

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕЦЕЛЕВЫХ ТРАЛОВЫХ ПРИЛОВОВ ОСНОВНЫХ ГРУПП МЕГАБЕНТОСА В РЕЗУЛЬТАТЕ ДОННОГО ПРОМЫСЛА В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ В 2019-2021 гг.

Голенкевич А.В.¹, Денисенко С.Г.², Пашковский А.А.³

¹Баренц-отделение Всемирного фонда дикой природы, Мурманск;

²Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург;

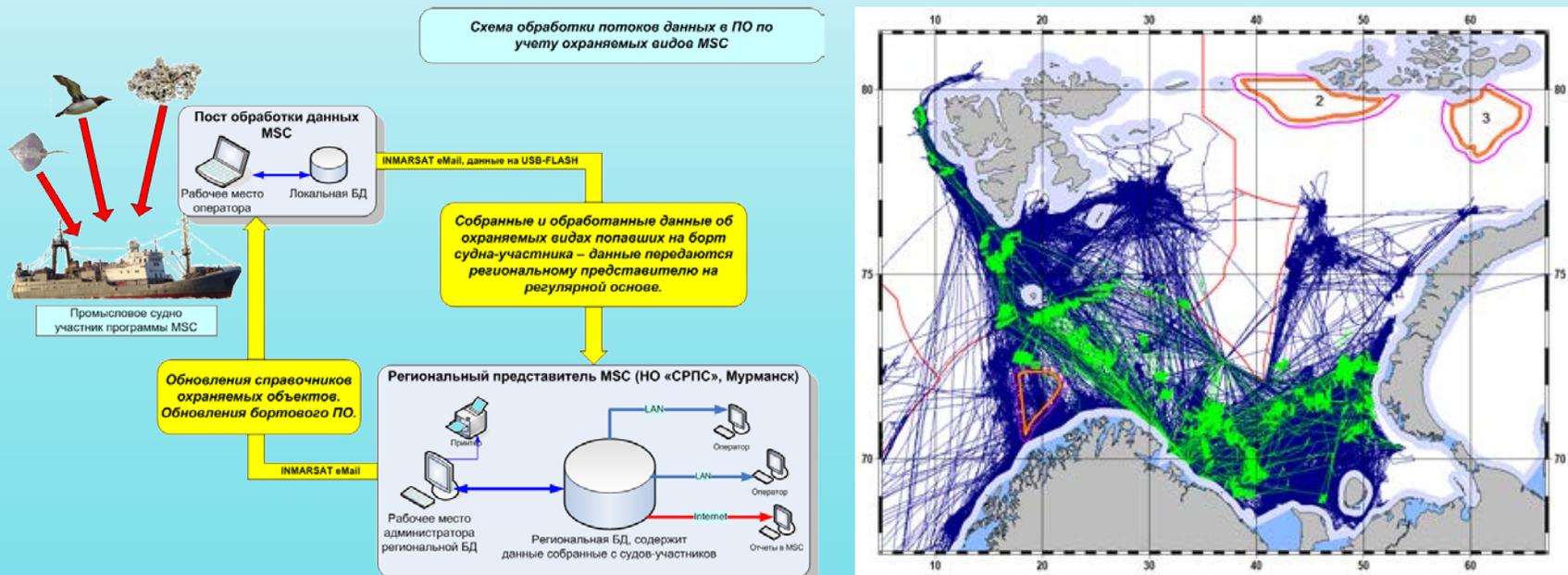
³НПО «Морская информатика», Мурманск

Основные особенности и проблемы донных экосистем Баренцева моря

- Баренцево море – один из наиболее продуктивных регионов северо-восточной Атлантики и, в то же время, – одно из наиболее уязвимых северных морей. Ему свойственны значительные изменения в структурной организации и функционировании сообществ зообентоса.
- Во второй половине прошлого столетия в традиционных рыбопромысловых районах произошли существенные аберрации донных экосистем, (Денисенко, 2013; Денисенко, Денисенко, 2021).
- На биоту Баренцева моря негативное воздействие оказывают и климатические изменения. В результате направленного взаимодействия водных масс на акватории водоема происходит смещение наиболее продуктивных зон к северу и востоку от традиционно зарегистрированных.

Цели и задачи

- Анализ задокументированных рыбаками данных по величинам изъятия и составу морского зообентоса на траловом промысле трески и пикши в Баренцевом море в 2019, 2020 и 2021 гг.
- Сопоставление полученных результатов с данными по интенсивности траловой нагрузки в период 2019-2020 гг. на отдельные участки водоема в указанные годы.
- Предварительная оценка уровня прямого воздействия донных тралений на фонообразующие группы зообентоса.

