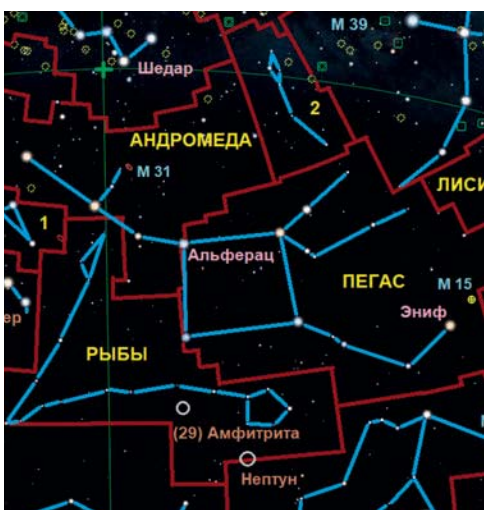
НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN: 1683-9528

9
2023

● Для чего пернатым нюх, если они обладают выдающимся зрением? ● Все процессы в околоземном пространстве зависят от Солнца, и все они взаимосвязаны ● Какими мощными и коварными могут быть с виду слабые, показывают вьюнки ● Похоже, установление связи с другими мирами — неистребимая цель человечества.



В НОМЕРЕ:

О. ПЕРШИН — **Лесные барабанщики**..... 2
Рефераты (подготовил Л. Ашкинази) 12
А. ПОНЯТОВ, канд. физ.-мат. наук — **Время Пегаса. Осеннее небо** 14
М. АБАЕВ, канд. хим. наук — **За водой на лунный южный полюс («Луна-25» и другие)** 24
Г. БАЗИЛЕВСКАЯ, докт. физ.-мат. наук — **«Солнечные космические лучи — моя любовь...»** (беседу ведёт Н. Лескова) 28
Бюро иностранной научно-технической информации 38
Д. ДОНСКОВ, канд. биол. наук — **Прильнувшие стеблем...** 42
О чём пишут научно-популярные журналы мира 49
Е. БЕРКОВИЧ, канд. физ.-мат. наук, доктор естествознания — **Альберт Эйнштейн: счастливые годы в Берне** 54
Т. ЗИМИНА — **От каменных джунглей — к зелёному архипелагу** 68
Арбуз под прицелом смартфона 71
Н. ОСИК — **Почему у коршуна острое зрение** 72

Швейцария, Берн, Розенгартен (по-русски — сад роз). Любой прохожий может на мгновение... нет, не встать вровень — но присесть здесь на одну скамью с великим Эйнштейном и почувствовать... что-то особенное или просто немного отдохнуть.

«Эйнштейн не искал славы и известности, — отметил автор статьи «Альберт Эйнштейн: счастливые годы в Берне» Евгений Беркович, — его вполне устраивало волшебное, незнакомое большинству людей чувство первооткрывателя тайн природы. Когда в 1925 году Лондонское Королевское астрономическое общество наградило его золотой медалью, Эйнштейн писал: "Тому, кому удаётся найти идею, позволяющую проникнуть несколько глубже в вечную тайну природы, оказана великая милость"».

Фото из книги: Dudo Erny. Einstein in Schweiz. — Zürich: BoD, 2020. Публикуется с любезного разрешения автора.

«УМА ПАЛАТА»
Познавательно-развивающий раздел для школьников

Р. ДАМИНОВ, канд. пед. наук, З. ЕГОРОВА — **Весы Роберваля** (81). **Математические досуги** (85). К. СТАСЕВИЧ — **Птичий нюх** (86).

Кунсткамера 94, 132
А. ПЕРВУШИН — **Наука о чужих. Жизнь и разум во Вселенной. IX. Космическая связь** 96

«С давних пор люди мечтали о связи с разумными существами, обитающими на разбросанных в беспредельных просторах Галактики планетных системах. Приходится только поражаться, как быстро наука подтвердила принципиальную возможность осуществления идеи такой связи и сделала первые шаги на пути её реализации. Однако надо себе ясно представить огромную величину этого пути и те колоссальные трудности, с которыми предстоит встретиться...» (И. С. Шкловский, 1960 год).

Маленькие хитрости 114
Ответы на кроссворд с фрагментами 115
Кроссворд с фрагментами 116
Е. ВОРОН — **Если мир опрокинется** (фантастическая повесть) 118
Наука и жизнь сто лет назад 133
Н. ШЕВЫРЁВА — **Гортензии на любой вкус и цвет** 134

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Зелёный дятел — «краснокнижник» и «певун». Фото О. Першина, см. его статью «Лесные барабанщики» (стр. 2).

Внизу: Созвездие Пегас. Поищем его на осеннем небе. (См. статью на стр. 14.)

