урожай и запасы продуктов питания (рис. 3).

Существуют ядовитые растения и грибы, вызывающие отравления у человека, животные, вызывающие у него различные болезни (малярию, чесотку, глистные заболевания). Живой мир очень разнообразен.

Живые организмы — важная часть природы. Человек и живые организмы зависят друг от друга. Зная особенности строения, жизнедеятельности, роль организмов в природе, человек может эффективнее их использовать, защищать урожай культурных растений от сорняков и вредителей, своё здоровье — от болезней, он может организовывать охрану редких и исчезающих видов растений и животных. Эти и многие другие вопросы решает наука **биология** (от греческих слов *биос* — «жизнь» и *логос* — «учение»). Биология изучает строение и жизнедеятельность живых организмов, их многообразие, происхождение и развитие.

Перед учёными-биологами стоит важная задача — как спасти исчезающие виды растений, грибов и животных, как сохранить живую природу, которая страдает в результате деятельности человека.

Современная биология — это «семья», состоящая из множества биологических наук. Самые крупные из них — это ботаника (изучает растения), микология (изучает грибы), зоология (изучает животных), микробиология (изучает бактерии).



Рис. 3. Вредители хлебных культур

Человек тесно связан с другими живыми существами планеты. Биология — это наука о жизни и живых организмах.

*Многоклеточные организмы, биология.*

1. Какова роль растений и животных в жизни человека?
2. Что изучает биология?
3. Почему появились культурные растения и домашние животные?
4. Какие биологические науки вы знаете?

# 2

## Свойства живого

### Вспомните

- Что такое живая природа?
- Как называется мир, в котором живёт человек?

**Что называют живым?** Мы начинаем изучать удивительный мир живых организмов. Они населяют леса, степи, озёра, реки и океаны, почву, горы и пещеры. Все вместе эти организмы, да и сами леса, степи, болота представляют собой то, что называют живой природой. Она окружает нас, и мы в ней живём. Каждый из нас уверен, что знает, что живое, а что нет (рис. 4). Например, голубь, ворона, кошка, собака, ромашка, яблоня — тела живой природы, а Солнце, Луна, камень, стекло, комок глины — тела неживой природы. Но это всё хорошо известные нам объекты. А если нужно изучить неизвестный объект, как определить, к какой группе тел он относится? Чтобы не ошибиться, нужно хорошо знать признаки живой и неживой природы (рис. 5).



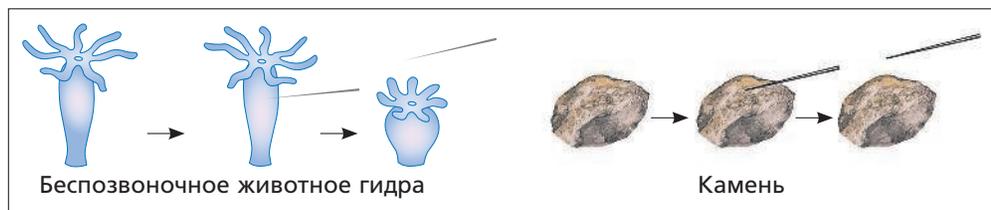
Рис. 4. Тела живой и неживой природы

**Свойства живого.** Тела живых организмов состоят из клеток. Сходны они и по составу образующих их веществ. Всё живое питается и дышит. В ходе этих процессов организмы потребляют необходимые вещества и энергию. Ненужные вещества, которые образуются в процессе жизнедеятельности, организмы выделяют в окружающую среду. Таким образом, между организмами и окружающей средой постоянно происходит **обмен веществ и энергии**.

Всё живое активно реагирует на изменения в окружающей среде, то есть обладает **раздражимостью**. Неживые тела этим свойством не обладают (рис. 6).



