

ПОЧЕМУ У ЗАЙЦА ЗИМОЙ ШУБКА БЕЛАЯ

Азизов А.С.

г. Чернушка, МАОУ «Гимназия», 1 «Б» класс

Руководитель: Зверева Т.В., г. Чернушка, МАОУ «Гимназия», учитель начальных классов

На уроке окружающего мира мы изучали тему, как животные готовятся к зиме. Мой интерес к данной теме был вызван тем, что звери готовятся к зиме по-разному, у каждого есть свой секрет. Зима – самое тяжелое время для животных. Они мерзнут, даже простужаются, не могут добыть себе пищу из-под снега.

Я живу на Урале. Животные Урала – это лось, бурый медведь, волки, рысь, кабаны, волки, лисицы, зайцы, косули, ежи, белки, бобры, мышевидные грызуны.

Лисы, зайцы и волки к морозам практически не готовятся, так как проводят зиму на ногах в поисках пищи. Цвет шубки не меняют, но мех у них становится более густым и пушистым: так легче пережить лютые морозы. Волки собираются в стаи, потому что так намного удобнее выживать зимой. Хитрые лисы ищут любые норы, чтобы отдохнуть и спрятаться от метели. Бобры живут большими семьями, все вместе они строят около водоемов уютные домики – хатки, рядом с которыми складывают свою пищу – веточки с деревьев. Белки не впадают в спячку, хотя и проводят большинство времени в своих жилищах – дуплах, которые они обустроивают высоко на деревьях. Медведи заранее обустроивают свой дом. Они ищут пещеры, рвы, куда сносят листья, ветки, мох, сверху делают себе мягкий матрац из веточек ели. Когда выпадает снег, он маскирует медвежий тайник и хранит в нем тепло. Медведи не делают запасов пищи, но осенью они очень активно питаются орехами, рыбой, чтобы накопить как можно больше жира на время зимовки. На самом деле хищник не спит, а дремлет, и в случае необходимости он может выйти из берлоги. Именно зимой у медведицы появляются маленькие медвежата. Так и зимуют животные. Одни спят всю зиму, другие пытаются не замерзнуть и найти себе пищу.

У всех животных с наступлением холодов происходит линька. Линька у зверей – это постепенная смена шерсти. Вместо летней шерсти осенью вырастает густая, пушистая. А вот некоторые меняют цвет своей шубки, чтоб замаскироваться стать незаметными. Это такие животные, как: заяц – беляк, – летом, буро-серого цвета, а зимой – белый, белка – летом рыжеватая,

а зимой серая, горностаи – летом бурый, зимой белый, ласка – летом желто-бурая, а зимой чисто белая. Косуля – летом рыжая, а зимой серая. Самые яркие признаки готовности к зиме у зайца. Мне захотелось выяснить, почему зайцы меняют свою шубку. Неужели только потому, чтобы хищники не замечали их на снежном ковре? Какие природные факторы влияют на смену окраса у зайца? Я решил провести исследование по этому вопросу.

Цель: выяснить, почему заяц летом серый, а зимой белый.

Задачи исследования:

1. Собрать информацию для ответа на вопрос: все ли виды зайцев меняют окрас?

2. Выяснить природные факторы, которые влияют на смену окраса у зайца.

3. Провести опрос и сделать выводы.

Объект исследования: заяц беляк и заяц русак.

Предмет исследования: причины смены окраса зайца.

Гипотеза исследования: Если изучить природные факторы, влияющие на смену сезонов в природе, то возможно это и будет являться объяснением смены окраса у зайцев.

Методы исследования:

1. Анализ литературы по теме;
2. Использование Интернет-ресурсов;
3. Практическая часть;
4. Организация наблюдения, анкетирование;
5. Обобщение материала, выводы

Заяц-беляк и заяц-русак

Зайцев можно встретить на всех континентах, кроме Австралии и Антарктиды. В природе род зайцев довольно многочислен. Наиболее распространены в России, а также широко известны обычному человеку два вида зайца: заяц-беляк и заяц-русак. Между ними есть множество отличий: во внешнем виде, обитании, размножении, питании и окраске. Однако оба эти вида меняют свою окраску в зависимости от времени года.

Из-за того что за зайцем постоянно охотятся хищные животные, ему приходится находить способы выживать. Одним из таких способов является смена окраски шер-

сти летом и зимой. Благодаря этому они маскируются под окружающую природу, спасаясь таким образом от своих врагов.

Свои названия эти зайцы получили благодаря окраске. Заяц-беляк известен своей расцветке в зимний период года. В это время его шерсть белоснежная, как снежный покров, и увидеть его можно только за счет темных кончиков ушей, окраска которых не меняется. Летом же он очень напоминает своего сородича, имея темно-бурую окраску. Цвет шерсти зайца-русака меняется от буро-серой летом до светло-серой зимой, то есть особой маскировочной шубкой он не обзаводится.

