

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Черноморская средняя школа № 3  
имени Пудовкина Федора Федоровича»  
муниципального образования Черноморский район  
Республики Крым  
(МБОУ «Черноморская СШ № 3 им. Пудовкина Ф.Ф.»)

Всероссийский урок «Профессия океанолог»

Паничкина А.Г.,  
учитель биологии МБОУ  
«Черноморская СШ № 3  
им. Пудовкина Ф.Ф.»,  
высшая квалификационная  
категория

# «ПРОФЕССИЯ ОКЕАНОЛОГ»

Если всерьез задуматься над вопросом о том, что мы на самом деле знаем о Мировом океане, то окажется, что на 95% водный мир все остается еще не исследованным. Мы обладаем гораздо более точными данными о поверхности Луны, Марса и Меркурия, чем о водной оболочке нашей собственной планеты. Мировой океан – это не только среда обитания многих биологических видов и транспортный путь, но и место скопления огромного объема различных ресурсов, в том числе «топлива будущего» – газогидратов.

Мировой океан богат и рудными минеральными ресурсами, в том числе редкоземельными металлами. По сравнению с сушей в нем содержится в шесть раз больше никеля, в десятки раз кобальта, в два раза марганца. Запасы меди составляют 80% прогнозных ресурсов на суше.

Неудивительно, что энергетические, минеральные и биологические ресурсы Мирового океана были признаны определяющим фактором для достижения целей в области устойчивого развития человечества. Ликвидация нищеты и голода, повышение качества здравоохранения и общего благополучия, получение чистой энергии, поддержка экономического роста, ответственное потребление, борьба с изменениями климата и сохранение морских экосистем – решение этих амбициозных задач тесно связано с исследованием океана.

Поэтому задачей урока является осознание школьниками богатейшего потенциала океана и знакомство с профессиями в области океанологии.



**ЦЕЛЬ** — дать понятия об объектах микробиологии и доступных способах их изучения

## ЗАДАЧИ:

- сформировать представление о профессии океанолога;
- систематизировать знания о роли океана в природе и жизни человека;
- познакомить с умениями и навыками, необходимыми в сфере океанологии;
- формировать познавательный интерес к изучению экологических проблем и практических способов их решения;
- способствовать формированию и закреплению бережного отношения к природе;
- формировать активную гражданскую позицию, воспитывать любовь к природе и Родине.

## ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ УРОКА:

Урок построен в интерактивной форме: первая часть урока – просмотр и анализ видеоролика, вторая часть представляет собой интеллектуальную игру, третья – мозговой штурм или проектную деятельность по обозначению перспектив развития изучения океана.

## НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:

- проектор и экран, компьютер, ноутбук либо интерактивная доска для демонстрации презентации в Microsoft PowerPoint;
- презентация;
- фотоаппарат или телефон с фотокамерой, чтобы сделать фотографии для отчета.

## СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

**Приложение 1.** Инструкция по работе с презентацией

## РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

**Урок состоит из 3 частей:**

Вступительное слово учителя (или ведущего/ведущих);

**Знакомство с видеороликом «Профессия океанолог»** и беседа по окончании просмотра;

**Интеллектуальная игра «Удивительная океанология»:** знакомство с командами, правилами игры, основными тематическими направлениями. Для проведения игры необходимо определить, кто будет ее ведущим/ведущими, выбрать или пригласить членов жюри (не менее 3 человек), разделить класс или обучающихся на команды по 5-7 человек.

По окончании мероприятия члены жюри подводят итоги игры и награждают победителей, призёров и участников игры дипломами и сертификатами.

## ПРАВИЛА ИГРЫ:

Игра проводится для обучающихся 9-11 классов.

В игре принимает участие 3 команды по 5-7 человек.

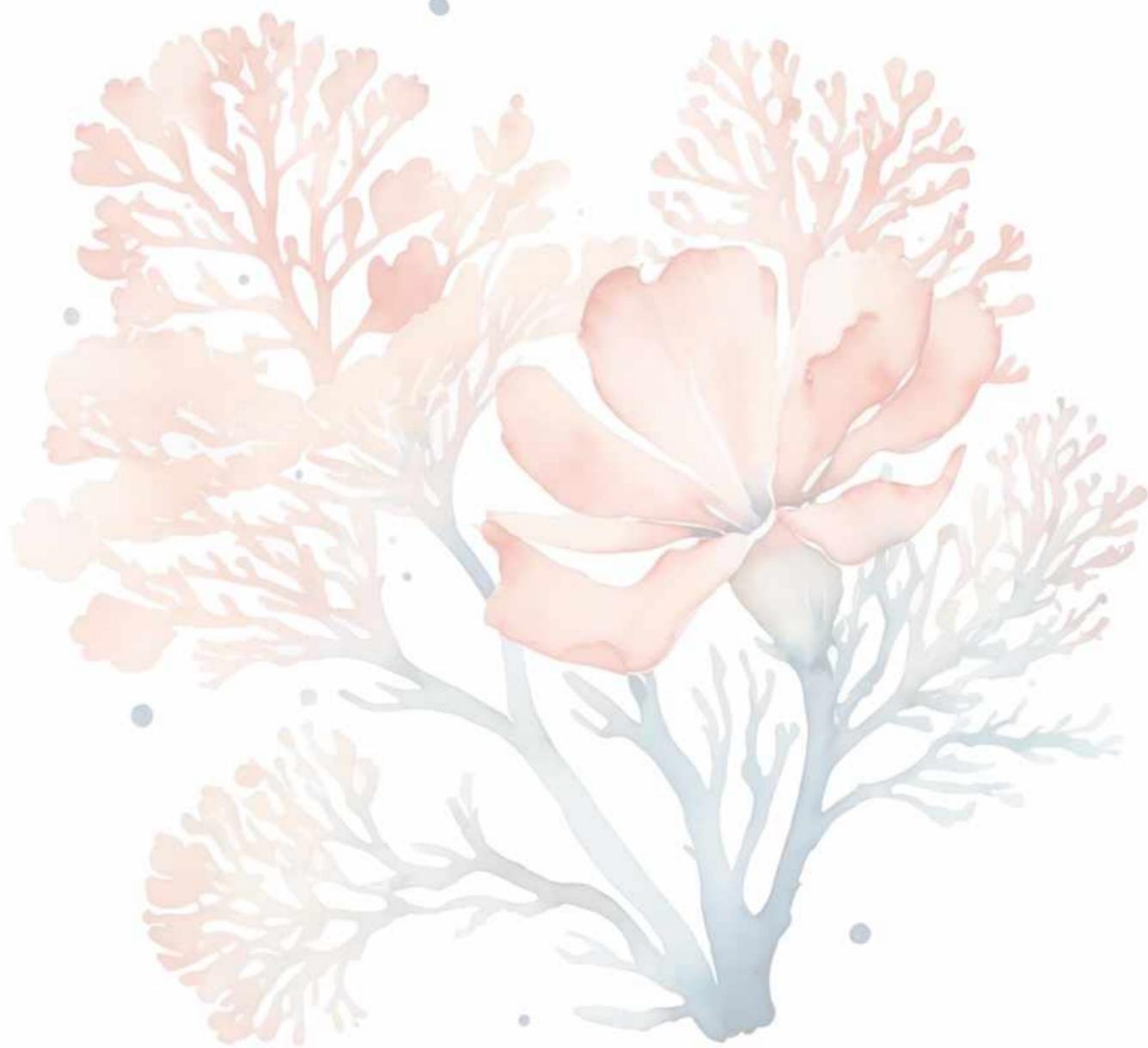
Командам предлагается выбрать область знаний: «Физика океана», «Химия океана», «Биология океана», «Промысловая океанология», «География океана», «Экологическая океанология» – и «цену» вопроса: 10, 20, 30, 40 баллов.