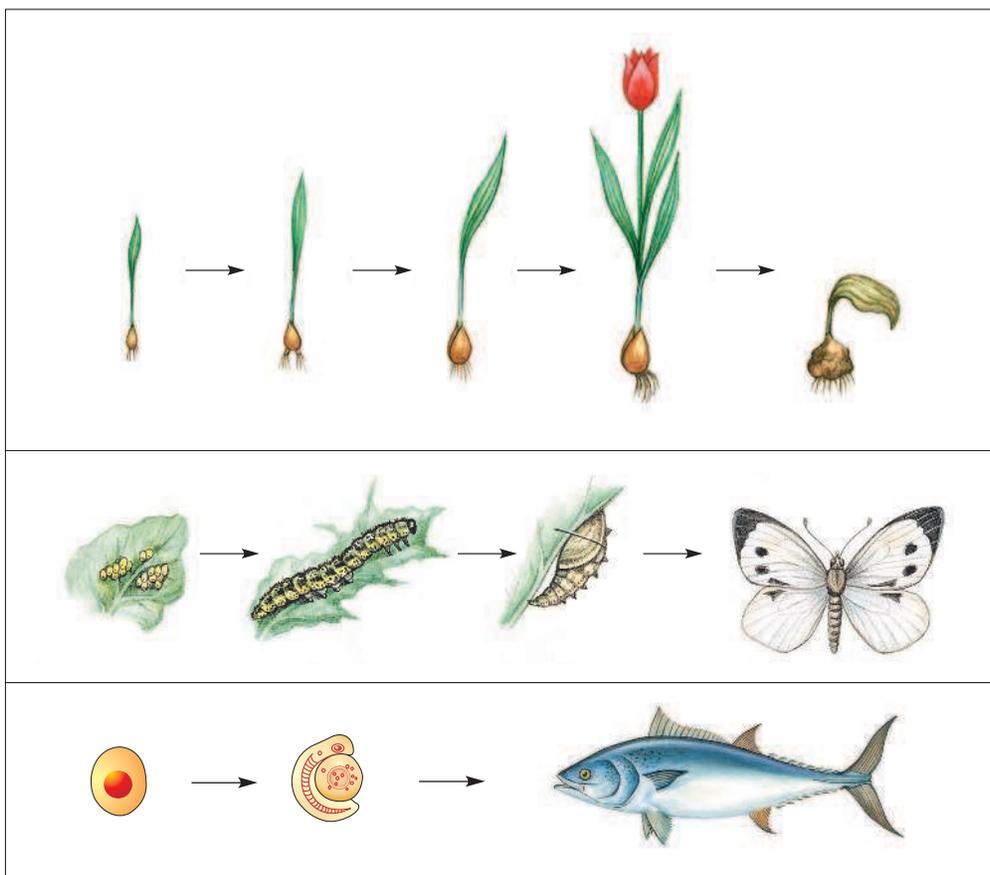
**Рис. 5.** Признаки живой природы



**Рис. 6.** Реакция на прикосновение: живое и неживое

Живые организмы способны двигаться. Особенно подвижны животные. В движении они добывают себе пищу, спасаются от врагов. Растения тоже подвижны, хотя их движения не так заметны: в течение дня листья растений поворачиваются так, чтобы поймать как можно больше солнца, корни тянутся к воде, а цветки распускаются в зависимости от времени суток.

Всё живое растёт и развивается. *Рост* — это увеличение размеров тела. В процессе *развития* организм не только увеличивается в размерах, но и приобретает новые свойства: из семени развивается растение, из яйца — бабочка, из икринки — рыба (рис. 7). Таких свойств нет у камня, комка глины, стекла — тел неживой природы.



**Рис. 7.** Развитие живых организмов (тюльпан, капустница, тунец)

Все живые организмы способны к *размножению*, то есть к воспроизведению себе подобных. Каждый организм на нашей планете стремится оставить потомство. Не обладай живые организмы этим свойством, жизнь на Земле давно бы исчезла. Все организмы обладают признаками, полученными от родителей. Способность организмов передавать свои признаки и свойства называют **наследственностью**, а способность приобретать новые — **изменчивостью**.