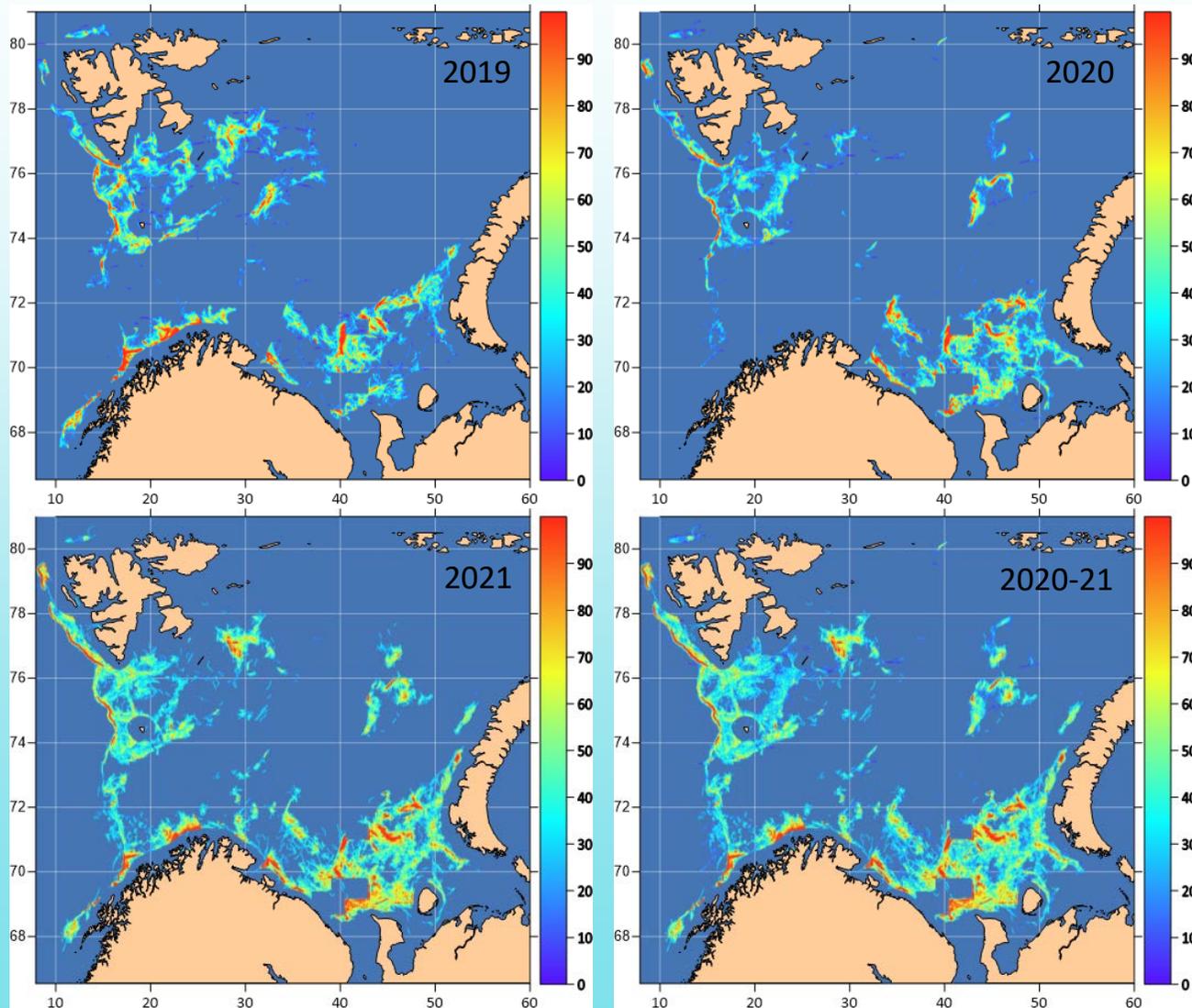


Материал и методы

- Собраны данные о регистрации нецелевых приловов зообентоса в промысловых тралах в Баренцевом море программным комплексом Борт 2.0. (Количество тралений: 2444 - 2019 г., 3798 - 2020 г., 5470 - 2021 г.)
 - Проанализированы величины изъятия и состав выловленного зообентоса в указанные годы
 - Сопоставлены полученные результаты с данными по интенсивности траловой нагрузки на отдельные участки водоема
 - Дана предварительная оценка уровня прямого воздействия донных тралений на фонообразующие группы зообентоса
 - Все геостатистические расчеты и построения выполнены в MsExcel 19, PAST 4.10, Ocean Data View 5.6.2, Surfer 23.1 и Global Mapper 23.
- ✓ Регулярный сбор данных по прилову мегабентоса осуществлялся в соответствии с добровольными обязательствами рыбопромысловых компаний и договоренностями с WWF России.

Интенсивность донных тралений

(% протраленного дна в 0.01-мильных (элементарных) квадратах в Баренцевом море в 2019, 2020 и 2021 гг.