Уровень сложности вопроса зависит от количества заявленных баллов: чем выше балл, тем выше уровень сложности. На обсуждение вариантов ответа командам выделяется 1 минута.

Область знаний команда может выбирать только один раз, вопросы – 4. Если команда дает неверный ответ, в то право ответа переходит к команде, которая первой подаст сигнал о готовности ответить на заданный вопрос (например, поднятием эмблемы команды или мероприятия). И так продолжается, пока не будут даны ответы на все вопросы. Победителем становится та команда, которая наберет наибольшее количество баллов.

Победителям игры вручаются дипломы победителей, команде, занявшей второе место, – дипломы призеров, третье место – сертификат участника Всероссийского урока.

Завершается урок **проектной работой команд** по обозначению перспектив развития изучения океана для человечества.



# «ПРОФЕССИЯ ОКЕАНОЛОГ»

## ПОДСТРОЧНЫЙ ТЕКСТ УЧИТЕЛЯ ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ СЛАЙДОВ ПРЕЗЕНТАЦИИ

### СЛАЙД 1

#### ТИТУЛЬНЫЙ

##### Слово учителя/ведущего:

Сила, таящаяся в нем, неизмерима, она может сокрушить самые мощные корабли, стереть с лица земли прибрежные города. В нем буйствуют вихри водоворотов, что утянут так глубоко и будет очень трудно всплыть. Его невозможно усмирить, даже не пытайтесь, но можно плыть по нему, если у вас хватит смелости и сноровки.

– Как вы думаете, о чем идет речь?

### СЛАЙД 2

Судя по фотографиям, сделанным из космоса, нашей планете больше подошло бы название «Океан», потому что более 70% всей поверхности Земли покрыто водой, поэтому Мировой океан так привлекает внимание всех людей, живущих на нашей планете.

Сегодня вам предстоит совершить кругосветное путешествие, в ходе которого вы познакомитесь с одной интереснейшей профессией, которая весьма актуальна, а в будущем будет иметь ещё большее значение, потому что она позволяет сделать массу новых открытий в том мире, который нам, с одной стороны, очень знаком, а с другой – таит множество загадок, ставит множество вопросов и задач. Это профессия – океанолог или океанограф. По названию вы можете понять, что профессия эта связана с океаном. Но каким образом? Чем занимаются океанологи, какие задачи они решают?

Чтобы ответить на эти вопросы, давайте посмотрим видеоролик.

#### ПРОСМОТР ВИДЕОРОЛИКА «ПРОФЕССИЯ ОКЕАНОЛОГ»

Беседа по вопросам:

- Почему океан так важен для нашей планеты?
- Какими ресурсами он обладает?
- Людям каких профессий необходимы сведения, которые дает нам океанология?
- Где работают океанологи?
- Какая часть работы океанолога показалась вам наиболее интересной? В какой области океанологии вы хотели бы работать?

### СЛАЙД 3

– Сейчас вы сможете почувствовать себя настоящими океанологами, решив те задачи, которые стоят перед людьми этой профессии.

Игра «Удивительная океанология» приоткроет вам тайны океана и познакомит с работой океанологов.

Далее учитель или ведущий знакомят обучающихся с правилами игры, которые даны в разделе

#### «РЕКОМЕНДАЦИЯХ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ» (СТР. 3-4).

##### Вопросы и задания для интеллектуальной игры «Удивительная океанология»

##### Основные направления игры:

**1. Физика океана** занимается поиском закономерностей во взаимодействии океанских вод и атмосферы как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, исследует тепловой, водный баланс, температурные колебания, динамику волн, цунами и приливов, процессы распространения звуковых волн и природные шумы в толще воды.

**2. Химия океана** изучает состав вод и донных осадков, проходящие биохимические превращения, также анализируются показатели солёности воды, количество растворённых в ней веществ (фосфора, азота, кислорода, углекислого газа), разрабатывает методы извлечения из воды полезных веществ, оценивает уровень антропогенного загрязнения воды и разрабатывает методы борьбы с этим загрязнением.

**3. Биология океана** изучает все живое, что населяет океанские воды, от планктона и микроорганизмов до более крупных существ, исследует функционирование биологических сообществ, динамику их развития, выявляет биологическую структуру океана как в настоящую, так и, особенно, в более ранние геологические эпохи.