Обмен веществ и энергии, рост, развитие, размножение — все эти процессы свойственны живым существам — **организмам**. Их считают особой единицей живой природы.

**Ж** Организмы — важная единица живой природы.

Жизнь организмов всецело зависит от условий окружающей среды. В благоприятных условиях живые существа развиваются и растут быстро, при неблагоприятных развиваются медленно и плохо растут. Это служит доказательством, что организмы реагируют на изменения условий окружающей среды и зависят от них.

**Органы организма.** В отличие от неживых тел, живые организмы в своём теле имеют **органы**, которые выполняют особые функции, то есть особую работу: конечности животных служат для передвижения или захвата пищи, глаза помогают увидеть опасность, уши — слышать то, что происходит вокруг. С помощью лёгких собака, кошка, кит дышат, а сердце осуществляет движение крови по кровеносным сосудам. У растений корни поглощают из почвы воду с минеральными солями, а листья улавливают энергию солнечного света.

**О**рган — это часть организма, которая выполняет в нём особую функцию и обладает особым строением.

При нарушении работы какого-либо органа в организме может произойти нарушение в работе других органов. Например, если лёгкие у животного перестают работать, то все другие органы начинают испытывать недостаток кислорода и организм может погибнуть.

Все органы в организме тесно связаны между собой, работают согласованно, дополняя друг друга. Согласованная работа органов обеспечивает жизнь организма как единого существа — его **целостность**.

Совокупность всех живых организмов называют живой природой. Основные признаки живого — обмен веществ, питание, дыхание, выделение, размножение, рост и развитие, наследственность и изменчивость.

*Обмен веществ и энергии между организмом и окружающей средой, организм, орган, наследственность, изменчивость, целостность.*



1. Что такое живая природа?
2. Какие объекты являются частью живой природы?
3. Докажите, что растение — живой организм.
4. Какова роль обмена веществ в жизни живых организмов?



### Методы изучения живых организмов

#### Вспомните

- Кто изучает природу?
- Какие приборы используют в изучении природы?

**Как изучают живые организмы?** На протяжении многих лет изучения природы исследователи применяют примерно одни и те же общие методы. При этом совсем не важно, какой именно объект они изучают — животное, растение, гриб или какой-либо микроорганизм: общие методы изучения природы пригодны для любых исследований. Давайте познакомимся с работой учёного-орнитолога (орнитолог — это биолог, изучающий птиц) и узнаем, какие методы он использует.

Ранним весенним утром орнитолог отправляется в один из лесов на просторах нашей страны. Стараясь двигаться как можно тише, учёный подходит поближе к гнёздам различных птиц и подолгу в бинокль наблюдает за поведением взрослых особей и птенцов, то есть осматривает изучаемый объект, замечает его особенности, не изменяя его (рис. 8). Этот метод так и называют — **наблюдение**.

Все свои наблюдения учёный подробно описывает в полевом дневнике — этот метод называют **описанием** (рис. 9). При этом он



Рис. 8. Метод наблюдения

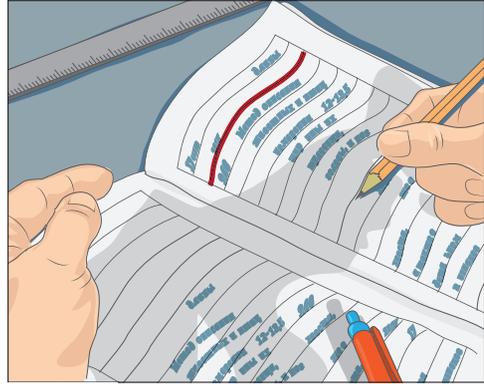


Рис. 9. Метод описания

перечисляет выявленные признаки внешнего облика птиц, особенности поведения взрослых особей и птенцов и т. д.