4-я стр. — Повой заборный — нежный и цепкий вьюн. (См. статью на стр. 42.)

НАУКА И ЖИЗНЬ®
№9 СЕНТЯБРЬ 2023
Журнал основан в 1890 году.
Издание возобновлено в октябре 1934 года.
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



Желна, он же — чёрный дятел.

ЛЕСНЫЕ БАРАБАНЩИКИ

Олег ПЕРШИН, натуралист, путешественник, фотограф.

...Я писал эти строки в июле, по свежим следам одной из удачных прогулок в лес. Поэтому и ракурс моего взгляда, и мотивы, которые я слышал, очень летние, и весна тогда была, хоть и позади, но ещё не за горами...

Лес, совсем недавно неистово звеневший брачными песнями, в середине лета затихает, но только кажется безжизненным. Полуденный зной наполняется гудением летающих насекомых — оводов, жуков, москитов, которые становятся основным кормом для гигантской армии подрастающего поколения птиц, расквартированной по гнёздам и дуплам. Нежные писки разной частоты и тональности выдают нетерпеливые призывы покормить. На этом этапе сменяется вокализация и у родителей — спеша с кормом к гнезду, они издают лишь опознавательные позывки типа «свой-чужой». Нынче им не до рулад и коленцев, любая заминка в выкармливании птенцов приведёт к гибели самых слабых.

Нет, лес не безмолвствует! Вот и большое семейство дятловых после выдалбливания новых дупел и устройства в них гнёзд продолжает проявлять себя ударными дробями. Тут и там слышны короткие гулкие постукивания по старой древесине и раскатистые, длинные очереди своеобразной трели, напоминающей барабанную дробь на плацу. Однако дятлы не безголосы. В брачную пору их сильные, настойчивые голоса почти однозначно определяют хозяев-вокалистов. Но и позднее «по инерции» все дятлы продолжают переговариваться в большей или меньшей степени, обозначая тем самым своё присутствие и владение гнездовой территорией.

На мой взгляд, наиболее мощным голосом обладает самый крупный наш дятел — желна, или чёрный дятел. Оперение его полностью чёрного цвета с контрастной красной шапочкой на голове.

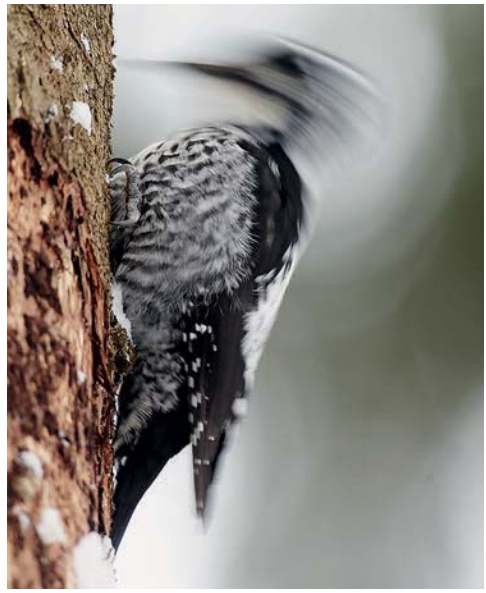
Практически при каждом посещении леса или даже большого городского лесопарка мне слышны крики желны: хохочущие звуки при токовании, печальные «кяй-кяй» в состоянии возбуждения, ну а когда этот дятел летит, он издаёт так называемую полицейскую трель: «трю-трю-трю-трю»...

Желна криклива и тем, казалось бы, может обезопасить себя, но к человеку относится с недоверием. Фотографировать её не просто. Если я пытаюсь подойти «в открытую», птица перемещается за ствол дерева, прячась от меня, но до последнего не бросает место кормёжки. Выглянет: где я, куда иду — и снова спрячется, продолжив заниматься своим делом. Следы её деятельности при поиске пищи характерны — это развороченные старые, полусгнившие пни и повален-





Желна на пороге своего дома.



Скорость, сила, ловкость!

ные стволы мёртвых деревьев: там в большом количестве хоронятся личинки жуков-древоедов. Чтобы добраться до них, желны, подобно бобрам, буквально стёсывают, выбирают большую часть ствола уже мёртвого дерева, после чего достаточно сильного порыва ветра, чтобы дерево или его остатки упали на почву. Собственно, по этому лесному беспорядку наваленных деревьев, куч разбросанной щепы и разрушенных пней можно безошибочно понять, обитает здесь желна или нет.