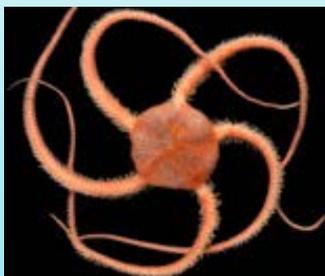
Особенности изъятия зообентоса донным тралом

- Промысловый донный тралов поднимает на поверхность представители мега- – 30-500 мм, и гигабентоса – >500 мм (Денисенко, Згуровский, 2013).
- Более мелкоразмерные группы донных животных вымываются при горизонтальном движении и подъеме трала
- Они могут составлять более 90% выпахиваемого со дна бентоса (Денисенко, Денисенко, 1991).



Основные систематические группы беспозвоночных в прилове на траловом промысле в Баренцевом море

- Губки
- Гидроиды
- Кораллы
- Кольчатые черви
- Морские пауки
- Ракообразные
- Моллюски
- Иглокожие
- Оболочники.

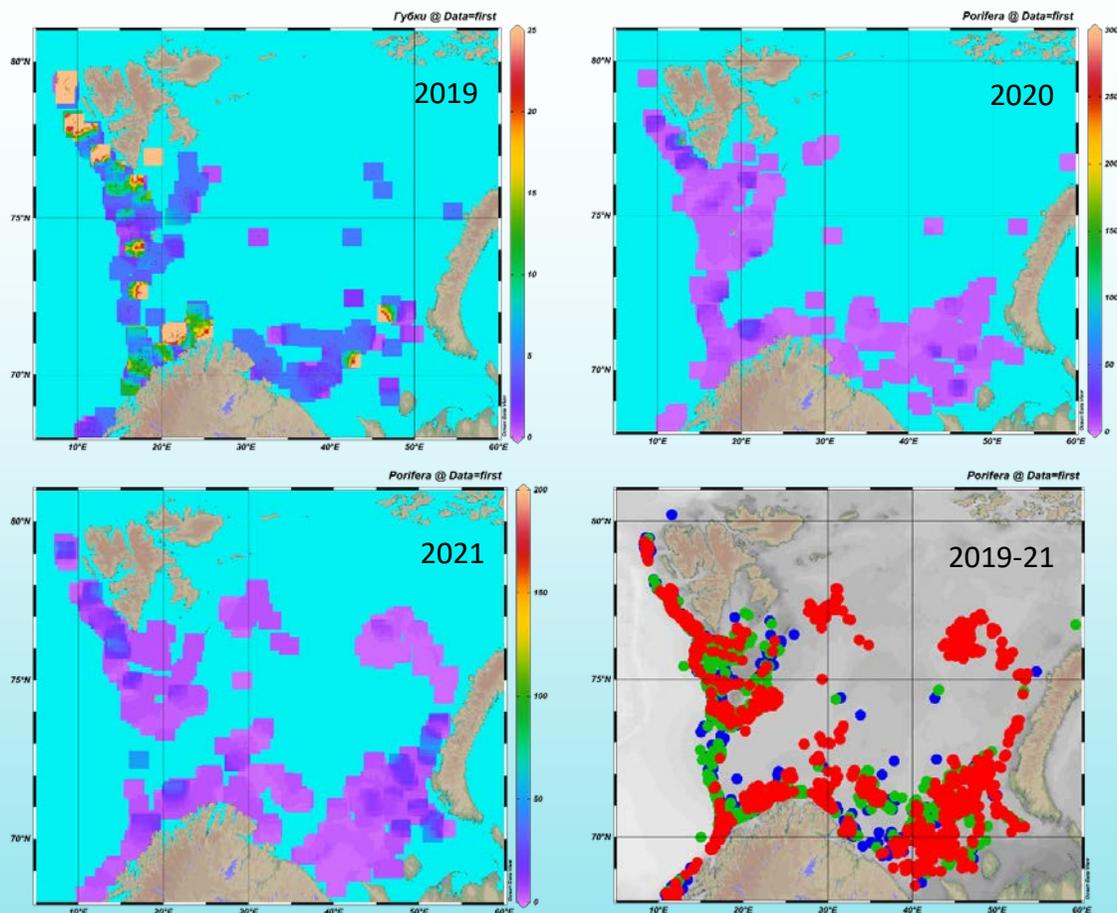


Индикаторные представители УМЭ в Баренцевом море

- Губки
- Коралловых полипы
- Иглокожие
- Брюхоногие моллюски



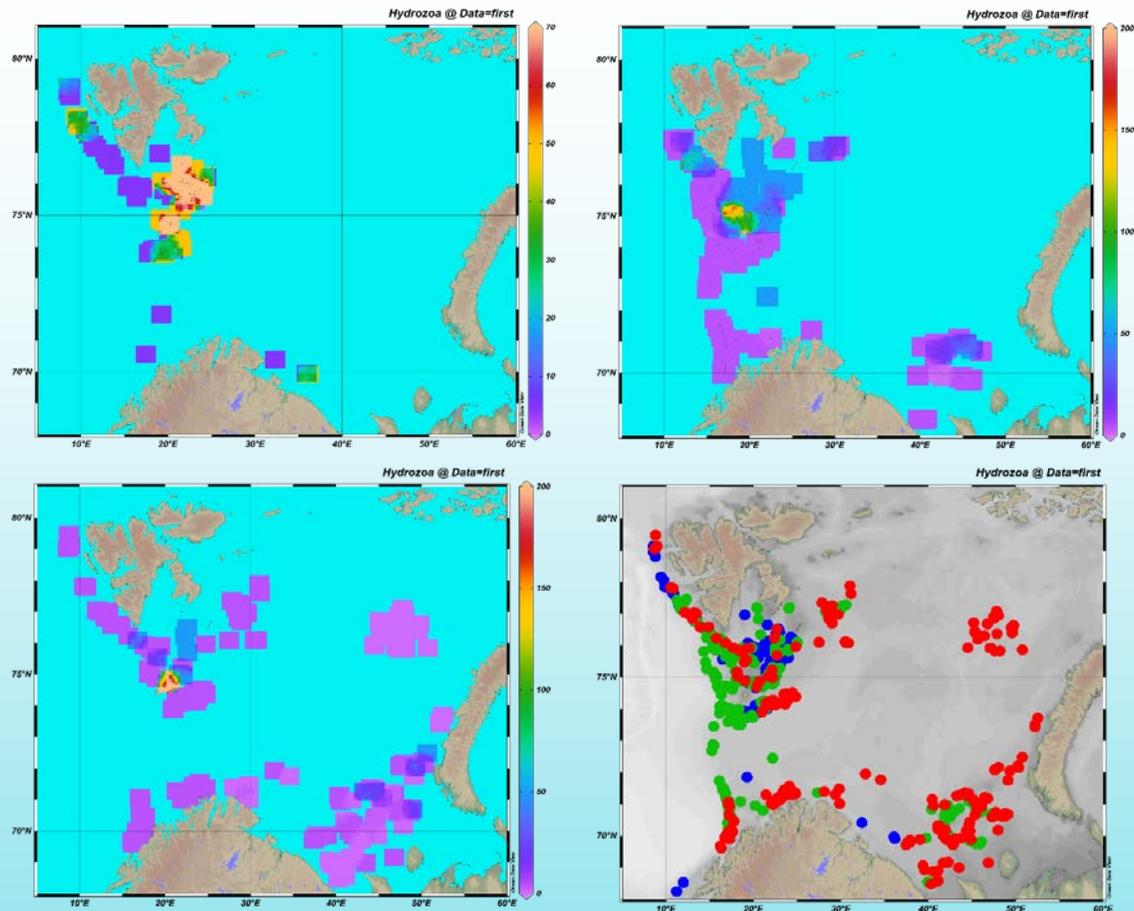
Губки



Распределение и точки зарегистрированных приловов губок в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Губки	617	890	1087	6086	5665	7471	9.9	6.4	6.9	19222