Особо важные объекты наблюдений орнитолог обследует вблизи — взвешивает птенцов (если каждый день взвешивать одного и того же птенца, то можно точно определить скорость его роста и развития), измеряет величину яиц (рис. 10), длину растущих перьев у птенцов, ширину и глубину гнёзд, высоту расположения гнёзд над землёй и многое другое. Это метод, называемый *измерением*.

Многие гнёзда находятся внутри искусственных сооружений — скворечников. Эти домики для птиц орнитолог со своими помощниками сделали ещё зимой и заранее развесили на деревьях. Все скво-



Рис. 10. Метод измерения



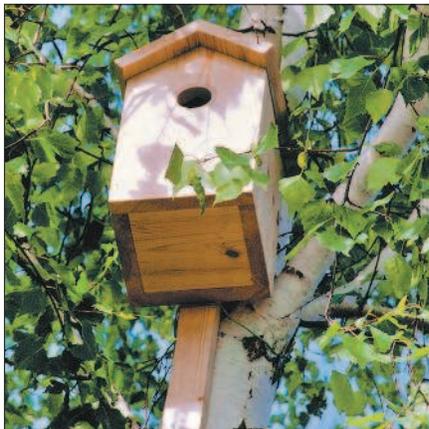


Рис. 11. Скворечник

речники немного отличаются друг от друга — одни более крупные, другие поменьше. У одних большое отверстие для входа внутрь (леток), у других — маленькое. Одни сколочены из гладких, оструганных досок, другие — из шершавых, неоструганных кусков дерева (рис. 11). Учёный специально предложил птицам на выбор разные варианты домиков, чтобы опытным (экспериментальным) путём определить, какие из искусственных гнездовых окажутся наиболее удобны для разных видов птиц. Таким образом, учёный использовал метод, который называют *экспериментом*.

**Что делают в лаборатории?** Сделав все запланированные наблюдения и измерения, орнитолог возвращается в лабораторию. Здесь

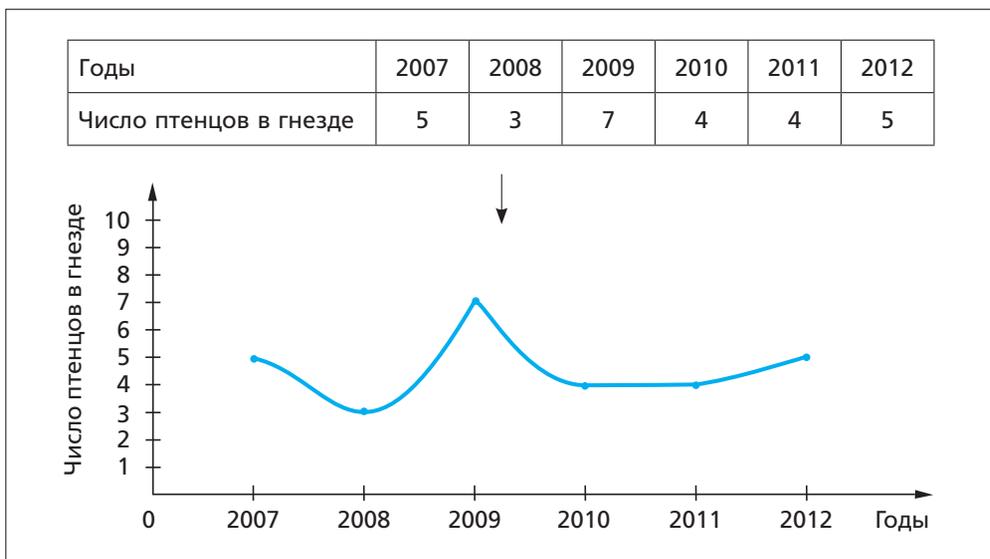


Рис. 12. Методы сравнения и моделирования