



ОБЪЕДИНЕННАЯ ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА

# Вебинар

## Развитие исследовательских компетенций обучающихся на примере изучения особенностей акватории Балтийского моря

23 мая 2017 года

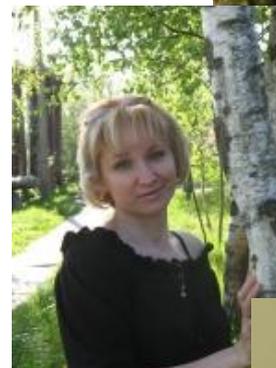




Д. Б. Булгаков, кандидат биологических наук,  
доцент,



С. И. Кумичева, заместитель директора  
по УВР ГАУКОДО КОДЮЦЭКТ.



О. О. Крылова, заместитель директора по  
НМР



Компетентность – интегральная характеристика личности, определяющая ее способности решать проблемы и типичные задачи, возникающие в реальных жизненных ситуациях, в различных сферах деятельности на основе использования знаний, учебного и жизненного опыта и в соответствии с усвоенной программой ценностей.

Под исследовательской компетентностью мы понимаем совокупность знаний, способностей, навыков и опыта в проведении исследования, получении определенного нового знания, нового интеллектуального продукта, создания нового проекта, нового решения проблемы; качества и умения, которые человек должен проявлять в проведении эффективного исследования любого вопроса.



По Воробьевой А.В. исследовательская компетентность школьника делится на три составляющих: 1) знания; 2) способности к исследованиям, умения и навыки; 3) опыт исследовательской деятельности.







Б. М. Миркин  
Л. Г. Наумова  
С. В. Суматохин



# Экология

10–11  
классы



Министерство  
образования  
Республики Беларусь



Рис. 91. Разлив нефти в Мексиканском заливе в 2010 г.

## РАЗДЕЛ 2 Экология

растений и животных. (Именно поэтому область вдоль берега является наиболее благоприятным местом промышленного рыболовства.) В остальном простейшие экосистемы функционируют только за счёт углерода и азота, поступающих из атмосферы. Круговороты веществ в океане не ограничены определённой территорией: морские течения переносят вещества на большие расстояния. Поэтому все экосистемы, охваченные одним течением, можно рассматривать как одну большую экосистему. Морские течения перемещают тёплые и холодные массы воды и через изменение температуры влияют на условия жизни в той или иной части океана. Такую воду несут Гольфстрим и Северо-Атлантическое течение, а также Калифорнийское течение (по этой причине на побережье Калифорнии часто бывают туманы). Кроме поверхностных ветровых течений существуют также глубинные течения. Благодаря течением в морях никогда не бывает недостатка кислорода.

### Разнообразие местообитаний в океане

В океане различают бентальное и пелагиальное местообитание. Бентальное местообитание — это морское дно (бентос), а пелагиальное — это водная масса (пелагиаль). В зависимости от глубины различают несколько экологических зон (рис. 58).