Брачное поведение желн очень интересно, если, конечно, повезёт увидеть. Эти дятлы консервативны в выборе места гнездования: они занимают старые дупла или же долбят новое неподалёку. Приуроченностью можно воспользоваться для наблюдения за ритуалом, а он примерно такой. Одна из птиц занимает старое дупло и, высунувшись, начинает голосом звать партнёра. Если он недалеко, то быстро прилетает и принимается отвечать — барабанить по стволу дерева. Птица в дупле производит стуки и дробь такого же формата и длительности, после чего обе птицы слетаются, наступает ключевая фаза. При подлёте заинтересованного партнёра к дуплу «хозяин» (или «хозяйка») вылетает оттуда и, раскрыв хвост веером и трепеща крыльями, предлагает партнёру занять своё место. Если тому (или той) дупло не нравится, его «хозяин» («хозяйка») перелетает к другому дуплу и в той же последовательности предлагает партнёру осмотреть его. «Ярмарка дупел» проходит до той поры, пока не найдётся подходящая для пары «квартира». Если же «товар» не будет «продан», птицы начнут долбить новое дупло.

Желна, действительно, очень крупный дятел — размером с ворону! Каким же должно быть дупло, чтобы с запасом вместить взрослую особь, обогревающую нескольких вылупившихся птенцов?..

Снаружи смотришь на леток дупла и не представляешь, что гнездовая камера — огромная: шириной больше 20 см и глубиной до полуметра! Чтобы выдолбить в древесине подобные объёмы, самцу нужно упорно трудиться.

У многих наблюдателей возникает один и тот же вопрос: как дятлам (всех видов) удаётся не повредить мозг при долблении? Ведь ускорения и перегрузки в момент ударов по твёрдому дереву достигают очень больших значений. Они, кстати, на порядок больше цифр на тренировочных стендах космонав-

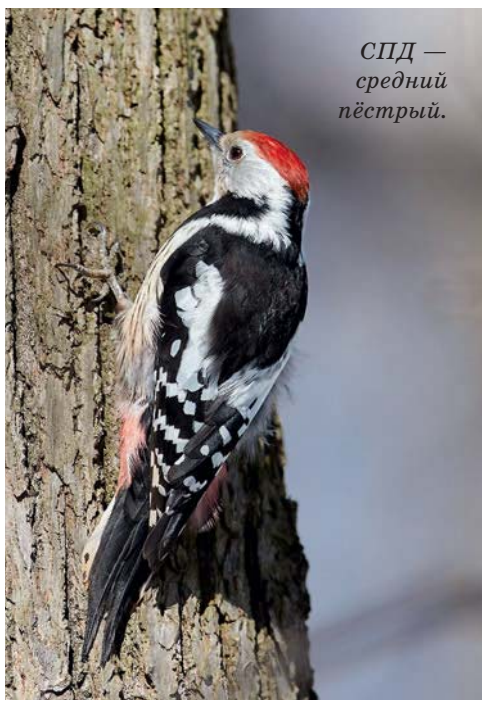
тов... Не буду здесь углубляться в нюансы, скажу только, что поглощение удара дятла основано на особенности его анатомии. Так что мозг остаётся невредимым, голова не болит (см. статью: К. Стасевич «Почему у дятла не болит голова?» — «Наука и жизнь» № 9, 2020 г. — **Прим. ред.**), мало того, долбя клювом по дереву, дятел успевает доставать своим длиннющим липким языком личинок и муравьёв. Но энергии расходуется очень много — представляете, сколько сил надо тратить на дроби с частотой 20—25 ударов в секунду?! А в перерывах между долблением самка ещё и спаривание инициирует...

Из всего разнообразия семейства дятловых (в северной Палеарктике их 23 вида) чёрных дятлов безошибочно определяют даже неопытные натуралисты, чего не скажешь об условной подгруппе пёстрых дятлов (отличаются друг от друга размерами, «шапками» и пестринами). Есть моменты, когда точно определить вид удаётся лишь в определённом ракурсе, по полёту или по голосу.

Орнитологи, да и любители тоже, для сокращения названий видов дятлов весьма «неромантично» оставляют только аббревиатуру в их названиях, которые говорят сами по себе об отличиях вида: БПД — большой пёстрый дятел, СПД — средний пёстрый, МПД — малый пёстрый.



БПД — большой пёстрый дятел.



СПД — средний пёстрый.



МПД — малый пёстрый.







Большой пёстрый дятел, или БПД (в эпизодах жизни и деятельности).

Весьма увлекательным занятием для любителей является полевое определение вида пёстрых дятлов. Не всегда сразу визуально удаётся зафиксировать нужные определительные признаки, и здесь на помощь приходит фотография. Дома, в спокойной обстановке можно наверняка это сделать — выделить нужные полоски, пятна и оттенки оперения.