1. Заяц-беляк *Lepus timidus*

Заяц – беляк обитает на тех территориях, где снежные и морозные зимы. В России заяц-беляк распространен на севере до зоны тундр включительно. Заяц-беляк – достаточно крупное животное, т.к. может достигать длины тела до 60 сантиметров. Вес от 1,6 до 4,5 килограмм [1,68].

2. Подготовка к зиме. Тёплая зимняя шубка

Зайцы готовятся к зиме еще осенью. Главная часть подготовки зайца к зиме – смена шубки. На белом снегу серая шубка зайца будет выглядеть тёмным пятном, а у зайца нет другой защиты, как быстрые ноги и умение прятаться. Серую шубку заяц постепенно меняет на белую.

На покрытой снегом местности, белый зимний мех зайца хорошо маскирует его. Волоски меха полые и бесцветные, поэтому, рассеивая свет, кажутся белыми. Благодаря такому строению волосков шерстяной покров густой, лёгкий и служит теплоизолятором.

Осенью у зайца шерсть становится заметно длиннее, особенно на брюхе и подошвах. Шерсть удлиняется для того, чтобы на снегу не застудить внутренности, а отросшие вокруг ноздрей волосы, словно белый платочек, прикрывают нос от мороза. Лапы у беляка широкие, с густым опушением, чтобы меньше проваливаться в рыхлые лесные сугробы. (4,21) Эти «лыжи» защищают лапы от холода и позволяют легко передвигаться по снегу – быстрее рысей, лисиц и волков, которые охотятся на зайцев. Заяц беляк по рыхлому лесному снегу скользит легко, словно на лыжах – нагрузка на квадратный сантиметр его широченной лапы, обросшей густой щеткой волос, всего 10 г, вдесятеро меньше, чем у волка, и вчетверо меньше, чем у лисицы!

Изменение окраски зверька происходит в процессе линьки (Приложение 1). Когда

наступает март, заяц-беляк снова линяет и постепенно становится серовато-бурым, приспособившись к весеннему пейзажу.

К зиме заяц меняет свои привычки. Если летом заяц вольно скачет по лесу, то зимой он роет норы в снегу, а иногда даже в копнах сена, получая сразу кров и пищу. Зимой в сильные морозы заяц роет в снегу норы 0,5–1,5 м длиной, в которых может проводить целый день и покидать лишь при опасности. В тундре в сугробах беляки иногда делают такие длиннющие норы, что выгнать их нет никакой возможности. Кричи, стучи, стреляй – всё без толку. С места лёжки к месту кормёжки зайцы бегают по одному и тому же маршруту, особенно зимой. При этом они натаптывают тропы, которыми обычно пользуются несколько зверьков. Зимой по хорошо натопанной тропе может пройти человек даже без лыж. Самые большие беляки (5,5 кг весом) обитают там, где страшные морозы – в тундрах Западной Сибири. На зиму заяц переселяется в лес; а весной – к открытым местам, где появляется первая трава [7].

3. Особое питание

Летними ночами беляки с особым удовольствием хрустят мятликом, одуванчиком, тысячелистником, овсом или клевером. Если же вкуснятины маловато, беляки принимают за крапиву, конский щавель, подорожник, лебеду или полынь. Осенью зайцы, как и лоси: остригают подрост ивы, веточки черники, грызут зеленую осиную кору, а в Сибири – подрост лиственницы. Зимой же в живот беляка попадают ветки березы, дуба, клена, орешника и клочок сена, подобранный на лесной дороге. В тундре они выкапывают из-под снега ягоды брусники, листочки и побеги злаков, осок и пушицы; из шишек кедрового стланика они, словно белки, ловко достают орехи.

Зайцы дважды съедают обед. Раньше думали, будто жизнь заставляет их глотать катыши, падающие из-под куцега хвоста, чтобы сберечь в организме серу, витамины и биологически активные вещества. Однако специалисты, вплотную занявшиеся заячьими животами, резонно рассудили, что столь невероятный способ снабжения витаминами ни к чему – зверьки могут удовлетворить себя витаминами более просто. А вот белком вегетарианское меню не богато. Поэтому-то зайцы и кролики обзавелись пищеварительным трактом, приспособленным к повторному перевариванию пищи, которую бродильные процессы обогатили микрофлорой. Иначе говоря, заяц сам себя кормит – достает из-под хвоста микробный

белок, синтезированный на выходе из организма.

4. Заяц-русак *Lepus europeus*

Заяц-русак – тоже крупный (57–68 сантиметров, вес до 7 килограмм), зачастую крупнее беляка. Русак живёт на открытых пространствах, поэтому бегаёт он лучше беляка [5, 19]. Лапы у него уже, ведь на открытом месте снег твёрдый, «утопанный ветром». Уши у беляка заметно меньше, чем у русака, и имеют черные точки на кончиках. Русак более стройный, жилистый, тогда как беляк более обтекаемый. Задние конечности у русака длиннее и бегаёт он быстрее, а беляк медлительнее [3,235]. У беляка лапы шире, чтобы не проваливаться на снег, а русак этим похвастать не может. Ива и осина – любимые лакомства беляка, а русак их не очень любит. Зайцы русаки-тяжеловесы (7–8 кг) облюбовали Башкирию, где зимой тоже холодно. На зиму башкирские русаки белеют, но не до такого совершенного состояния, как беляки.