**4. Промысловая океанология** изучает закономерности океанологических основ формирования общей биологической и промысловой продуктивности Мирового океана, выявляет наиболее характерные особенности распределения и поведения различных объектов промысла в зависимости от состояния среды их обитания.

**5. География океана** изучает Мировой океан как географическую оболочку планеты, проводит районирование поверхности океана на основе детализации физико-географических особенностей строения соответствующих регионов.

**6. Экологическая океанология** в настоящее время приобретает доминирующее значение среди других фундаментальных проблем по исследованию Мирового океана. Антропогенное загрязнение суши и водных пространств достигло критического уровня, и непринятие скорых и кардинальных мер по борьбе с этим загрязнением грозит человечеству если и не полной гибелью, то, по крайней мере, глобальными катастрофами во многих областях его жизни и деятельности.

Перед началом игры можно провести жеребьевку, чтобы определить, какая команда будет первой выбирать категорию и «стоимость» вопроса.

**Задания для жеребьевки:**

1. В честь какого морского млекопитающего была названа первая подводная лодка в России, вступившая в строй в 1904 году?

*Правильный ответ: Дельфин.*

2. Какой француз в 1942 -1943 гг. так усовершенствовал акваланг, что водолазное оборудование стало доступно широкому кругу исследователей и любителей морского отдыха?

*Правильный ответ: Жак Ив Кусто.*

**СЛАЙД 4-28**

**ЗАДАНИЯ ПО КАТЕГОРИЯМ**

**Категория: Физика океана**

**Задание на 10 баллов:**

Несмотря на то, что вода очень нам хорошо знакома, она содержит в себе многие аномальные тайны. Так, в отличие от других веществ, твёрдая вода (лёд) легче жидкой. Плотность льда при 0 °С составляет 0,92 г/см<sup>3</sup>, а жидкой 1 г/см<sup>3</sup>, морской - 1,02-1,03 г/см<sup>3</sup>. Поэтому данные образования плавают по поверхности океанов. Разрабатываются проекты использования данных образований для снабжения пресной водой прибрежных районов некоторых регионов. Что это?

**Правильный ответ:**

Айсберги.

### **Информация для учителя.**

Очень большие и глубоко промороженные антарктические айсберги существуют по многу лет, а порой и более десятилетия. Гренландские айсберги тают быстрее, срок их существования всего 2-3 года.

Айсберги представляют угрозу для судоходства, так как, во-первых, льды отражают солнечный свет, охлаждают воздух и способствуют образованию туманов, а во-вторых, большая часть айсберга находится под водой, и столкновение судов чаще всего происходит с этой частью ледяной горы. Так, в 1912 году гибель парохода «Титаник» произошла в результате его столкновения с айсбергом. Для предотвращения этого бедствия сейчас на судах устанавливают приборы, предупреждающие об айсбергах.

Айсберги могут быть и источником пресной воды, недостаток которой все более ощущается на планете. Уже разрабатываются проекты использования айсбергов для снабжения пресной водой прибрежных районов Австралии, Южной Америки, Азии, Африки. Инициатором первой конференции, обсуждавшей проблему «отлова» и буксировки айсбергов как источника пресной воды, был король Саудовской Аравии — государства, расположенного в пустыне.

### **Задание на 20 баллов:**

Из всех жидких и твёрдых веществ у воды самая высокая теплоёмкость. У воды также высокие значения теплоты плавления и теплоты парообразования. Как вы думаете, как это свойство воды, благодаря наличию на нашей планете Мирового океана, проявляется в природе. Подсказкой вам могут послужить следующие рисунки.



### **Правильный ответ:**

Медленная смена сезонов года: зима — весна — лето — осень.

### **Информация для учителя.**

Вода медленно нагревается и так же медленно остывает. Благодаря такому свойству вода влияет на климат Земли, сглаживая колебания температуры. Моря и океаны накапливают тепло в тёплое время, а в холодное его освобождают. А из-за высоких значений теплоты плавления и теплоты парообразования процессы таяния льда и снега, испарения воды происходят постепенно и приводят к медленной смене сезонов года: зима — весна — лето — осень.

Поэтому мировой океан — это не только огромный резервуар воды, но и величайшее хранилище запасов регулярно поступающего в атмосферу тепла, которое диктует погоду на планете.

### **Задание на 30 баллов:**

Приливы и отливы — это периодически повторяющиеся колебания уровня воды в акваториях Земли. Колебания воды происходят из-за гравитационного воздействия Луны и Солнца на Землю, из-за чего вода то поднимается, то опускается. Как люди используют силу приливов и отливов для решения энергетических проблем человечества?

### **Правильный ответ:**

Человек построил приливные электростанции.

**Информация для учителя.**

Первая приливная электростанция построена в 1913 г. в эстуарии реки Дии (Англия), а первый крупный завод сконструировали французские инженеры в 1961 – 1967 гг.. Он располагается в эстуарии реки Рансе, впадающей в залив Сен-Мало (Бретань, Франция). Его плотина снабжена турбинами, способными вращаться в обе стороны, что позволяет получать электричество в любой стадии приливного цикла – от моря, наполняющего водохранилище, и от воды водохранилища во время отлива. Около 7/8 энергии вырабатывается во время стадии отлива.

**Задание на 40 баллов:**

В настоящее время очень часто говорят о глобальном потеплении и изменении климата. На сколько метров поднимется уровень Мирового океана, если растает ледяной покров Антарктиды?

**Правильный ответ:**

В среднем на 60 метров.

**Информация для учителя.**

Потепление скажется на состоянии ледников и поднятии уровня моря. Если растают все горные ледники мира, уровень мирового океана повысится на 0,5 метра. Если растает Гренландия – на 6-7 метров, а если Антарктида – это поднимет мировой океан сразу на 60 - 65 метров. Конечно, такое таяние займет сотни и даже тысячи лет. Если этот процесс начнется, то он уже не остановится до следующего равновесного состояния.

**Категория: Химия океана****Задание на 10 баллов:**

Какое вещество из морей и океанов начали добывать еще в Древних Египте и Китае?

**Правильный ответ:**

Хлорид натрия.