В отличие от желн, БПД применяют барабанную дробь как брачный элемент поведения в приоритетном порядке. Для этого они подбирают особые суховершинные деревья, возвышающиеся над пологом леса, — резонанс от ударов по ним и распространение звуков при этом максимальны. Усевшись на такие излюбленные «брачные резонаторы», самцы «озвучивают» своё присутствие, «столбят» свою территорию, привлекая на неё «партнёра» — самку. После чего происходит выбор дупла по «сценарию» чёрных дятлов.

Интересны способы питания БПД. Большие пёстрые практически всеядны, но, кроме того, в определённый период нехватки животного белка эти дятлы становятся хищниками. Все найденные гнёзда мелких лесных птиц и даже малых дятлов разоряются пёстрыми до основания. Причём яйца из кладок потребляются сразу на месте хищничества, а птенцы умерщвляются и переносятся на кормовые «наковальни», где до этого разделывались шишки. К слову сказать, распотрошённые шишки очень часто летят мне на голову или на крышу скрадка, когда я фотографирую дичь под пологом леса. Это актуально и для настоящего момента: сейчас вылетевшие птенцы БПД получают первые уроки по извлечению семян из шишек сосны. Смешно наблюдать, как неопытные дятлики тянут шишку на себя, пытаясь её оторвать.

Конечно же, у них ничего не получается, и тогда рядом подсаживается родитель и показывает: надо *крутить* шишку, чтобы разорвать плодоножку.

А вот красношапочный СПД, зная о хищничестве и гнездовой конкуренции БПД, учитывает сроки начала откладки яиц, чтобы не «попасть» на разграбление. Это вообще очень пластичный вид и весьма подвижный в плане брачных ритуалов. У него даже есть второе название: вертлявый дятел. Ударных трелей СПД не издают, зато вовсю используют вокальные варианты — «мяуканье», «кваканье» и стоны, взъерошивая при этом свою яркую красную шапочку и горло, усаживаясь поперёк веток с раскрытыми крыльями. При более близкой встрече оба дятла начинают очень быстрое спиралеобразное перемещение друг за другом вокруг ствола и толстых ветвей, издавая большой шум. Причём в таких забегах могут принимать участие и три, и четыре птицы. Бегать вместе с ними, перемещаясь по бурелому, а тем более фотографировать эффектные сценки ухаживания очень непросто!

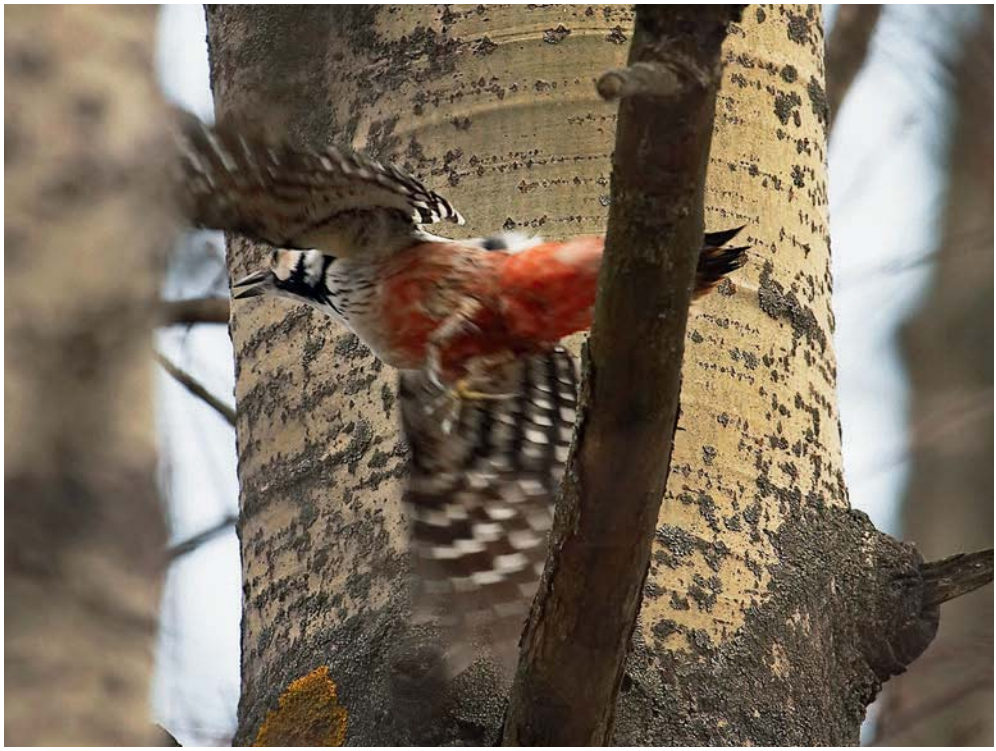
У вертлявых дятлов, как, впрочем, и у других видов, чрезвычайно стремительный волнообразный полёт. Вот только что они «закручивались» вокруг берёзы и вот уже «выстрелили» к осине, подобно управляемым болидам. Летающее «шило» — такая ассоциация возникает у меня, когда я вижу перелёт дятлов. Острый и длинный клюв, продолговатое, узкое тельце дают возможность всем дятлам, подобно шилу, проходить сквозь густую крону деревьев, не задевая ветки. Сфотографировать их в полёте — тем более в тени — не представляется возможным.