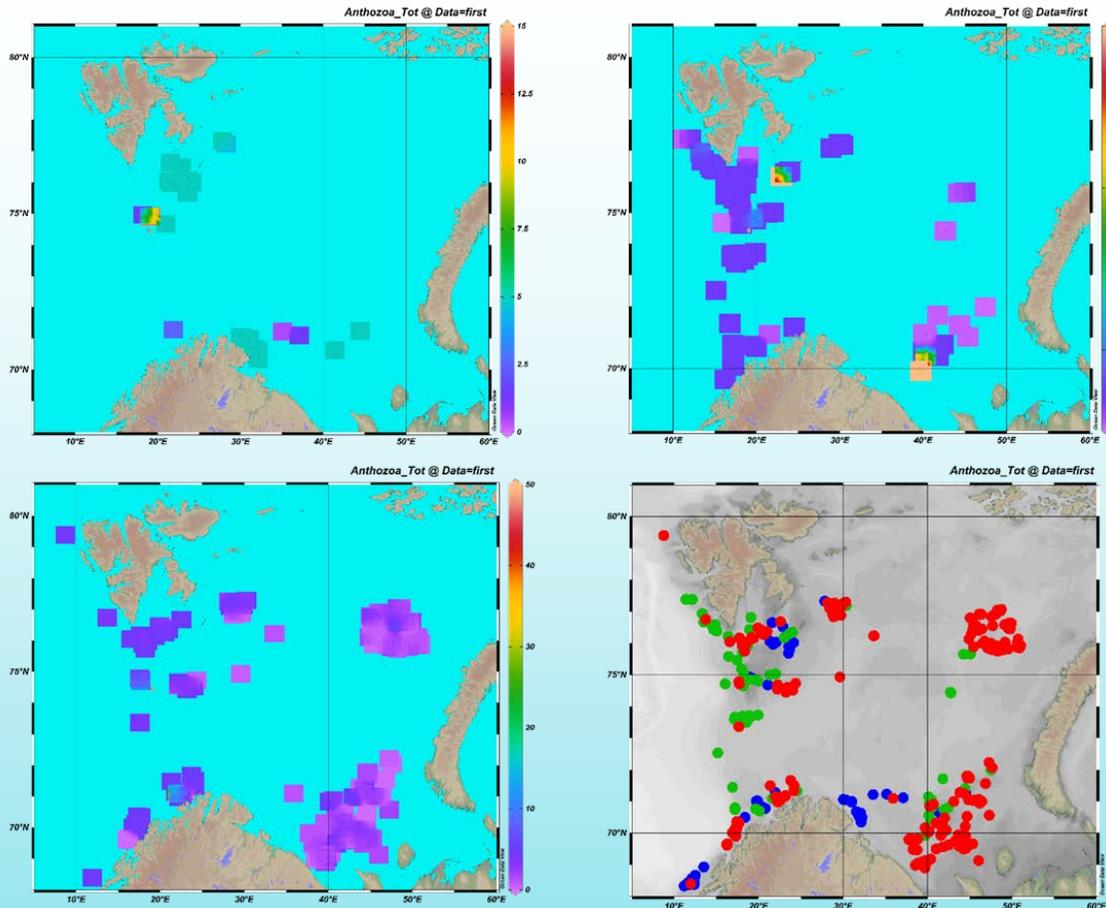
Гидроиды



Распределение и точки зарегистрированных приловов гидроидов в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Гидроиды	134	243	236	6930	5851	1901	51.7	24.1	8.1	14682

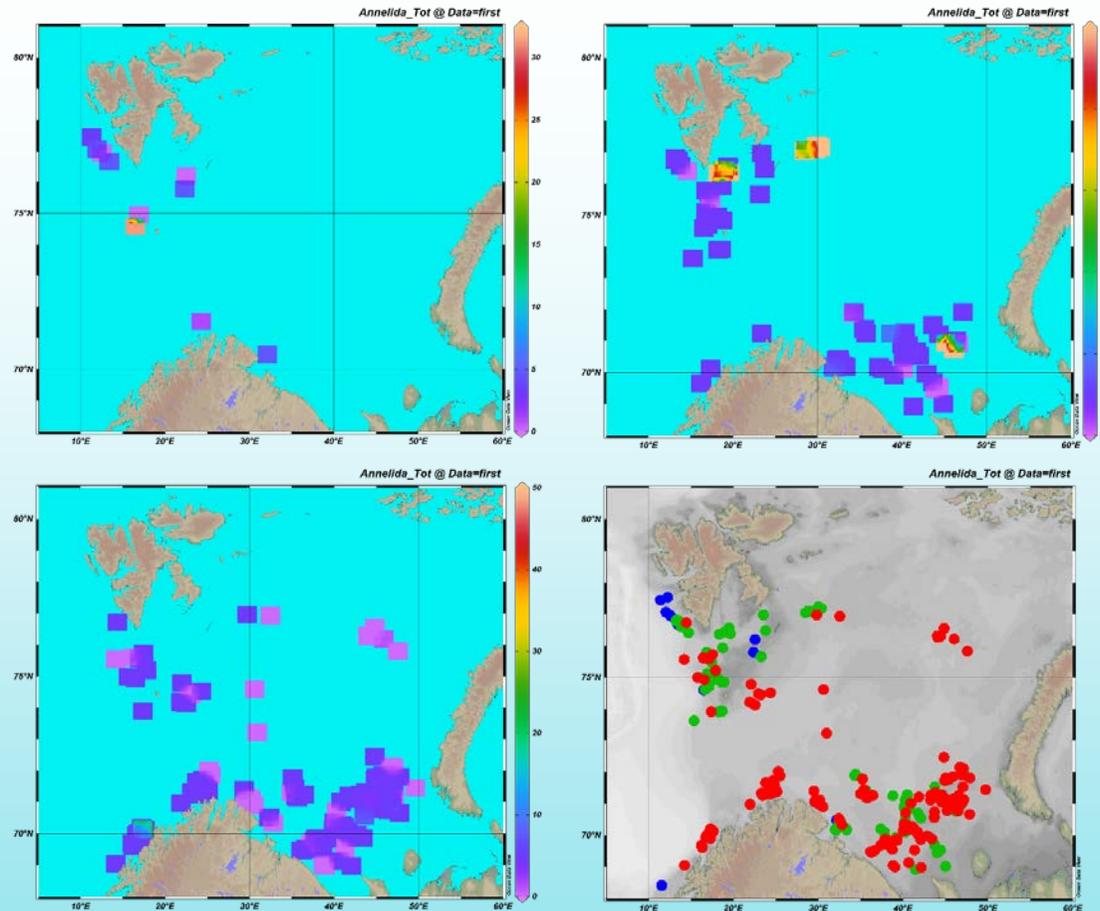
Коралловые полипы



Распределение и точки зарегистрированных приловов кораллов в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Кораллы	37	75	197	180	456	539	4.9	6.1	2.7	1175