5. Подготовка к зиме. Густая серая шубка

Оказывается, с наступлением зимы русак не меняет свою окраску, а только лишь светлеет. Снежно – белым он никогда не бывает. А на юге России русак и вовсе не меняет окраски. А вот густота шерсти меняется. Шубка его становится вдвое гуще летней. (Приложение 2).

Вывод: с наступлением холодов не все зайцы меняют свою окраску. Но у всех меняется длина и густота меха.

6. Меню зайца – русака

Русак уплетает картошку и огурцы, дыню и горох, подсолнечник и топинамбур, но превыше всего ставит озимые и яровые хлеба. Сорняки и прославленные лекарственные травы, вроде девясила и чабреца, соседствуют в его животе. Русак очень и очень любит горец, с аппетитом уплетает василек и донник. Обычно он съедает стебель, а вот козлороднику особый почет – внутрь отправляются листья. Летом русаки глотают множество растений с алкалоидами, однако им это не вредит. Зимой с помощью своего курносого носа они разыскивают пищу под солидным слоем снега. В многоснежье, когда не до разносолов, перебиваются польнью и пыреем. Зайцы русаки грызут кору тёрна, акаций, яблонь... Если же посчастливится набрести на объёмистый заснеженный стог или скирду, зайцы, поселяются в них, порой не высывая наружу и носа. И тепло, и сытно, и лиса не пронюхает!

Сезонные изменения у зайцев. Выводы

1. Питание

Подготовка к зиме у зайцев – необычный процесс, за которым очень интересно наблюдать. Зайцы – не роют нор и не имеют постоянного логова. Запасов на зиму эти животные не заготавливают, они питаются мелкими корешками, добывая их из-под снега, сгрызая кору и молодые поросли деревьев.

Вывод: вся подготовка зайца к зиме заключается в смене цвета их шкурки – на белый после линьки.

2. Температурные условия

Зимний окрас характерен для районов, где минимум 40 дней в году лежит снег. Подготовка животных к зимовке начинается еще летом, когда для них имеются благоприятные температурные условия.

Вывод: Нет, значит, не температура регулирует сезонные изменения в организме.

3. Главный сигнальный фактор

Работая над исследованием, я прочитал статью о том, что именно через глаза идёт сигнал к «заячьему переодеванию» [1]. Сокращается световой день – заяц готовится к зиме, день удлиняется – зверёк переходит на летнюю одежду.

Земля движется вокруг Солнца. Именно поэтому в разные части года Солнце освещает сильнее то северное, то южное полушарие, поэтому происходит смена времен года. Самые длинные и самые короткие дни в году, называются днями зимнего и летнего солнцестояния. Летнее солнцестояние наступает 21 июня, а зимнее – 21 декабря. А еще во всем мире в каждом году имеются двое суток, когда день равен ночи. Это происходит весной и осенью, ровно между днями солнцестояния. Осенью это происходило 22 сентября – это осеннее равноденствие, весной 20 марта – весеннее равноденствие.

Вывод. Значит, с 21 июня уменьшается длина светового дня, и это главный сигнальный фактор к изменению окраса (Приложение 5). Таблицы длины светового дня на территории Пермского края в период с 1 июня 2017 г. по декабрь 2017 г.).

Итак, заяц беляк линяет два раза в год, старая шерсть выпадает, а новая, другого цвета – отрастает. Занимает этот процесс около двух с половиной месяцев, то есть почти полгода заяц занят сменой своей шубы. Начинается и заканчивается линька у всех зайцев-беляков примерно в одно и тоже время, во всех местах его обитания, связано это с длиной светового дня, погода влияет

только на скорость смены шерсти. Происходит линька в направлении от носа к хвосту и от спины к брюшку. Кончики ушей всегда остаются чёрными. Залегшего в снегу белого-пребелого беляка заметит лишь опытный глаз – темнеют только кончики ушей и нос. Да еще, пожалуй, карие глаза. Именно через глаза идет сигнал к заячьему переодеванию. Сокращается световой день – заяц готовится к зиме, день удлиняется – зверек переходит на летнюю форму одежды. За этой простенькой фразой скрыты сложнейшие изменения в организме нашего длинноухого соседа. Так, «физиологически коричневое» состояние беляка неразрывно связано с высоким содержанием в крови гонадотропинов, а «физиологически белое» – с их пониженной концентрацией.