**Информация для учителя.**

Основной солью в морской воде является хлорид натрия — обычная кухонная соль. Но соли магния, кальция, калия и многие другие химические вещества в море тоже присутствуют. Значительная их часть нужна для океанской жизни. Некоторые элементы, такие как железо, цинк и медь, поглощаются из воды морскими организмами.

**Задание на 20 баллов:**

Соленость показывает содержание солей в воде. Обратите внимание, что соленость измеряется в промилле (‰, знак похож на проценты, однако показывает одну тысячную долю от целого) и показывает, сколько граммов соли приходится на один литр воды. Если соленость морской воды составляет 8‰, значит, в одном литре такой воды растворено 8 граммов соли.

Определите, сколько граммов солей содержится в 2 литрах воды из Средиземного моря.

Море	Соленость в ‰	Море	Соленость в ‰
Аденский залив	36,7	Черное море	18
Балтийское море	8	Мозамбикский пролив	36
Бенгальский залив	33	Мраморное море	22
Гвинейский залив	34	Саргассово море	37
Карибское море	35	Северное море	32
Красное море	42	Средиземное море	39

**Правильный ответ:**

78 граммов.

**Информация для учителя.**

Если соленость воды 39‰, следовательно, в 1 литре такой морской воды растворено 39 граммов соли. Если нужно найти, сколько граммов соли растворено в двух литрах, необходимо  $39 \text{ гр. соли} \cdot 2 \text{ литра} = 78 \text{ граммов соли}$  растворено в двух литрах морской воды.

**Задание на 30 баллов:**

Вода является универсальным растворителем. Особенно ярко свойства растворителя проявляются в морской воде, в которой растворяются практически все вещества. Принято считать, что в водах Мирового океана могут быть растворены практически все элементы таблицы периодической системы элементов.

Сколько золота растворено в Мировом океане в расчете на душу населения Земли?

**Правильный ответ:**

3 кг золота на душу населения Земли.

**Информация для учителя.**

Драгоценные металлы, растворенные в океанах, распределяются относительно равномерно по всей массе воды. В среднем, один кубический километр морской воды содержит 10 кг золота и 1,2 кг серебра. При общем объеме морской воды около 1,5 млрд. куб км получается, что в воде содержится около 15 млн. тонн золота и 1,8 млн. тонн серебра.

В исследовании 1941 года, опубликованном в журнале *Nature*, описывался «электрохимический метод» извлечения золота из морской воды. Однако стоимость процесса оказалась в пять раз дороже стоимости полученного материала.

В недавнем исследовании 2018 года описывался материал, который действовал как «губка» для быстрого извлечения следовых количеств золота из морской воды, а также пресной воды и даже осадка сточных вод. Такая «губка» смогла впитать 934 миллиграмма золота хорошего качества всего за две минуты. Однако масштабировать этот материал до такой степени, чтобы он приносил прибыль, чрезвычайно сложно.

**Задание на 40 баллов:**

Полярные моря нельзя назвать теплыми — температура воды в них может падать ниже нуля и не замерзает только благодаря своей солёности. И если теплокровные выживают в них потому, что умеют сохранять постоянную температуру тела, то как выживают и не замерзают рыбы, относящиеся к холоднокровным организмам?

**Правильный ответ:**

Благодаря тому, что у них вырабатываются специальные белки-антифризы.

**Информация для учителя.**

Эти белки связываются с микроскопическими кристаллами льда, которые появляются в крови при минусовых температурах. Кристаллик льда, связанный с молекулой белка, перестает расти, и кровь не леденеет.

Впервые белки-антифризы нашли в крови рыб из подотряда нототениевидных, живущих в Антарктике. Но, как оказалось, антифриз умеют вырабатывать и некоторые виды трески, живущие в противоположной части света — в арктических морях.

**Категория: Биология океана****Задание на 10 баллов:**

Какая группа живых организмов является основой пищевой пирамиды в океане?

**Правильный ответ:**

Фитопланктон.

**Информация для учителя:**

Название происходит от греческих слов *φυτόν* (*phyton*), что означает "растение", и *πλαυκτός* (*планктос*), что означает "странник" или "бродяга".

Фитопланктон получает энергию за счет фотосинтеза, как это делают деревья и другие растения на суше. Это означает, что фитопланктон должен получать солнечный свет, поэтому он обитает в хорошо освещенных поверхностных слоях (эвфотической зоне) океанов и озер.

Фитопланктон - основа пищевой пирамиды. Стоит этой основе исчезнуть, как рухнет все здание, умрет все живое в океане. Фитопланктон — это пища для мельчайшего зоопланктона (радиолярий, солнечников), которым питается более крупный планктон (личинки беспозвоночных, мельчайшие ракообразные, гребневики и т.д.).

Крупный зоопланктон - пища для многих рыб (например, сельдевых) и для больших усатых китов. Большие скопления мелких рыб привлекают более крупных хищников - тунцов, дельфинов, акул. Вслед за тунцами, устремляются питающиеся имимарлины, меч-рыбы, парусники и зубатые киты-косатки и кашалоты. Косяки мелких рыб привлекают морских птиц - бакланов, альбатросов. Птичий помет, падающий на поверхность океана, а также отходы жизнедеятельности рыб и китов – источник органики, подпитывающий фитопланктон. Так замыкается круг, дающий жизнь в открытом океане.

**Задание на 20 баллов:**

В глубинах океана, куда совсем не проникает солнечный свет, есть свой особенный мир, где свет испускают живые организмы. Для живых организмов, обитателей глубин, это уникальный способ привлечь добычу, общаться и защищаться. Как называется явление, обусловленное способностью некоторых живых организмов испускать свет?

**Правильный ответ:**

Биолюминесценция.

**Информация для учителя:**

В основе процесса лежит люциферин-люциферазная реакция – химическая реакция окисления низкомолекулярного субстрата (люциферина) кислородом, катализируемая ферментом люциферазой, в результате которой происходит выделение кванта света. В некоторых случаях требуется участие кофакторов, таких как аденозинтрифосфат (АТФ) или ионы металлов.