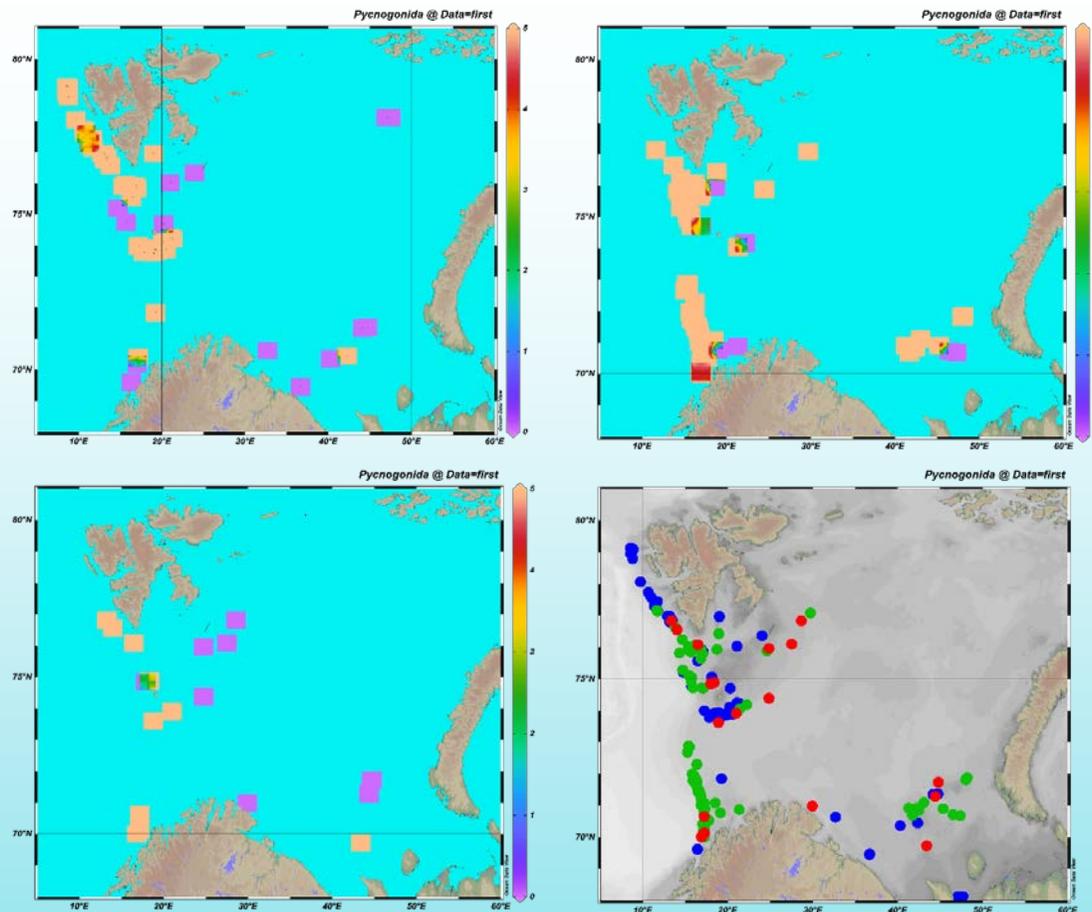
Кольчатые черви



Распределение и точки зарегистрированных приловов кольцецов в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Кольчатые	10	82	152	56	931	617	5.6	11.3	4.1	1604