4. Исследования учёных

Заячий мех нередко окрашивают скорняки, но можно перекрасить и живого зайца, вернее, сделать так, что он сам перекрасится. Длинноухим обладателям меха физиологи вводили экстракты из гипофиза, содержащие гонадотропные гормоны, и те меняли цвет, словно по мановению волшебной палочки, правда, не мигом, а сначала линяли.

Вывод. Значит, без гипофиза, как и без глаз, заяц не переоденется.

Научная публикация В.Е. Гайдука из Брестского педагогического института подтверждает, что без соответствующей температуры воздуха зайцу менять шубу ни к чему. После обследования им 350 зайцев-беляков стало в точности известно, что осенью сперва начинает линять нижняя часть задних лап, а весенняя линька идет ровно наоборот – начинается на голове и хребте, а заканчивается на лапах. Каждый участок заячьего тельца меняет волосы при строго определенной, так сказать любимой, температуре воздуха. Например, осенью наружная часть ушей меняет цвет при температурном диапазоне от +6° до -2°, а внутренняя – чуть раньше, когда на улице немного теплее и светлее.

Вывод. Температура воздуха тоже влияет на смену окраса у зайцев.

И все-таки главная причина для смены окраса у зайцев является – свет. Еще в предвоенную зиму 1940/41 года в вольере Московского зоопарка, где жили беляки, по вечерам включали яркие электролампы и сбитые с толку зверьки так и ходили зимой в летней одежке, а по весне вольеру загородили темной бумагой и в ней запрыгали белые пушистые комочки [4, 20].

5. Продолжительность светового дня

Исходя из научных исследований, можно сделать вывод о том, что учеными установ-

лен основной фактор сезонных изменений в жизни животных. Им является не смена годовых температур, а закономерные годовые изменения в продолжительности дня. Изменения длины дня в течение года служат главным сигналом, определяющим будущие сезонные изменения в организме.

Вывод. Изучив информацию и рассмотрев опыт московских учёных, я выяснил, что главным условием смены окраса у зайцев является свет.

Заключение

1. Опрос

В начале своего исследования я провёл опрос среди учащихся своего класса. (Приложение 6) Я задал им вопрос:

«Почему с наступлением зимы зайцы меняют свою окраску?»

Я опросил 30 детей и задал этот же вопрос 10 взрослым. Большинство детей и даже взрослых людей думают так же, как и я.

Дети	Взрослые
Причина изменения цвета: защита в окружающей среде	
90%	80%

Оказывается, многие не могут дать другого, более точного ответа на этот вопрос.

Вывод: значит правильно, что я решил изучать эту тему. Узнаю сам и расскажу друзьям и знакомым.

2. Научно доказано

Исследование я начал с поиска информации в различных источниках. Сколько нового и интересного я узнал о жизни зайцев!

В природе всё мудро устроено. Каждому животному даны те свойства, способности и качества, которые помогут ему выжить и сохранить своё потомство.

В ходе исследования:

Я собрал информацию для ответа на вопрос: все ли виды зайцев меняют окрас и выяснил, что заяц-русак не меняет своего окраса, в отличие от зайца-беляка. Заяц-русак лишь слегка светлеет, или вообще не меняется;

Я узнал, что в процессе линьки у зайцев меняется не только цвет, но и длина, и густота меха. Лёгкий густой мех служит хорошим теплоизолятором и защищает зайца от переохлаждения;

Я определил, что заяц беляк линяет два раза в год. Занимает этот процесс около двух с половиной месяцев.

Из прочитанной литературы, я сделал открытие, что, оказывается, начало и конец процесса линьки, у всех зайцев-беляков,

происходит в одно время во всех местах его обитания;

Происходит линька в очерёдности по времени года. Осенью сперва начинает линять нижняя часть задних лап, а весенняя линька идет ровно наоборот – начинается на голове и хребте, а заканчивается на лапах.

Каждый участок заячьего тельца меняет волосы при строго определенной температуре воздуха.

«Физиологически коричневое» состояние зайца беляка неразрывно связано с высоким содержанием в крови гонадотропинов, а «физиологически белое» – с их пониженной концентрацией.

Моя гипотеза оказалась верной. Природные факторы, влияющие на смену сезонов в природе стали объяснением смены окраса у зайцев. Процесс линьки у зайца зависит от изменения продолжительности светового дня в зимнее и весеннее время года. Значит, главным условием для смены окраса зайцев является свет.

Занимаясь по теме исследования, я продолжал развивать свои навыки исследователя. Я учился работать с разными источниками информации и выбирать главное.