На данный момент известно о существовании около 700 родов живых организмов, к которым принадлежат биолюминесцентные виды, обладающие биолюминесцентными системами примерно 40 типов. Большая часть этих систем остается неизученной (Shimotsuma. 2019). Биолюминесцентные виды присутствуют среди представителей царств бактерий, грибов, животных и простейших и при этом преимущественно являются морскими организмами.

**Задание на 30 баллов:**

Мегалодон (*Carcharocles megalodon*, "большой зуб") — крупнейшая хищная акула в истории Земли. О ней известно лишь по фрагментарным останкам, а его внешний вид и максимальный размер доподлинно неизвестны. Впервые мегалодон появился на Земле около 23 миллионов лет назад и вымер около 3,6 миллиона лет назад. Почему при оценке размеров используют только зубы мегалодона, а не другие части скелета?

**Правильный ответ:**

Потому что акулы — хрящевые рыбы. То есть их скелет состоит не из костей, а из хрящей. Хрящи плохо сохраняются. Разлагаются они раньше, чем каменеют. Так что у палеонтологов почти нет остатков мегалодона, кроме зубов.

**Информация для учителя:**

Многое из того, что мы знаем об этой давно ушедшей гигантской акуле, основано на анализе ее зубов. Самый большой найденный образец зуба — около 18 сантиметров в длину. Моделирование, проведенное на основе восстановленных зубов, показало, что мегалодон имел прочную зубную конструкцию с приблизительно 250 зубами и челюстями, вытянутыми примерно на 2 метра.

Скорее всего, этот вид имел космополитическое распространение, то есть он был найден по всему миру в подходящих местах обитания. Останки мегалодона были обнаружены в Африке, Америке, Австралии и Европе. Исходя из общего местоположения извлеченных окаменелостей, представляется, что акула обитала главным образом в мелководных морских средах, в том числе в прибрежных водах и лагунах, а также в морских глубинах. Взрослые мегалодоны охотились и большую часть жизни жили в глубоких водах, но мигрировали в мелкие районы, чтобы нереститься.

**Задание на 40 баллов:**

Данная рыба на латинском языке имеет название *Pterois volitans*. Это поражающая своим великолепием хищная, умная, ядовитая, вредная во многих отношениях рыба. Однако за неземной красотой скрываются острые ядовитые шипы, которые представляют опасность даже для человека.

Поэтому неудивительно, что в родной среде обитания у этих рыб практически нет врагов — те хищники, которые решат попробовать ее на вкус, очень скоро об этом пожалеют.

Какое название она имеет на русском языке?

**Правильный ответ:**

Крылатка. Рыба-зебра.

**Информация для учителя.**

Крылатки относятся к семейству скорпеновых, представители которого обладают ядовитыми колючками и шипами. У крылаток ядовитые шипы спрятаны в длинных лентах спинных и грудных плавников. За эти плавники, похожие на крылья, рыбы и получили свое название.

Крылатка-зебра выходит на охоту после захода солнца и блуждает в поисках пищи почти до самого утра. Аппетит у нее зверский. После ужина желудок может увеличиться в 30 раз!

Ночная хищница обхватывает добычу своими красивыми «крыльями», после чего быстро заглатывает.

В своей родной среде обитания крылатка не представляет серьезной угрозы местному биоразнообразию. Но, оказавшись в Карибском море, всего за несколько десятилетий сумела разбалансировать экосистему коралловых рифов.

**Категория: Промысловая океанология****Задание на 10 баллов:**

Как называется самое тяжелое животное, обитающее во всех океанах нашей планеты? Из-за деятельности человека и бесконтрольного промысла в 20 веке оно оказалось на грани полного вымирания.

**Правильный ответ:**

Синий кит (также голубой кит, или синий полосатик, или голубой полосатик)

**Информация для учителя:**

Известен самый большой синий кит — это самка, которая имела длину 33 метра, при массе тела в 190 тонн. Среди самцов самый большой голубой кит весил 180 тонн, при длине тела в 31 метр.

Раньше средой обитания синего кита был весь мировой океан. В начале 20 века количество огромных синих китов стало быстро снижаться в связи с активным промыслом. Гигантский размер туши животного привлекал китобоев. От одного большого синего кита можно было получить очень много жира и мяса. Так, к 1960 году синий кит был почти уничтожен и оказался на грани полного вымирания, оставалось не более 5 тыс. особей.

Сейчас большой синий кит все еще очень редок – общее количество этих животных составляет около 10 тысяч особей. Основной угрозой для голубых китов является загрязнение морей и нарушение их обычного образа жизни. Также на рост численности синих китов влияет их медленное естественное воспроизводство.

### **Задание на 20 баллов:**

Назовите самое известное промысловое животное из типа членистоногих, его также называют королевским, потому что он очень крупный. Ширина панциря у взрослых особей достигает 25 см, максимальный вес до 7 кг, а размах ног — до полутора метров. Промысел данного вида имеет важное экономическое значение для многих стран, включая Россию, США и Японию.

### **Правильный ответ:**

Камчатский краб.

### **Информация для учителя:**

Камчатские крабы – это один из самых крупных видов ракообразных. А их нежное мясо считается изысканным деликатесом, за блюдо из которого приходится отдавать немалые суммы. Его ценность обусловлена и серьезными трудностями, с которыми приходится столкнуться рыбакам: ловля крабов в море начинается в октябре, иногда же нормальный улов начинает попадаться только в начале января. В это время температура воды в Беринговом и Охотском море, где обитает этот вид, опускается до 4°C.

Методы лова: основным методом лова камчатского краба являются краболовные ловушки, которые устанавливаются на дне моря. Ловушки приманиваются рыбой или другими морепродуктами, чтобы привлечь крабов. Регулирование промысла: для предотвращения истощения популяций камчатского краба введены строгие правила и квоты на его лов.

### **Задание на 30 баллов:**

На сегодняшний день это, пожалуй, основной и самый быстро растущий сектор производства питания во всем мире. Как называется разведение и выращивание водных организмов (рыб, ракообразных, моллюсков, водорослей) в естественных и искусственных водоёмах, а также на специально созданных морских плантациях?