По сравнению с БПД-шкой у вертлявого дятла более утончённое телосложение и заметно меньший клюв. Красное пятно на голове есть у обоих полов, только у самца — это чётко очерченная франтовая «кепочка», а у самки — всего лишь бледный взъерошенный «начёс». В силу специфики построения клюва СПД не любят долбить дупел, но часто используют для гнёзд морозобойные трещины на стволах осин и дубов. В назначенное для вылета время самец выманивает подросших птенцов на открытое пространство принесённым кормом, однако долго не терпит их робости — съедает вкусняшку сам.

Гуляя по лесу, проходишь порой приличные расстояния, сменяющие друг друга разные биотопы. Где-то перебегаешь быстрые, но мелкие речушки, балансируя на гулко качающихся притопленных валунах, в других местах опасно «чпокаешь» болотной жижей, рискуя увязнуть на неизвестной глубине проминающегося субстрата. В стремлении спрямить свой путь карабкаешься на неожиданно появившиеся холмы и брустверы, заросшие молодым березняком, за которым открывается сплошной массив тёмно-зелёных дубрав. В небольшие разрывы этих зарослей пробивается солнечный свет, давая возможность на чистых грибных полянках присесть отдохнуть, просушиться. Для утоления



СПД — средний пёстрый, он же вертлявый дятел.



Белоспинный дятел.



жажды горстями отправляешь в пересохший рот поспевшую чернику, получая такую желанную на пешем маршруте слегка вяжущую кислинку. Вместе с ягодой в рот стремятся попасть комары — только успевай отмахиваться!

...Огромная берёза, вымахавшая выше дубового леса, шумит ветвями на освежающем ветерке, приютив крупного дятла. Я сразу его заметил и решил понаблюдать за ним, пока отдыхаю. Чёрно-белая спина ритмично отклоняется от ствола, следуя за сильной мускулистой шеей. Колебания прекращаются, когда из пробитого углубления появляется чёрно-белая голова с красной шапкой. Дятел внимательно смотрит — на меня, по сторонам и... продолжает свою работу. Белоспинный дятел! Очень похож на БПД, только с широким белым пятном на спине и очень крупный.

Несмотря на своё название, большой пёстрый — не самый крупный в подгруппе, а вот белоспинный дятел здесь — первая величина. Биология его очень похожа на биологию БПД-шки, но встречается белоспинный довольно редко, во многих областях России он занесён в региональные Красные книги.

...Едва было собрался я идти в сторону реки, как перед глазами оказался ещё один дятел. Я его вообще не заметил вначале, глядя по привычке по верхам деревьев, а он, оказывается, всё время моего отдыха здесь и был — на той же берёзе, только на нижней ветке. Но и немудрено, этот дятлик — самый маленький не только в подгруппе пёстрых, но и среди всех дятлов Восточной Европы и Северной Азии.

Как примечательно и символично, ведь МПД — это почти точная, но в 2,5 раза уменьшенная копия белоспинного, который сейчас сидит на десять метров выше на той же берёзе! Малый пёстрый — крохотуля, размером с воробья! Да и тихоня, ведь я его и не услышал, несмотря на то, что он уже давно и активно тюкает берёзовую ветку своим маленьким клювиком. Подойдя поближе, я рассмотрел его детально, к этому времени он «растюкал» приличное углубление в ветке. Ах, так вот оно что — вознаграждением за труд



Малый пёстрый дятел.

дятелка стала жирная калорийная личинка, которую он вытянул из древесного канала прямо передо мной! Проглотив добычу, этот малыш ещё какое-то время позировал мне, оказывая доверие, но потом улетел обследовать кустарник на краю полянки.

Малый пёстрый дятел — очень подвижная птица, часто кормится подобно синицам, свешиваясь спиной к земле на тонких концевых веточках деревьев, кустов и толстых растений типа репейника. Его брачная барабанная трель нежная, высокой тональности и более продолжительная, чем у БПД. Несмотря на крошечный клюв, МПД долбит каждый год новое дупло, откладывая туда до девяти яиц.