Список литературы

1. Заяц-беляк и Заяц-русак: Статья интернета.
2. Агафонов В.А. Суточная активность зайца-беляка и факторы ее определяющие // Промысловая териология. – М., 1982. – С. 231–238.
3. Березин А.В. Особенности биологии зайца-беляка, 1758 и зайца-русака, 1778. Заяц-русак // Естественные науки и экология: Ежегодник ОмГПУ. – Омск, 2002. - с. 159–163.
4. Гусев В.А. Заячишка. Юный натуралист. – М., 1993. – 24 с.
5. Данилов Н.П. Полевой заяц-русак // Природоохрана, 1881. -1. – с. 19–23.
6. <http://znaj-vse.ru>.
7. <http://kratkoe.com/kakie-zhivotnyie-menyayut-okrasku-shersti/>.

Приложение 1



Заяц-беляк зимой

Приложение 2



Так выглядит заяц-беляк поздней осенью



Так выглядит заяц-беляк весной

Приложение 3



Заяц-русак зимой

Приложение 4



Заяц-русак летом

Приложение 5

Таблица длины светового дня на территории Пермского края в период с 1 июня 2017г по декабрь 2017 г.

Июнь			
Дата	Солнце		
	Восход	Заход	Световой день
Четверг, 1 июня	4:21	22:04	17 ч 43 м 35 с
Пятница, 2 июня	4:19	22:06	17 ч 46 м 14 с
Суббота, 3 июня	4:18	22:07	17 ч 48 м 46 с
Воскресенье, 4 июня	4:17	22:08	17 ч 51 м 11 с
Понедельник, 5 июня	4:16	22:10	17 ч 53 м 29 с
Вторник, 6 июня	4:15	22:11	17 ч 55 м 39 с
Среда, 7 июня	4:15	22:12	17 ч 57 м 40 с
Четверг, 8 июня	4:14	22:13	17 ч 59 м 35 с
Пятница, 9 июня	4:13	22:15	18 ч 1 м 21 с
Суббота, 10 июня	4:13	22:16	18 ч 2 м 59 с
Воскресенье, 11 июня	4:12	22:16	18 ч 4 м 29 с
Понедельник, 12 июня	4:12	22:17	18 ч 5 м 50 с
Вторник, 13 июня	4:11	22:18	18 ч 7 м 3 с с
Среда, 14 июня	4:11	22:19	18 ч 8 м 6 с
Четверг, 15 июня	4:11	22:20	18 ч 9 м 1 с
Пятница, 16 июня	4:10	22:20	18 ч 9 м 47 с
Суббота, 17 июня	4:10	22:21	18 ч 10 м 24 с
Воскресенье, 18 июня	4:10	22:21	18 ч 10 м 52 с
Понедельник, 19 июня	4:10	22:22	18 ч 11 м 10 с
Вторник, 20 июня	4:10	22:22	18 ч 11 м 20 с
Среда, 21 июня	4:11	22:22	18 ч 11 м 20 с
Четверг, 22 июня	4:11	22:22	18 ч 11 м 12 с
Пятница, 23 июня	4:11	22:22	18 ч 10 м 54 с
Суббота, 24 июня	4:12	22:22	18 ч 10 м 26 с
Воскресенье, 25 июня	4:12	22:22	18 ч 9 м 50 с
Понедельник, 26 июня	4:13	22:22	18 ч 9 м 4 с
Вторник, 27 июня	4:14	22:22	18 ч 8 м 11 с
Среда, 28 июня	4:14	22:21	18 ч 7 м 8 с
Четверг, 29 июня	4:15	22:21	18 ч 5 м 56 с
Пятница, 30 июня	4:16	22:21	18 ч 4 м 35 с
Июль			
Дата	Солнце		
	Восход	Заход	Световой день
Суббота, 1 июля	4:17	22:20	18 ч 3 м 7 с
Воскресенье, 2 июля	4:18	22:19	18 ч 1 м 29 с
Понедельник, 3 июля	4:19	22:19	17 ч 59 м 44 с
Вторник, 4 июля	4:20	22:18	17 ч 57 м 51 с
Среда, 5 июля	4:21	22:17	17 ч 55 м 50 с
Четверг, 6 июля	4:22	22:16	17 ч 53 м 41 с
Пятница, 7 июля	4:24	22:15	17 ч 51 м 25 с
Суббота, 8 июля	4:25	22:14	17 ч 49 м 1 с
Воскресенье, 9 июля	4:27	22:13	17 ч 46 м 31 с
Понедельник, 10 июля	4:28	22:12	17 ч 43 м 54 с
Вторник, 11 июля	4:29	22:11	17 ч 41 м 10 с
Среда, 12 июля	4:31	22:09	17 ч 38 м 19 с
Четверг, 13 июля	4:33	22:08	17 ч 35 м 23 с