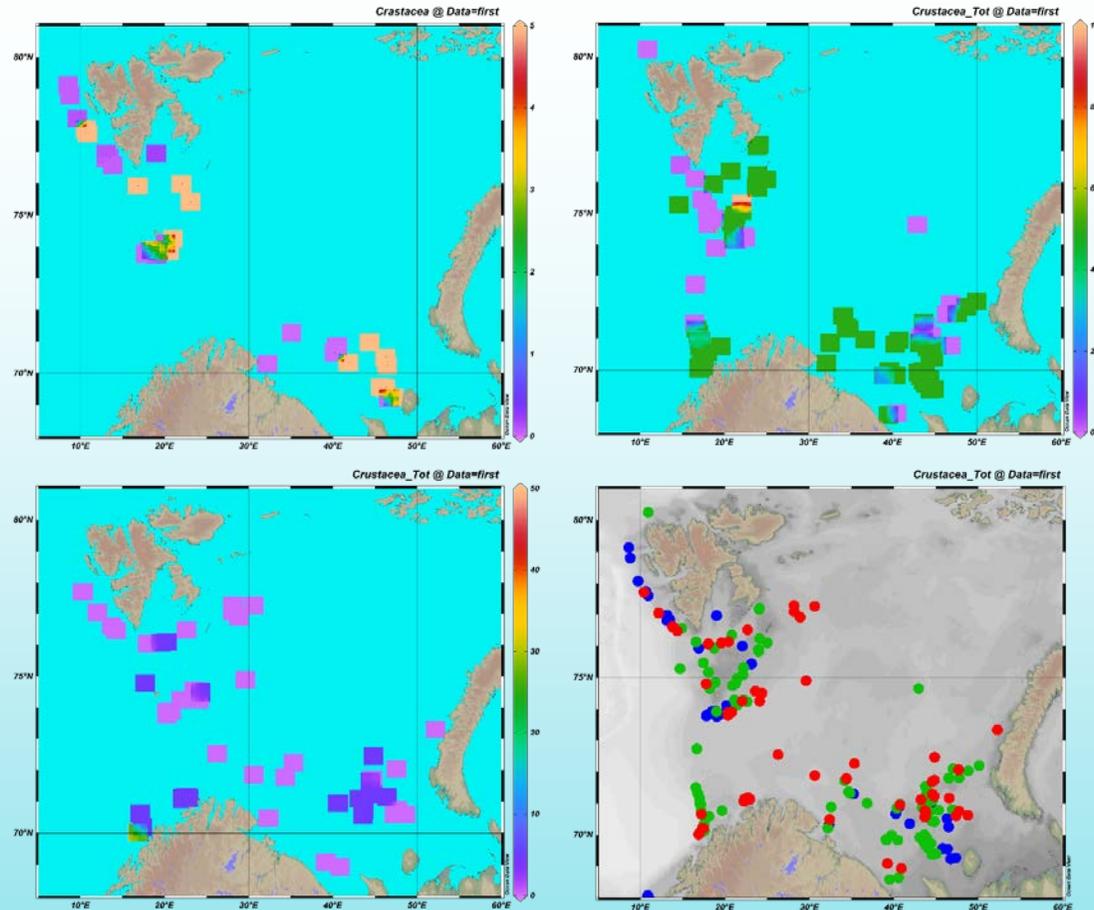
Морские пауки



Распределение и точки зарегистрированных приловов морских пауков в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Пауки	68	90	19	245	410	55	3.6	4.6	2.9	710

Ракообразные



Распределение и точки зарегистрированных приловов ракообразных в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

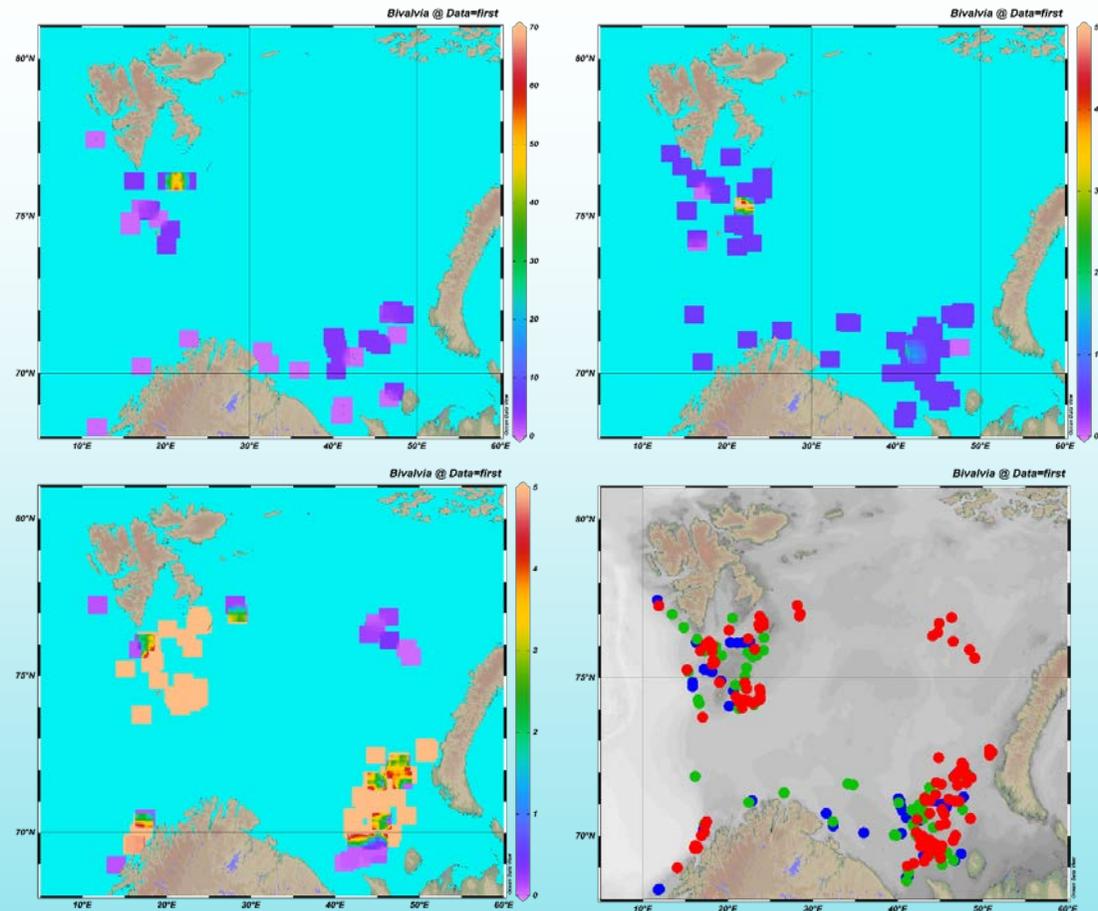
Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Ракообразные	38	86	56	91	316	176	2.4	3.7	3.1	583