Впереди на моём маршруте — сплошной ельник с сосновыми «островками». Освещение резко падает, зной отступает, как и донимающие москиты. Становится совсем тихо, и я рассчитываю быстро проскочить этот участок перед большим водоразделом.

Но чем тише становится, тем больше обостряется слух. И вот новые звуки, а затем и какие-то тени привлекают моё

внимание. «Наверное, куница где-то шарит по дуплам» — думаю я и ищу глазами подходящие отверстия и знакомый образ в них. Никого не видно. «А что же это мелькало на стволах?»



Трёхпалый дятел.

Ответ прилетел минут через десять, когда я бесшумно шагал по тропе, — в образе дятла с привычной уже пёстрой чёрно-белой спиной... Только что-то с ним не так, — как мне показалось, и вдруг он повернул голову ко мне.

Ба! Да это же трёхпалый! Только у него уникальная внешность позволяет сразу определить вид — единственная цветная полоска ярко-лимонного цвета на голове самца, у самочек более скромные серые шапочки. Такая редкость мне давно уже не попадалась на глаза!

Образ трёхпалого дятла окутан некоторой таинственностью и связан с его местообитанием и скрытным образом жизни. Поэтому он малоизучен и занесён в Красные книги многих регионов России и не только. Несмотря на свою редкость, присутствие человека трёхпалые переносят спокойно и не улетают, как многие большие пёстрые дятлы.

...Наконец-то река! Можно освежиться, поплавать, походить по мягкому дну босиком — запах водных растений и ила умиротворяет. Потом тихо посидеть на берегу под большими



Зелёный дятел.

деревьями и послушать звуки реки: то голавль плеснёт хвостовым плавником, выскакивая над поверхностью воды, то низко затрубит в стене рогоза большая выпь, то громким шлепком плюхнется за рыбкой-верхоплавкой речная крачка. И вдруг, совсем неожиданно и оглушительно закричал зелёный дятел!

Пожалуй, он самый красивый из всех наших дятлов. Такой яркий! Претендует на звание тропического. Так же, как и его «собрат» — седой. Зелёный и седой неслучайно относятся к подгруппе зелёных дятлов, они похожи не только внешне, но и образом жизни. И самые красивые трели, особенно брачные, издают, по-моему, зелёные дятлы, причём оба вида настолько схоже кричат, что надо предварительно попрактиковаться, чтобы уверенно различать их по голосам.

Зелёные дятлы — больше «певуны», чем «барабанщики». По поведению это довольно скрытные дятлы, однако их можно увидеть на земле, на муравейниках, так как муравьи и их личинки — основная и любимая пища этих птиц. Оба вида редки и, конечно, «краснокнижники».



Седой дятел.

На фоне привычных пёстрых, чёрно-белых с красными шапочками дятлов появление зелёного — настоящий праздник для натуралиста!

Фото автора.



ВОЛНЫ-УБИЙЦЫ

Этим мрачным именем называют внезапно возникающие аномально высокие одиночные волны, которые приводят к катастрофам. Высота такой волны может превышать 20 метров (это 6—7 этажей). Известный пример — волна, зарегистрированная в 1995 году в Северном море, её высота достигала 18,5 метра от среднего уровня поверхности воды, а перед и после волны возник провал глубиной 7 метров. Исследователи из Института прикладной физики РАН и Высшей школы экономики (Нижний Новгород) представили всеобъемлющий обзор имеющихся данных: наблюдения с берега и со спутников, а также информация, полученная с буёв и датчиков донного давления на море. Причём это данные не только о самом факте возникновения такой волны (или группы волн), но и о профиле волны.



Места событий волн-убийц в 2011—2018 годах.
Рисунок из реферируемой статьи.

Проблема в том, что подобные волны возникают при настолько разных сочетаниях ветра, течений, исходного волнения, глубины моря и возможного взаимодействия нескольких подобных волн, что их математические модели оказываются весьма сложными. Однако физикам всё же удалось разобраться в физических механизмах возникновения таких волн и разработать их модели, имеющие приемлемое согласование с данными наблюдений и лабораторных (в гидродинамических бассейнах, то есть в меньших масштабах) экспериментов.

Вопрос о природе аномально высоких волн на воде мотивировал за последние 20 лет исследования намного более широкого круга задач. Как пишут авторы обзора, «свои волны-убийцы появились в оптике и математике», а сама проблема часто трактуется как экстремальное событие в полях нелинейных волн различной природы.

Было бы желательно научиться прогнозировать возникновение таких волн. Прогноз на несколько минут на основании данных радара о волновой обстановке в радиусе нескольких километров вполне возможен — это следует из хорошего согласия эволюции нелинейных волн в лабораторных экспериментах и компьютерного моделирования. Прогноз на большие времена пока возможен только в вероятностном смысле.