Пятница, 14 июля	4:34	22:07	17 ч 32 м 20 с
Суббота, 15 июля	4:36	22:05	17 ч 29 м 12 с
Воскресенье, 16 июля	4:38	22:04	17 ч 25 м 58 с
Понедельник, 17 июля	4:39	22:02	17 ч 22 м 38 с
Вторник, 18 июля	4:41	22:00	17 ч 19 м 13 с
Среда, 19 июля	4:43	21:59	17 ч 15 м 44 с
Четверг, 20 июля	4:45	21:57	17 ч 12 м 10 с
Пятница, 21 июля	4:47	21:55	17 ч 8 м 31 с
Суббота, 22 июля	4:49	21:53	17 ч 4 м 47 с
Воскресенье, 23 июля	4:51	21:52	17 ч 0 м 59 с
Понедельник, 24 июля	4:52	21:50	16 ч 57 м 8 с
Вторник, 25 июля	4:54	21:48	16 ч 53 м 13 с
Среда, 26 июля	4:56	21:46	16 ч 49 м 14 с
Четверг, 27 июля	4:58	21:44	16 ч 45 м 11 с
Пятница, 28 июля	5:00	21:42	16 ч 41 м 5 с с
Суббота, 29 июля	5:03	21:39	16 ч 36 м 56 с
Воскресенье, 30 июля	5:05	21:37	16 ч 32 м 44 с
Понедельник, 31 июля	5:07	21:35	16 ч 28 м 29 с

Август			
Дата	Солнце		
	Восход	Заход	Световой день
Вторник, 1 августа	5:09	21:33	16 ч 24 м 12 с
Среда, 2 августа	5:11	21:31	16 ч 19 м 51 с
Четверг, 3 августа	5:13	21:28	16 ч 15 м 29 с
Пятница, 4 августа	5:15	21:26	16 ч 11 м 4 с с
Суббота, 5 августа	5:17	21:24	16 ч 6 м 36 с
Воскресенье, 6 августа	5:19	21:21	16 ч 2 м 7 с
Понедельник, 7 августа	5:21	21:19	15 ч 57 м 36 с
Вторник, 8 августа	5:24	21:17	15 ч 53 м 2 с с
Среда, 9 августа	5:26	21:14	15 ч 48 м 27 с
Четверг, 10 августа	5:28	21:12	15 ч 43 м 51 с
Пятница, 11 августа	5:30	21:09	15 ч 39 м 13 с
Суббота, 12 августа	5:32	21:07	15 ч 34 м 34 с
Воскресенье, 13 августа	5:34	21:04	15 ч 29 м 53 с
Понедельник, 14 августа	5:37	21:02	15 ч 25 м 11 с
Вторник, 15 августа	5:39	20:59	15 ч 20 м 27 с
Среда, 16 августа	5:41	20:57	15 ч 15 м 43 с
Четверг, 17 августа	5:43	20:54	15 ч 10 м 57 с
Пятница, 18 августа	5:45	20:51	15 ч 6 м 10 с
Суббота, 19 августа	5:47	20:49	15 ч 1 м 23 с
Воскресенье, 20 августа	5:50	20:46	14 ч 56 м 34 с
Понедельник, 21 августа	5:52	20:43	14 ч 51 м 45 с
Вторник, 22 августа	5:54	20:41	14 ч 46 м 55 с
Среда, 23 августа	5:56	20:38	14 ч 42 м 4 с с
Четверг, 24 августа	5:58	20:35	14 ч 37 м 13 с
Пятница, 25 августа	6:00	20:33	14 ч 32 м 21 с
Суббота, 26 августа	6:02	20:30	14 ч 27 м 28 с
Воскресенье, 27 августа	6:05	20:27	14 ч 22 м 34 с
Понедельник, 28 августа	6:07	20:24	14 ч 17 м 41 с
Вторник, 29 августа	6:09	20:22	14 ч 12 м 47 с
Среда, 30 августа	6:11	20:19	14 ч 7 м 52 с
Четверг, 31 августа	6:13	20:16	14 ч 2 м 58 с

Сентябрь			
Дата	Солнце		
	Восход	Заход	Световой день
Пятница, 1 сентября	6:15	20:13	13 ч 58 м 2 с
Суббота, 2 сентября	6:18	20:11	13 ч 53 м 6 с
Воскресенье, 3 сентября	6:20	20:08	13 ч 48 м 10 с
Понедельник, 4 сентября	6:22	20:05	13 ч 43 м 14 с
Вторник, 5 сентября	6:24	20:02	13 ч 38 м 17 с
Среда, 6 сентября	6:26	19:59	13 ч 33 м 20 с
Четверг, 7 сентября	6:28	19:57	13 ч 28 м 23 с
Пятница, 8 сентября	6:30	19:54	13 ч 23 м 25 с
Суббота, 9 сентября	6:32	19:51	13 ч 18 м 28 с
Воскресенье, 10 сентября	6:35	19:48	13 ч 13 м 30 с
Понедельник, 11 сентября	6:37	19:45	13 ч 8 м 32 с
Вторник, 12 сентября	6:39	19:42	13 ч 3 м 34 с
Среда, 13 сентября	6:41	19:40	12 ч 58 м 36 с
Четверг, 14 сентября	6:43	19:37	12 ч 53 м 38 с
Пятница, 15 сентября	6:45	19:34	12 ч 48 м 39 с
Суббота, 16 сентября	6:47	19:31	12 ч 43 м 40 с
Воскресенье, 17 сентября	6:50	19:28	12 ч 38 м 41 с
Понедельник, 18 сентября	6:52	19:25	12 ч 33 м 42 с
Вторник, 19 сентября	6:54	19:23	12 ч 28 м 44 с
Среда, 20 сентября	6:56	19:20	12 ч 23 м 45 с
Четверг, 21 сентября	6:58	19:17	12 ч 18 м 45 с
Пятница, 22 сентября	7:00	19:14	12 ч 13 м 46 с
Суббота, 23 сентября	7:02	19:11	12 ч 8 м 48 с
Воскресенье, 24 сентября	7:04	19:08	12 ч 3 м 48 с
Понедельник, 25 сентября	7:07	19:05	11 ч 58 м 49 с
Вторник, 26 сентября	7:09	19:03	11 ч 53 м 50 с
Среда, 27 сентября	7:11	19:00	11 ч 48 м 51 с
Четверг, 28 сентября	7:13	18:57	11 ч 43 м 51 с
Пятница, 29 сентября	7:15	18:54	11 ч 38 м 52 с
Суббота, 30 сентября	7:17	18:51	11 ч 33 м 53 с