### **Правильный ответ:**

Аквакультура (от лат. aqua — вода и лат. cultura — возделывание, разведение, выращивание). Марикультура — часть аквакультуры, занимающаяся рыбоводством и выращиванием других организмов в морских водах (морское фермерство).

### **Информация для учителя:**

Аквакультура сейчас обеспечивает примерно половину продукции рыб и водных беспозвоночных. На нашем Дальнем Востоке в естественной среде выращивают мидий, морского гребешка и даже трепанга – это морской беспозвоночный моллюск и редкий деликатес. Ловить трепанга в диких условиях запрещено, а вот выращивать можно без всяких ограничений. На Черном море в таких же условиях разводят рыбу и устриц. А еще на фермах выращивают двустворчатых моллюсков. Но не для еды – ради жемчуга.

Интересно, что аквакультура занимается разведением рыб не только для дальнейшего употребления человеком, но и для того, чтобы впоследствии выпустить мальков в водоём для сохранения популяции видов, которые находятся на грани исчезновения. Например, ежегодно на Дальнем Востоке выпускают десятки тысяч мальков тихоокеанского лосося.

**Задание на 40 баллов:**

Перед вами на слайде представители различных групп живых организмов, которые человек употребляет в пищу. Назовите типы животных в соответствии с биологической систематикой.

**Правильный ответ:**

Хордовые, Членистоногие, Моллюски, Стрекающие (Кишечнополостные по старой систематике), Иглокожие.

**Категория: География океана****Задание на 10 баллов:**

Перечислите все океаны, входящие в состав Мирового океана.

**Правильный ответ:**

Тихий, Атлантический, Индийский, Северный Ледовитый и Южный.

**Информация для учителя:**

До XXI века считалось, что количество океанов равно четырем: Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый, но в 2000 году решением Международной гидрографической организации в этот список был включен пятый океан, получивший название Южный.

Южный океан считается самым молодым, так как был включен в состав Мирового океана всего лишь 23 года назад. Однако о нем известно еще с XVII века. «Южный Ледовитый океан» выделяли на картах наравне с четырьмя общеизвестными океанами, но так как его границы не были четко определены, Международная гидрографическая организация исключила океан из перечня самостоятельных географических объектов. Это было в 1953 году. Со временем океанологи вновь вернулись к вопросу границ пятого океана. И в XXI веке их наконец-то определили — от побережья Антарктиды на север до 60-й параллели южной широты. Площадь Южного океана составляет порядка 20,327 млн кв. км. Средняя глубина — 3270 м. А его самая глубокая точка достигает отметки 8264 м.

**Задание на 20 баллов:**

Единственное море в Мировом океане, не имеющее сухопутных границ. Эта территория была открыта Христофором Колумбом в 15 веке и уже тогда славилась необычными явлениями. Это море иногда называют «кладбищем кораблей», ведь пропало их там немало. Как называется данное море?

**Правильный ответ:**

Саргассово море.

**Информация для учителя:**

Это море, не похожее на все другие моря нашей планеты, так как оно не имеет четких границ. С географической точки зрения Саргассово море не является морем, но оно настолько уникально, что ему присвоили этот статус.

Саргассово море - район круговорота вод в Атлантическом океане, ограниченный 4-мя течениями (Гольфстрим, Канарское, Северное Пассатное и Северно-Атлантическое).

Так как океанические границы непостоянны, то и море считается безбрежным. Площадь

Саргассова моря тоже меняется (от 6 до 7 млн.км<sup>2</sup>) в зависимости от положения течений. Море очень глубокое (до 7 км) и прозрачное (видимость может достигать 60 метров).

Саргассово море иногда называют «кладбищем кораблей», ведь пропало их там немало. Почему это происходит?

1) Очень редкие ветра. Многие парусные суда, попадая в воды Саргассова моря, просто не могли дождаться сильных порывов ветра, чтобы двигаться дальше. Люди становились заложниками этого места на долгие месяцы, пока не заканчивались запасы воды и еды.

2) Большое количество водорослей, в которых корабли могли буквально увязнуть. Запасы плавучей бурой водоросли «саргассы» оцениваются в 4-11 млн. тонн (!) Такое обилие связано с тем, что здесь находится зона схождения поверхностных теплых течений.

Именно Саргассово море вдохновило русского писателя Александра Беляева на создание известного романа «Остров погибших кораблей».

Именно здесь находится Бермудский треугольник!

**Задание на 30 баллов:**

Перечислите все географические водные объекты, входящие в состав Мирового океана.

**Правильный ответ:**

Океаны, моря, заливы и проливы.

**Информация для учителя:**

Мировой океан — это все водное пространство земного шара вне суши.

Океан — составная часть Мирового океана, крупнейший водный объект, обособленный материками.

Море — часть океана, обособленная сушей и подводными поднятиями, имеющая свои природные особенности (температуру, соленость, животный и растительный мир).

Залив — участок моря или океана, глубоко вдающийся в сушу и имеющий свободный водообмен с основной частью водоема.

Пролив — относительно узкое водное пространство, которое разделяет участки суши и соединяет отдельные части Мирового океана. Проливы соединяют между собой два океана, два моря, океан и море. Разъединять проливы могут материки, материк и остров, полуостров и остров и т. д.

**Задание на 40 баллов:**

Через 20 лет после открытия Х. Колумбом Америки, в 1512 году, испанский конкистадор Понсе де Леон, пытавшийся пройти в Мексиканский залив мимо южной оконечности полуострова Флорида, с удивлением обнаружил, что его корабль при попутном ветре и под всеми парусами движется в обратном направлении. Что это за странная «река» длиной около 10 000 км, которая позволяет быстрее вернуться из Америки в Европу, но зато замедляет движение в обратном направлении.

Подсказка: эту «реку» часто называют «кухней погоды Европы».

**Правильный ответ:**

Атлантическое теплое течение Гольфстрим.

**Информация для учителя.**

Как реки текут по своему руслу, так и течения в океане движутся по своим маршрутам. Многие из них простираются на десятки километров в ширину и сотни метров в глубину. Это касается и атлантического течения Гольфстрим. Начло оно берет в Мексиканском заливе, и именно с ним столкнулся корабль Понсе де Леона. Средняя скорость Гольфстрима 2 м/сек. Моряки еще не раз отмечали подобное странное явление, прежде чем поняли, что сильное течение в этом районе помогает им быстрее вернуться в Европу, но является серьезным препятствием при движении в сторону Америки.