Слюняев А. В., Пелиновский Д. Е., Пелиновский Е. Н. Морские волны-убийцы: наблюдения, физика и математика. УФН, 2023, вып. 2, с. 155.

НЕ НА ХОЛОДЕ, НО ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Сверхпроводимость при комнатной температуре — мечта физиков. С точки зрения применения лучше бы не при комнатной, а повыше, потому что и жарко бывает, и аппаратура обычно греется (причём не только из-за Джоуля и Ленца). И, разумеется, всё это должно быть при атмосферном давлении — не в Марианской впадине, чай, живём.

Но это в идеале. А в реальности некоторое время назад выяснилось, что у некоторых веществ, а именно у гидридов, температура перехода в сверхпроводящее состояние довольно высока, правда, при повышенном

давлении. Это ещё не то, что нужно инженерам, но, во-первых, любое продвижение улучшает понимание, а, во-вторых, вдруг оно и само по себе пригодится. Например, обнаружена сверхпроводимость CaH_6 с температурой возникновения сверхпроводимости 220—235 K (53—38°C ниже нуля) при давлении 150 ГПа (1,5 млн атм). Такое давление лишь вдвое меньше, чем в центре Земли, поэтому его хотелось бы уменьшить, а температуру наоборот увеличить.

Один из возможных путей — введение в гидрид малых примесей. И вот в экспериментах N. Dasenbrock-Gammon (Рочестерский университет, США) и соавторов при исследовании гидрида лютеция с примесью азота наблюдалась сверхпроводимость при комнатной температуре 294 K (21°C) и давлении «всего» в 10 тыс. атм (хотя в Марианской впадине почти в 10 раз меньше). Наличие сверхпроводимости было показано по отсутствию электрического сопротивления, по поведению магнитной восприимчивости и теплоёмкости и другими способами. Структура гидрида лютеция с примесью азота пока выяснена лишь частично, но надо полагать, что скоро мы её узнаем.

Dasenbrock-Gammon N. et al. Nature 615 244 (2023)101301 (2022). При подготовке реферата использована публикация «Сверхпроводимость гидрида при комнатной температуре» в рубрике «Новости физики в сети Internet (по материалам электронных препринтов)» УФН, 2023, вып. 4, с. 462, ведущий рубрики Ерошенко Ю. Н. (с разрешения редакции УФН).

СКВОЗЬ СОЛНЕЧНУЮ СИСТЕМУ

Вокруг нас полно атомов, которые прилетели от других звёзд, — уже в 1976 году из данных советского зонда «Марс-7» стало известно, что сквозь Солнечную систему летят межзвёздные атомы нейтрального водорода со скоростью около 20 км/с. В 2010 году были идентифицированы (по направлению прилёта и скорости) частицы межзвёздной пыли, в 2017-м — межзвёздный астероид 1I/Oumuamua, а два года спустя — межзвёздная комета 2I/Borisov. Возникают естественные вопросы — много ли ещё такого летает в нашей Солнечной системе и как бы подобное наблюдать систематически?