Октябрь			
Дата	Солнце		
	Восход	Заход	Световой день
Воскресенье, 1 октября	7:20	18:48	11 ч 28 м 54 с
Понедельник, 2 октября	7:22	18:46	11 ч 23 м 55 с
Вторник, 3 октября	7:24	18:43	11 ч 18 м 55 с
Среда, 4 октября	7:26	18:40	11 ч 13 м 56 с
Четверг, 5 октября	7:28	18:37	11 ч 8 м 58 с
Пятница, 6 октября	7:31	18:35	11 ч 3 м 59 с
Суббота, 7 октября	7:33	18:32	10 ч 59 м 1 с
Воскресенье, 8 октября	7:35	18:29	10 ч 54 м 3 с
Понедельник, 9 октября	7:37	18:26	10 ч 49 м 4 с
Вторник, 10 октября	7:39	18:23	10 ч 44 м 6 с
Среда, 11 октября	7:42	18:21	10 ч 39 м 9 с
Четверг, 12 октября	7:44	18:18	10 ч 34 м 11 с
Пятница, 13 октября	7:46	18:15	10 ч 29 м 14 с
Суббота, 14 октября	7:48	18:13	10 ч 24 м 18 с
Воскресенье, 15 октября	7:51	18:10	10 ч 19 м 21 с
Понедельник, 16 октября	7:53	18:07	10 ч 14 м 25 с

Вторник, 17 октября	7:55	18:05	10 ч 9 м 29 с
Среда, 18 октября	7:57	18:02	10 ч 4 м 34 с
Четверг, 19 октября	8:00	17:59	9 ч 59 м 40 с
Пятница, 20 октября	8:02	17:57	9 ч 54 м 45 с
Суббота, 21 октября	8:04	17:54	9 ч 49 м 52 с
Воскресенье, 22 октября	8:06	17:51	9 ч 44 м 59 с
Понедельник, 23 октября	8:09	17:49	9 ч 40 м 7 с
Вторник, 24 октября	8:11	17:46	9 ч 35 м 16 с
Среда, 25 октября	8:13	17:44	9 ч 30 м 25 с
Четверг, 26 октября	8:16	17:41	9 ч 25 м 35 с
Пятница, 27 октября	8:18	17:39	9 ч 20 м 47 с
Суббота, 28 октября	8:20	17:36	9 ч 15 м 59 с
Воскресенье, 29 октября	8:23	17:34	9 ч 11 м 13 с
Понедельник, 30 октября	8:25	17:31	9 ч 6 м 28 с
Вторник, 31 октября	8:27	17:29	9 ч 1 м 44 с