**Категория: Экологическая океанология**

**Задание на 10 баллов:**

Существует заблуждение, что необъятные просторы Мирового океана снизят концентрацию любого ядовитого вещества до исчезающе малых уровней. Какое антропогенное воздействие на океаны основано на данном заблуждении?

**Правильный ответ:**

Сброс опасных отходов в моря и океаны.

### **Информация для учителя.**

В прошлом (да и в настоящее время) глубокое море использовали для захоронения больших количеств устаревших боеприпасов, запрещенных химических веществ и радиоактивных отходов из гражданских и военных источников, в том числе устаревших атомных подводных лодок.

И хотя современная наука доказала, что любые чуждые водной среде субстанции отрицательно влияют на морские сообщества, мы все еще плохо понимаем, каким образом водные глубины реагируют на захоронение больших количеств отходов.

У побережья Нью-Йорка был проведен «эксперимент 106-й мили», результаты которого свидетельствуют о том, что глубоководная экосистема изменилась под воздействием сточных вод и их воздействие распространилось далеко за пределы места сброса.

### **Задание на 20 баллов:**

Моря и океанские глубины обладают колоссальным биологическим, химическим, минеральным и энергетическим потенциалом. Человечество всегда активно использовало биоресурсы океана, а начиная с 20 века, приступило к интенсивной разработке месторождений полезных ископаемых. Добыча какого полезного ископаемого уже приносит серьезный экологический вред экосистеме океана?

### **Правильный ответ:**

Добыча нефти.

### **Информация для учителя.**

Морское бурение нефти — это процесс, который включает в себя добычу нефти и газа из-под морского дна. Эта деятельность практикуется на протяжении десятилетий, но в последние годы она стала объектом пристального внимания из-за потенциального воздействия на окружающую среду.

Экологические риски:

1. Разливы нефти. В случае аварии нефть может вытечь в океан и загрязнить воду, убивая морскую жизнь, нанося ущерб экосистемам и влияя на средства к существованию людей, которые полагаются на рыболовство. Катастрофа *Deepwater Horizon* в 2010 году является одним из крупнейших разливов нефти в истории: вылилось более 200 миллионов галлонов нефти, что нанесло масштабный ущерб окружающей среде и экономике.

2. Загрязнение воздуха. Морские буровые платформы выбрасывают в воздух вредные загрязняющие вещества. К ним относятся диоксид серы, оксиды азота и летучие органические соединения. Воздействие этих химических веществ может вызвать проблемы с дыханием у людей и животных, а также способствовать изменению климата.

3. Шумовое загрязнение. В процессе бурения возникает громкий шум, который может потревожить морскую жизнь. Это шумовое загрязнение может мешать общению, навигации и питанию, что может иметь пагубные последствия для выживания морских видов.

4. Разрушение среды обитания. Морское бурение требует строительства буровых установок, трубопроводов и инфраструктуры, что может разрушить среду обитания и нарушить экосистемы. Бурение также может привести к удалению большого количества песка и гравия, что может навсегда изменить морское дно.

### **Задание на 30 баллов:**

Данный остров находится в Тихом океане, располагается между 135°—155° западной долготы и 35°—42° северной широты и занимает площадь, приблизительные оценки которой составляют от 700 тыс. до 1,5 млн км<sup>2</sup>. Почему-то этот остров не обозначен на географических картах. А надо было бы. И в качестве названия ему очень подходит «SOS». О каком острове идет речь? Какую угрозу таит в себе он?

### **Правильный ответ:**

Это остров из мусора в Тихом океане, продолжающий увеличиваться и менять свою форму и площадь. Он приводит к массовой гибели живых организмов.

### **Информация для учителя.**

Большое тихоокеанское мусорное пятно, или Восточный мусорный континент, — это крупнейшее скопление морского мусора, расположенное в северной части Тихого океана. Оно быстро расширяется, т.к. океанические течения образуют круговорот и затягивают в эту зону все больше и больше пластика и других отходов. Мусор попадает в эту зону и больше не покидает ее. Основная часть Большого тихоокеанского мусорного пятна — это не сплошной плот из плавающего мусора, а скорее крошечные кусочки пластика, находящиеся в верхних слоях морской воды. Вопреки распространенному мнению, мусорное пятно не увидишь из космоса. Большая часть мусора — это жесткий и твердый полиэтилен или полипропилен, а также брошенные рыболовные снасти (сети и веревки). Размеры варьируются от мельчайших фрагментов в 0,5 см (микропластик) до крупных объектов в несколько метров. Мусорное пятно представляет собой масштабную угрозу морским экосистемам и всему океану. Черепахи и тюлени часто запутываются в брошенных рыболовных сетях и погибают. Это явление называют призрачной рыбалкой. Микропластик не пропускает свет в глубь океана, из-за чего погибают планктон и водоросли, которые служат кормом для морских обитателей. Птицы принимают кусочки пластика за икру рыб, проглатывают их и умирают. Согласно исследованию ученых из Плимутского университета, к 2015 году с морским мусором столкнулись по меньшей мере 690 видов морских обитателей.

### **Задание на 40 баллов.**

В настоящее время мы можем наблюдать печальную картину: по всему миру выбрасывается на пляжи и погибает огромное количество китов, касаток, дельфинов и других крупных обитающих в воде животных.

Какой вид загрязнения приводит к данной трагедии?

### **Правильный ответ:**

«Шумовое загрязнение» – перенасыщение вод Мирового океана звуковыми волнами в диапазоне от 20 до 300 герц.

### **Информация для учителя.**

Именно такой диапазон используется китовыми для получения и передачи информации. Каким же образом происходит непосредственное шумовое загрязнение? Известно, например, что компании по добыче полезных ископаемых исследуют мировой океан с помощью эхолотов и подводных пушек. Другой источник – транспортные и грузовые суда, шум их моторов также глушит китовых, не позволяет самке выбрать самца, не дает вовремя узнать о шторме и как следует прокормиться. Известно также, что многие современные боевые корабли имеют на борту сонары со звуком средней частоты, которые используются для обнаружения целей, например подводных лодок.