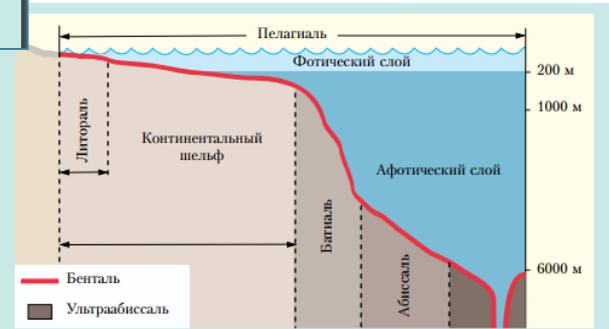


Рис. 58. Экологические зоны океана

2) способности к исследованиям, умения и  
навыки

Участие в мини-проекте

# «Посланники Балтийского моря» в рамках темы «Природа Балтики»

*Автор: Д.П. Филиппенко, к.б.н.,  
Методист отдела экологии и охраны  
природы*



**Coalition Clean Baltic**  
FOR PROTECTION OF THE BALTIC SEA ENVIRONMENT

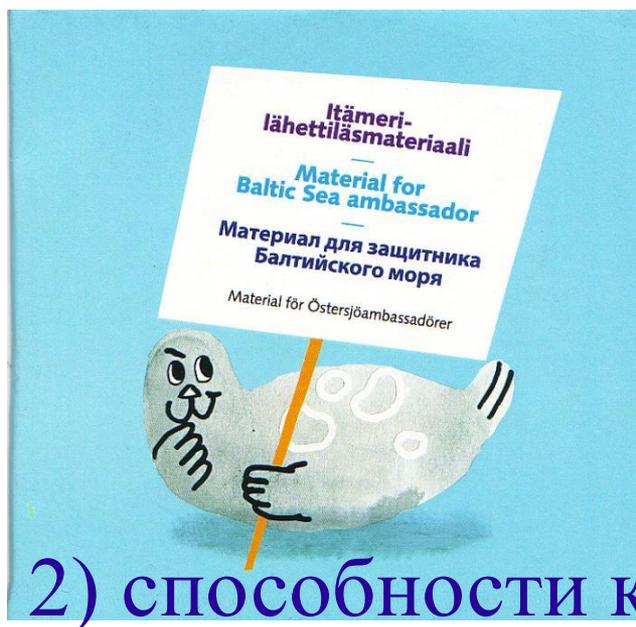


Проект финансируется Норвежским обществом охраны природы в 2015-2016 гг.

# Разработано на основе программы «Посланники Балтийского моря» (Друзья Балтики, СПб)



Обучение по этой программе может проходить в различных формах – лекция, дискуссия, игра. Данная авторская разработка представляет собой методику проведения обучения в форме **тренинга**, когда в процесс обучения активно вовлечены сами участники (практико-ориентированный и деятельностный подходы)



## 2) способности к исследованиям, умения и навыки

# Основные этапы тренинга



1. Введение в проблему. Показ видеоролика.