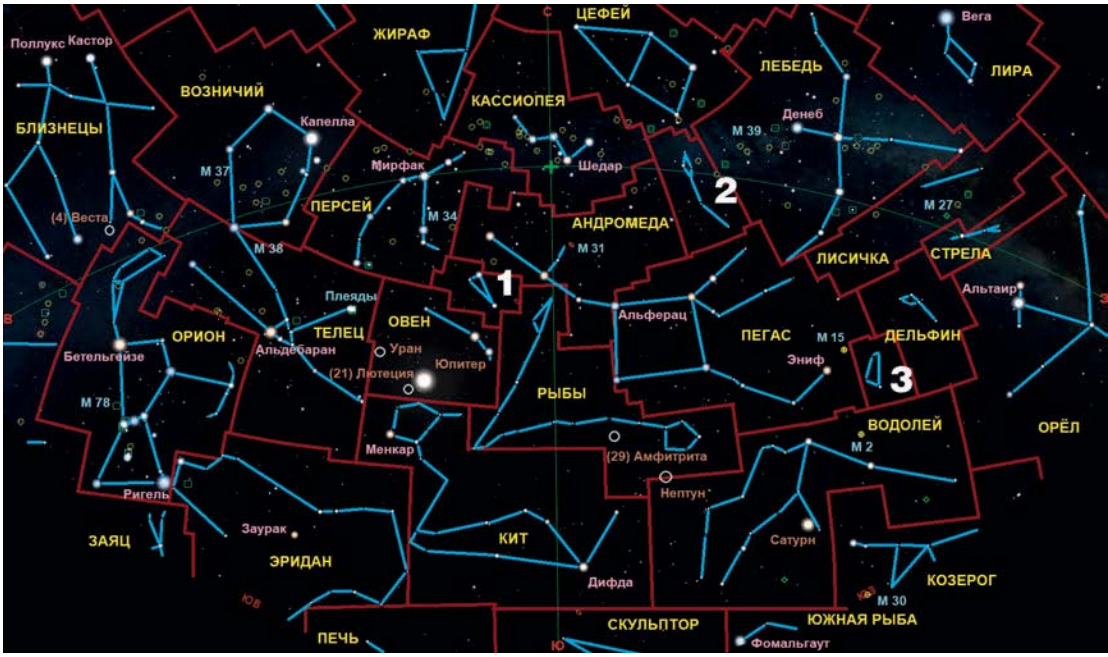
Сотрудники Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга МГУ, Астрономического научного центра и Института астрономии РАН в «Астрономическом вестнике» подробно рассказали об истории обнаружения кометы 2I/Borisov и суммировали накопленные данные. Авторы отметили: «В настоящее время большие обзорные проекты просматривают практически всё небо. Однако остаются отдельные участки неба, где обзоры большими телескопами проводятся редко, так как поиск в этих зонах имеет ряд сложностей. Это область Млечного Пути и предрассветная зона. В области Млечного Пути очень большая плотность звёзд и при автоматической обработке вероятность пропуска объекта весьма велика. В предрассветной зоне (при малых элонгациях*) сильно мешают турбулентность, рефракция и поглощение атмосферы. Таким образом, в этих зонах имеется возможность обнаружения новых объектов с применением небольших телескопов и при ручной обработке кадров». Заметим, что Г. В. Борисов открыл (на момент публикации) уже восемь комет.

Далее авторы строят модель ситуации и приходят к выводу, что в среднем в каждый момент времени в пределах Солнечной системы находятся около 50 тел, прилетевших из межзвёздного пространства. Несмотря на повышенную кинетическую энергию, они не увеличивают уровень астероидно-кометной опасности, поскольку их мало.

Борисов Г. В., Шустов Б. М. Открытие первой межзвёздной кометы и пространственная плотность межзвёздных объектов в солнечной окрестности. Астрономический вестник, 2021, № 2, с. 144.

* Элонгация — угловое расстояние между Солнцем и планетой при наблюдении с Земли. — **Прим. ред.**

Подготовил Леонид АШКИНАЗИ.



Карты неба здесь и далее созданы с помощью программы Stellarium

Московское небо, южная сторона, 15 октября, полночь. В зените созвездие Кассиопея, под ним — Андромеда, а ещё ниже — Пегас. Цифрами обозначены созвездия: 1 — Треугольник, 2 — Ящерица, 3 — Малый Конь.

любителям астрономии

ВРЕМЯ ПЕГАСА.

ОСЕННЕЕ НЕБО

Этой осенью продолжаем разговор о созвездиях семейства Персея, одного из самых известных героев древнегреческих мифов, победителя Медузы Горгоны. Сейчас речь пойдёт о Пегасе — волшебном крылатом коне Персея. Созвездие Пегас известно с древности и описано среди 48 созвездий астрономом II века Птолемеем. На территории России его лучше всего наблюдать в августе и сентябре.*

Созвездие **Пегас** (на латыни — **Pegasus**, сокращение **Peg**) — одно из самых крупных на небе: занимает по площади 7-е место среди 88 современных созвездий. Причём уступает находящейся на первом месте Гидре всего 14%. По числу звёзд, видимых невооружённым глазом (100 звёзд ярче 6^m), оно делит 12—17-е места с Андромедой, Скорпионом и Змееносцем.

Три яркие звезды Пегаса — Маркаб (α Peg), Шеат (β Peg) и Альгениб (γ Peg) вместе со звездой Альферац (альфа Андромеды) образуют астеризм, известный как **Квадрат Пегаса**. Альферац, расположенный на границе созвездий, первоначально принадлежал Пегасу и имел обозначение δ Peg. Однако в 1928 году он был отнесён к созвездию Андромеда и стал α And. С тех пор в созвездии Пегаса нет звезды, обозначенной буквой δ. Квадрат Пегаса удобно находить на небе по его самой яркой звезде, Альферацу ($2{,}05^m$), которая служит северо-восточным углом фигуры. Найти α And легко как последнюю из цепочки звёзд Андромеды на западе.

* См. статьи А. Понятова в журнале «Наука и жизнь»: «Время Кассиопеи. Осеннее небо», № 9, 2020 г.; «Время Андромеды. Осеннее небо», № 9, 2021 г.; «Время Цефея. Летнее небо», № 6, 2022 г. и «Время Персея. Осеннее небо», № 9, 2022 г.