Ноябрь			
Дата	Солнце		
	Восход	Заход	Световой день
Среда, 1 ноября	8:30	17:27	8 ч 57 м 1 с
Четверг, 2 ноября	8:32	17:24	8 ч 52 м 20 с
Пятница, 3 ноября	8:34	17:22	8 ч 47 м 41 с
Суббота, 4 ноября	8:37	17:20	8 ч 43 м 3 с с
Воскресенье, 5 ноября	8:39	17:17	8 ч 38 м 27 с
Понедельник, 6 ноября	8:41	17:15	8 ч 33 м 53 с
Вторник, 7 ноября	8:44	17:13	8 ч 29 м 21 с
Среда, 8 ноября	8:46	17:11	8 ч 24 м 51 с
Четверг, 9 ноября	8:48	17:09	8 ч 20 м 23 с
Пятница, 10 ноября	8:50	17:06	8 ч 15 м 58 с
Суббота, 11 ноября	8:53	17:04	8 ч 11 м 35 с
Воскресенье, 12 ноября	8:55	17:02	8 ч 7 м 16 с
Понедельник, 13 ноября	8:57	17:00	8 ч 2 м 59 с
Вторник, 14 ноября	9:00	16:58	7 ч 58 м 45 с
Среда, 15 ноября	9:02	16:56	7 ч 54 м 34 с
Четверг, 16 ноября	9:04	16:55	7 ч 50 м 27 с
Пятница, 17 ноября	9:06	16:53	7 ч 46 м 23 с
Суббота, 18 ноября	9:09	16:51	7 ч 42 м 22 с
Воскресенье, 19 ноября	9:11	16:49	7 ч 38 м 26 с
Понедельник, 20 ноября	9:13	16:47	7 ч 34 м 35 с
Вторник, 21 ноября	9:15	16:46	7 ч 30 м 47 с
Среда, 22 ноября	9:17	16:44	7 ч 27 м 3 с
Четверг, 23 ноября	9:19	16:43	7 ч 23 м 24 с
Пятница, 24 ноября	9:21	16:41	7 ч 19 м 51 с
Суббота, 25 ноября	9:23	16:40	7 ч 16 м 23 с
Воскресенье, 26 ноября	9:25	16:38	7 ч 12 м 59 с
Понедельник, 27 ноября	9:27	16:37	7 ч 9 м 42 с
Вторник, 28 ноября	9:29	16:36	7 ч 6 м 31 с
Среда, 29 ноября	9:31	16:35	7 ч 3 м 25 с
Четверг, 30 ноября	9:33	16:33	7 ч 0 м 25 с

Декабрь			
Дата	Солнце		
	Восход	Заход	Световой день
Пятница, 1 декабря	9:35	16:32	6 ч 57 м 32 с
Суббота, 2 декабря	9:37	16:31	6 ч 54 м 46 с
Воскресенье, 3 декабря	9:38	16:30	6 ч 52 м 6 с
Понедельник, 4 декабря	9:40	16:30	6 ч 49 м 33 с
Вторник, 5 декабря	9:42	16:29	6 ч 47 м 9 с
Среда, 6 декабря	9:43	16:28	6 ч 44 м 51 с
Четверг, 7 декабря	9:45	16:27	6 ч 42 м 41 с
Пятница, 8 декабря	9:46	16:27	6 ч 40 м 40 с
Суббота, 9 декабря	9:48	16:26	6 ч 38 м 47 с
Воскресенье, 10 декабря	9:49	16:26	6 ч 37 м 1 с
Понедельник, 11 декабря	9:50	16:26	6 ч 35 м 25 с
Вторник, 12 декабря	9:51	16:25	6 ч 33 м 56 с
Среда, 13 декабря	9:53	16:25	6 ч 32 м 37 с
Четверг, 14 декабря	9:54	16:25	6 ч 31 м 26 с
Пятница, 15 декабря	9:55	16:25	6 ч 30 м 26 с
Суббота, 16 декабря	9:56	16:25	6 ч 29 м 33 с
Воскресенье, 17 декабря	9:56	16:25	6 ч 28 м 51 с
Понедельник, 18 декабря	9:57	16:25	6 ч 28 м 16 с
Вторник, 19 декабря	9:58	16:26	6 ч 27 м 53 с
Среда, 20 декабря	9:58	16:26	6 ч 27 м 38 с
Четверг, 21 декабря	9:59	16:27	6 ч 27 м 33 с
Пятница, 22 декабря	9:59	16:27	6 ч 27 м 38 с
Суббота, 23 декабря	10:00	16:28	6 ч 27 м 51 с
Воскресенье, 24 декабря	10:00	16:28	6 ч 28 м 15 с
Понедельник, 25 декабря	10:00	16:29	6 ч 28 м 47 с
Вторник, 26 декабря	10:00	16:30	6 ч 29 м 30 с
Среда, 27 декабря	10:01	16:31	6 ч 30 м 21 с
Четверг, 28 декабря	10:01	16:32	6 ч 31 м 22 с
Пятница, 29 декабря	10:00	16:33	6 ч 32 м 32 с
Суббота, 30 декабря	10:00	16:34	6 ч 33 м 50 с
Воскресенье, 31 декабря	10:00	16:35	6 ч 35 м 17 с

Приложение 5

Общая таблица длины светового дня на территории Пермского края в период с 1 июня 2017 г. по декабрь 2017 г.

дата	восход	заход	световой день	изменение
21 марта 2017				
22 июня 2017	4.11	22.22	18 ч 11 мин 20 с	
22 сентября 2017	6.58	19.17	12 ч 18 мин 46 с	–6 часов
22 декабря 2017	9.59	16.27	6 ч 27 мин 33 с	–6 часов

Опрос

Чтобы выяснить, какие знания по вопросу моего исследования имеются у моих одноклассников, я им задал вопрос:

«Почему у зайца зимой шубка белая?»