2. **Знакомство участников** (парами). Актуализация знаний о Балтике. Ответы на стикерах крепим на доску.

3. **Вспоминаем Балтийский регион** (крепим названия стран, флаги на карту).

4. Эвтрофикация Балтийского моря (дискуссия).

5. **Эвтрофикация наглядно** – источники и очистители.

6. Экологические проблемы Балтики (дискуссия по вопросам биоразнообразия моря, рыболовства, появления видов-вселенцев, рисков нефтяных катастроф на море).

7. Чем мы можем помочь морю? **Интерактив «4 угла»** – расходимся по группам «политики», «ученые», «бизнес» и «общественность/граждане», разрабатываем идеи и записываем на флипчарте.

8. **Пресс-конференция** – по 1-му делегату от каждой группы. Учителя – в роли СМИ

9. **Декларация молодежи Балтийскому морю** (группы перемешиваются)

10. Рефлексия – дискуссия или ответы на стикерах

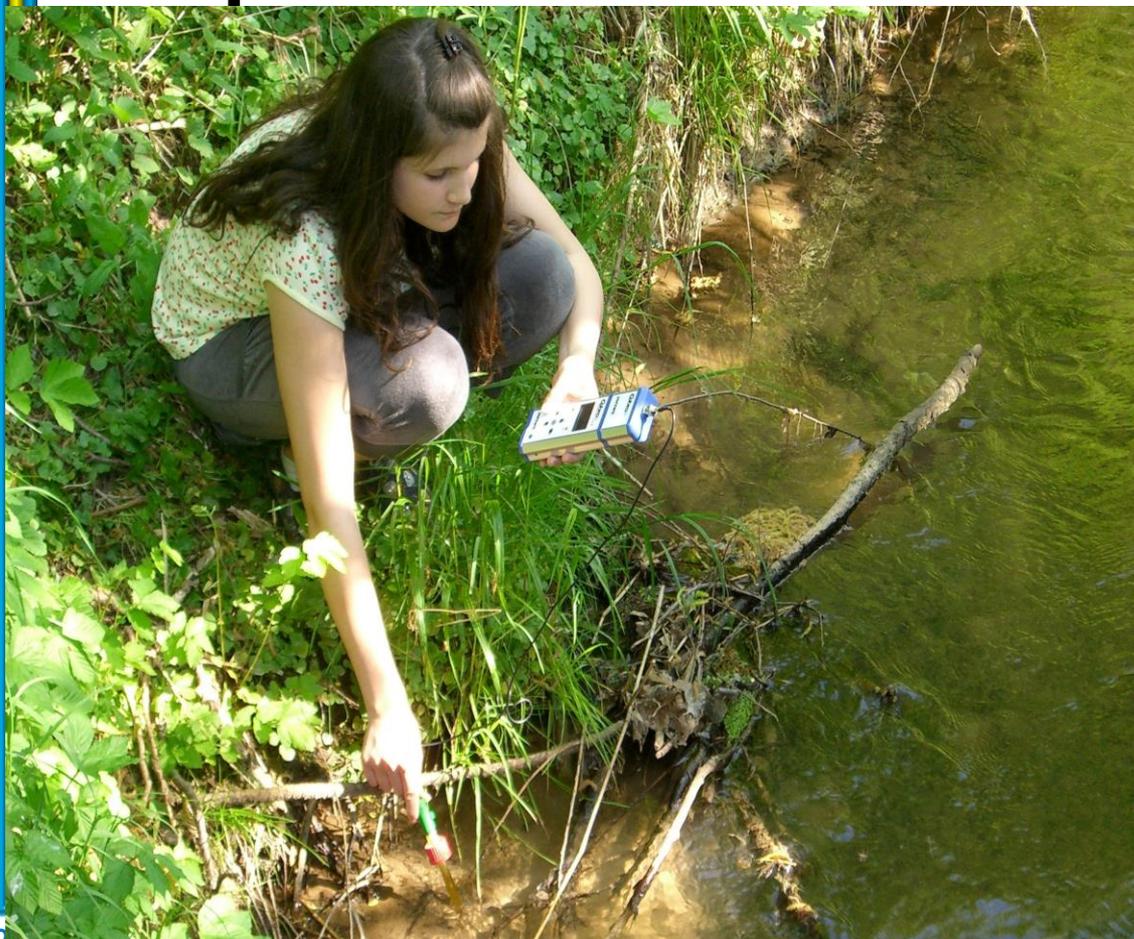
## 2) способности к исследованиям, умения и навыки