## **СЛАЙД 30**

Прежде чем, мы с вами подведем итоги и выявим победителя нашей игры, предлагаем нашим командам заработать еще дополнительные баллы (по 10 баллов за развернутый ответ)

Задание: обозначьте перспективы дальнейшего изучения Мирового океана для развития человечества по следующим направлениям:

- наука
- экономика
- экология.

Каждая команда получает свое направление и 3 мин на размышление.

(Педагог и/или члены жюри подводят итоги игры, подсчитывают баллы за основную игру).

Презентация решений проблемы, предложенной командам: команды представляют свои ответы.

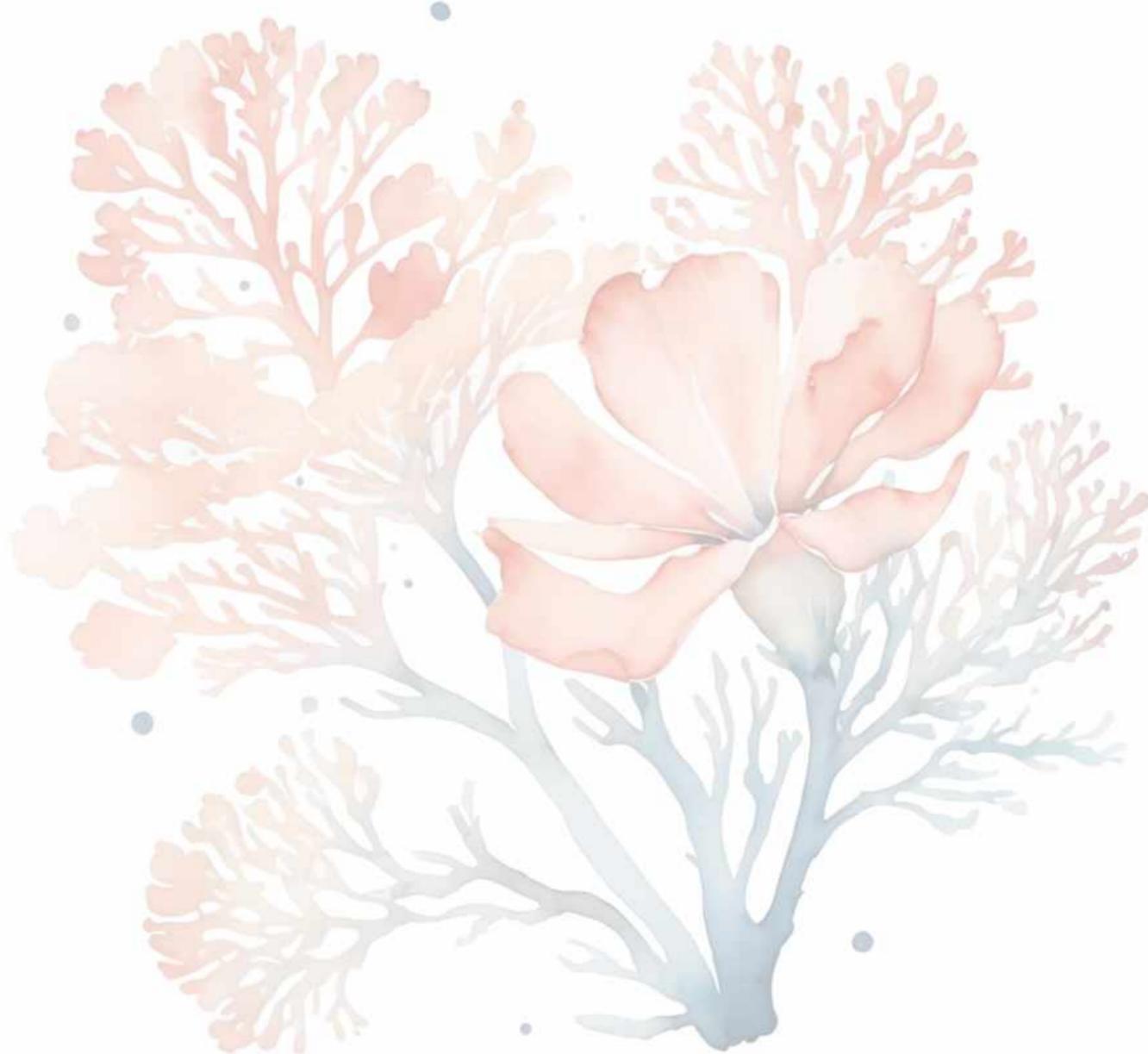
Итак, наша игра завершена.

Подведение итогов, объявление победителей.

У нас есть победители, самая продуктивная и слаженная команда, однако все вы сегодня поднялись на еще одну ступень знаний, продемонстрировав умения и навыки такой уникальной профессии, как океанолог. А возможно, кто-то из вас в будущем приоткроет очередную завесу тайны Мирового океана, бескрайнего и загадочного как космос.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

1. Океаны/Энциклопедический путеводитель. – М.: Махаон, 2007. – 304 с.
2. Океаны. Иллюстрированный атлас. – М.: Махаон, 2023. – 240 с.
3. Ульева Елена Александровна/ Океаны. Энциклопедия для детей. – М.: Феникс, 2022. – 112 с.



## ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРЕЗЕНТАЦИЕЙ

1. В презентации на слайде 3 находится игровое поле, на котором указаны области знаний и баллы. При нажатии на ячейку игрового поля она меняет цвет и подключается гиперссылка, направляющая на слайд с вопросом.
3. На слайде с вопросом после нажатия клавиши мыши на слово «Ответ» появляется ответ.
4. На слайде с вопросом находится кнопка с гиперссылкой для возврата на игровое поле.
5. На слайде с игровым полем находится кнопка, которая отсылает на слайд «Игра окончена» (слайд 29)
6. После слайда «Игра окончена» при нажатии клавиши мыши появляется 30 слайд.