3) опыт исследовательской деятельности.

Измерительная система «Кобра 4»

Измерения соленности



**Балтийское море - уникальная морская экосистема, которая в настоящее время испытывает чуть ли не наибольшую, по сравнению с другими морями, антропогенную нагрузку.**

Балтика, одно из самых молодых морей на планете, образовалась после таяния ледника около 10 000 лет назад. Сейчас Балтийское море – это крупнейшая солоноватоводная экосистема в мире – соленость воды в море в среднем в 10 раз ниже, чем в океане, и составляет 3,5‰.

Ежегодно в соседнее Северное море вытекает примерно в 2 раза больше солоноватой воды, чем втекает океанической (950 км<sup>3</sup> и 475 км<sup>3</sup> соответственно). Такой дисбаланс связан с обильным пресноводным стоком европейских рек, и, в сочетании со слабым перемешиванием воды, обеспечивает низкую соленость Балтики.





Датчики подключаются к разъему на верхней панели. Они фиксируются путем совмещения грибовидной защелки с отверстием. Обмен данных происходит по 15-контактному разъему. На нижней панели интерфейсного блока находится USB-разъем.



## Где можно собрать и изучить обитателей Балтийского моря?



Среди обрастаний старых деревянных свай



В прибрежной части моря у кромки воды



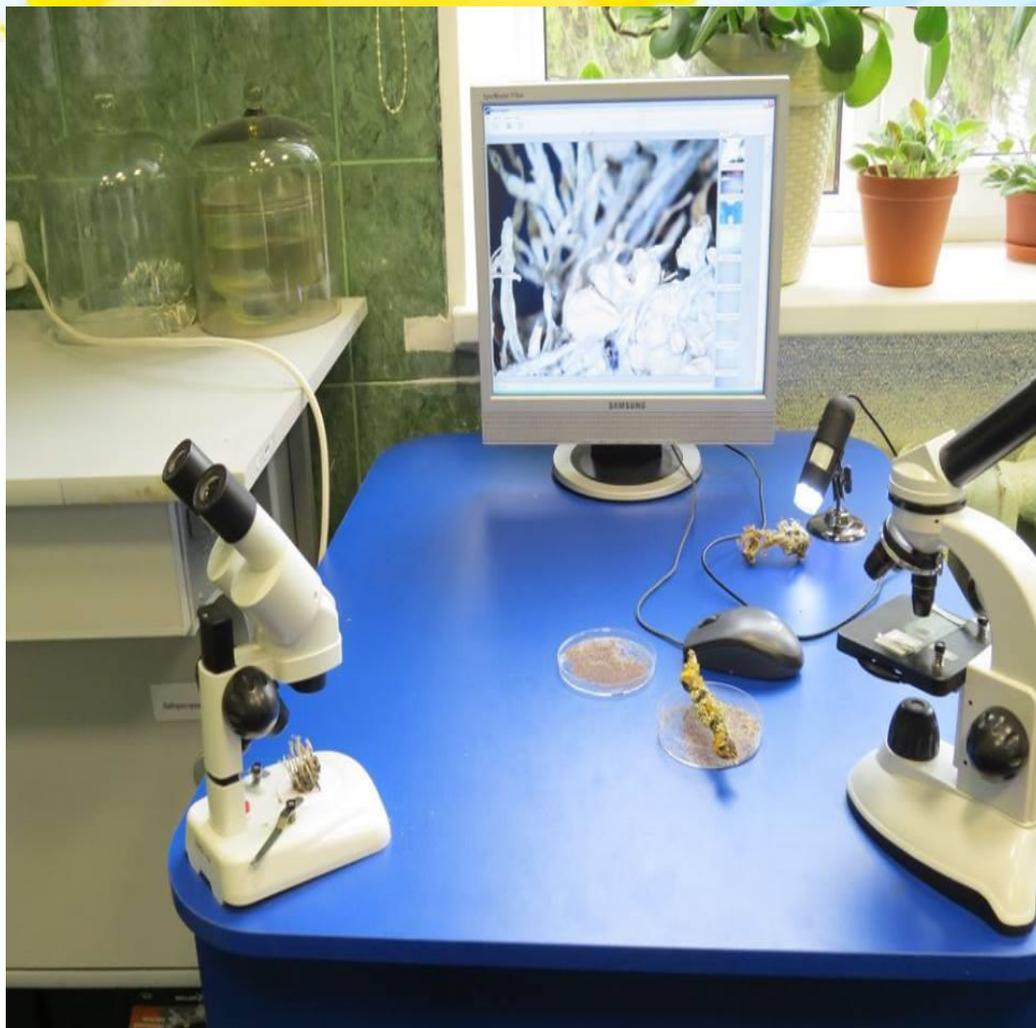
Среди штормовых выбросов на берегу



Идея  
исследовательской  
работы -  
всестороннее  
изучение видов-  
вселенцев и  
порождаемых ими  
экологических и  
социально-  
экономических  
проблем

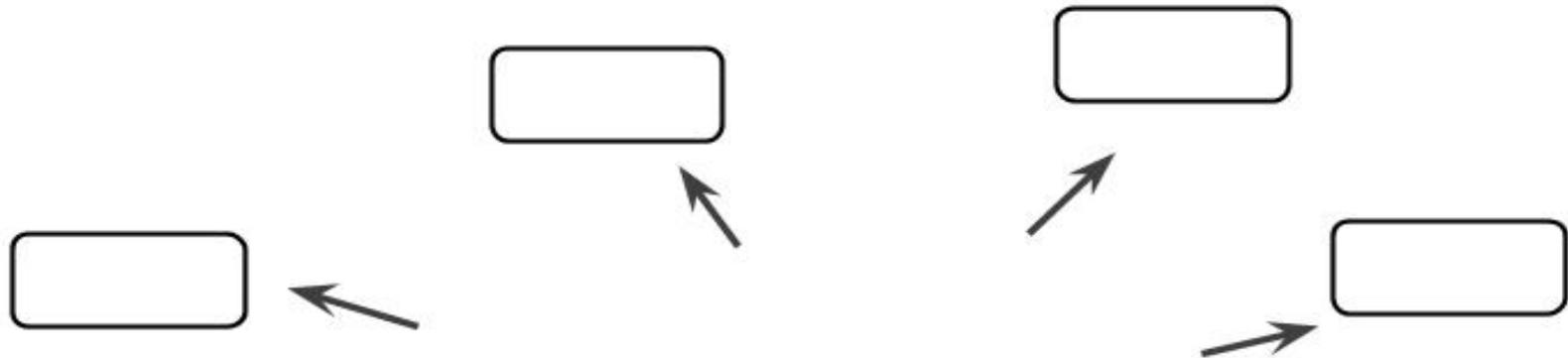


# Экспонат «Комплекс для микроскопии»



Позволяет  
работать со  
стереоскопическ  
ой телелупой с  
увеличением  $\times 20$ ,  
оптическим  
микроскопом с  
увеличением  $\times 40$ ,  
 $\times 100$ ,  $\times 200$ , а так  
же цифровым  
микроскопом с  
широким  
диапазоном

# Экологические связи в море



**Понятия: биотоп,  
симбиоз,  
трофические связи,  
эпифиты,  
перифитон**



увеличение концентрации питательных веществ в воде



Образуется больше фитопланктона



Увеличение количества донных организмов



Бурный рост нитчатых водорослей



Свет хуже проникает воду, снижается содержание кислорода



Повышение численности рыб



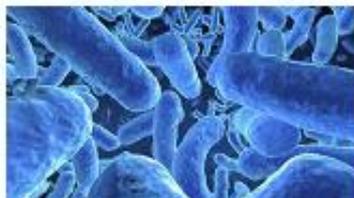
Хуже растут и гибнут заросли фукуса



Много фитопланктона отмирает, водоросли выделяют токсины



Отмирающие водоросли разлагаются бактериями, потребляется много O<sub>2</sub>



Много рыбы в море погибает



Гибнут многие беспозвоночные



Кислород исчезает, из-за гниения образуется токсичный сероводород



100

100

# Оборудование для проведения бумажной хроматографии



Оборудование для проведения экспресс-анализа важнейших экологических показателей водной, почвенной и воздушной сред.



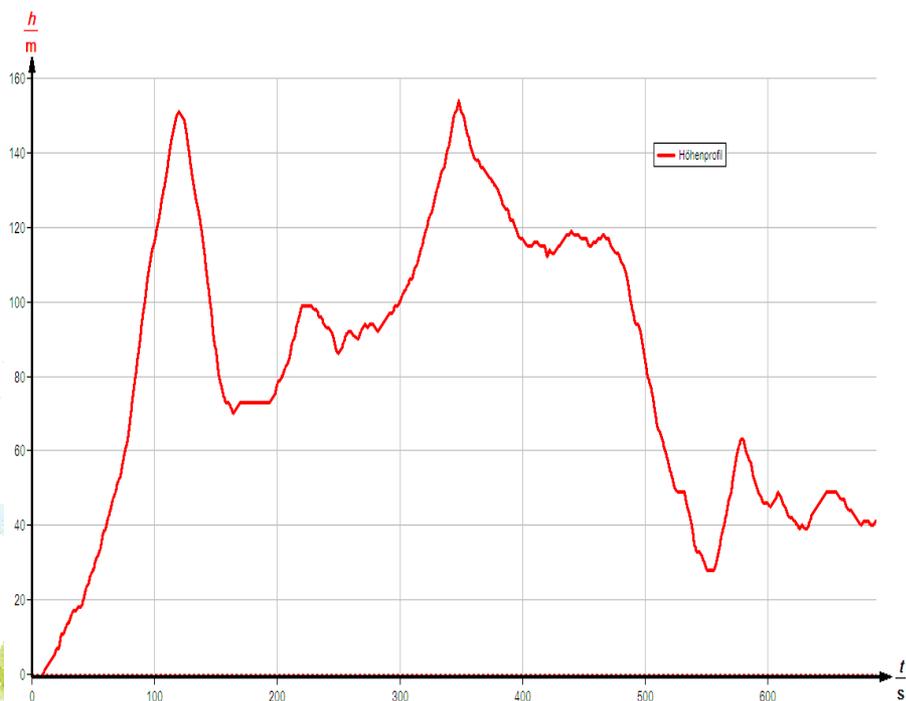
Набор для гидробиологических исследований для проведения практического изучения сообщества гидробионтов в условиях естественного



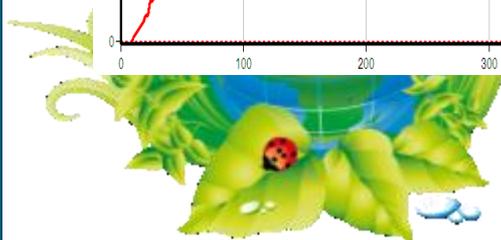


# Прибор «Cobra4 Mobile-Link»

зависимость атмосферного давления от  
высоты над уровнем моря



Прибор «Cobra4  
Mobile-Link» с  
датчиком погоды





Время/  
Температура, °C

T (воздух)

T (-1 см)

T (-10 см)

0	3	6	9	12	15	18	21
7.8	5.6	5.2	11.4	35.4	38.4	19.6	11.4
14.5	12.8	11.8	12.4	21.2	24.9	21.1	16.9
16.4	15.1	14.0	13.4	14.8	18.0	19.7	18.1



С 26 июня по 30 июня 2016 года в Калининградской области пройдет летняя экологическая школа педагогов, организованная Министерством образования Калининградской области, Центром экологии и ОИГ «Дрофа-Вентана-Граф»