МОЛЛЮСКИ

- Одна из основных фонообразующих групп морского зообентоса, регистрировалась в большинстве тралений.
- Наименьший объем общего изъятия 3.5 т наблюдался в 2019 г., когда промысел был менее интенсивный, а максимум составил около 4 т в 2020 г

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Моллюски, всего	444	586	876	3401	3905	3743	7.7	6.7	4.3	11049

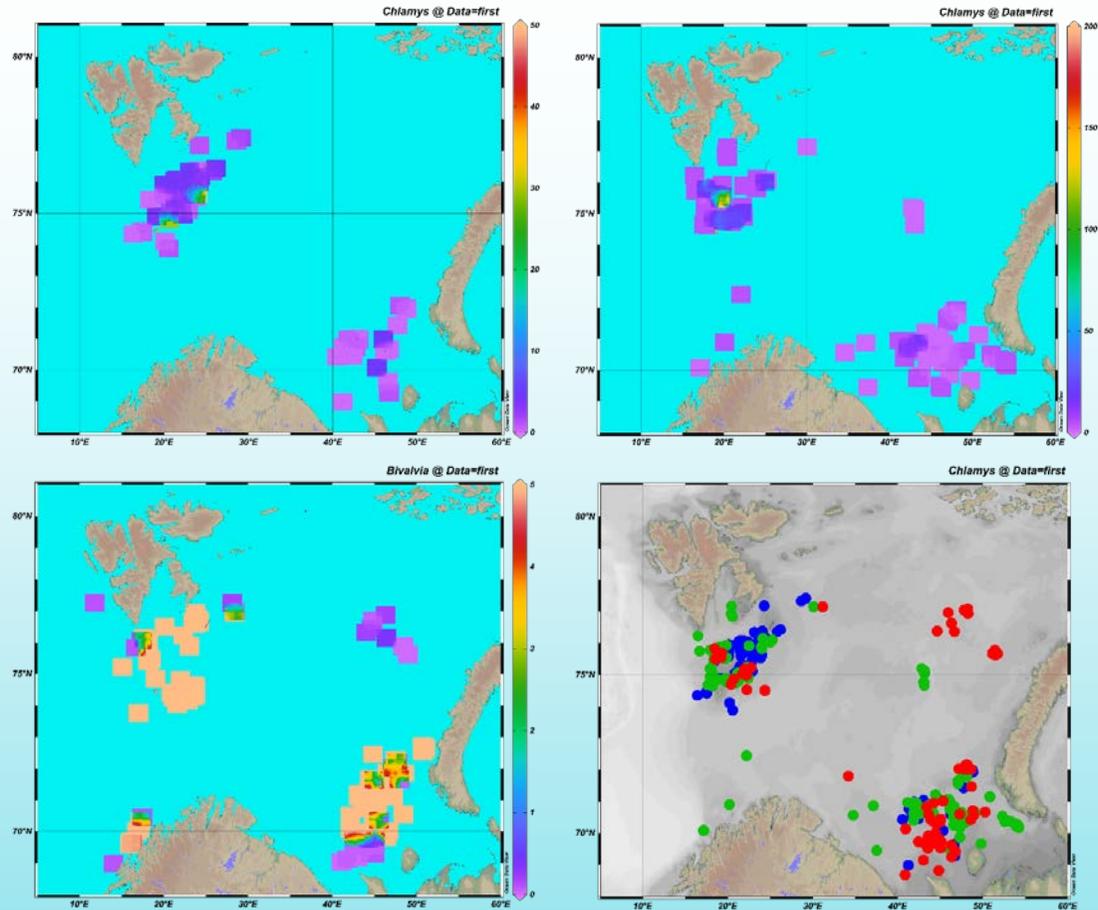
Двустворчатые моллюски



Распределение и точки зарегистрированных приловов *Bivalvia* в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Двуствор. indef.	45	88	151	230	560	564	5.1	6.4	3.7	1354

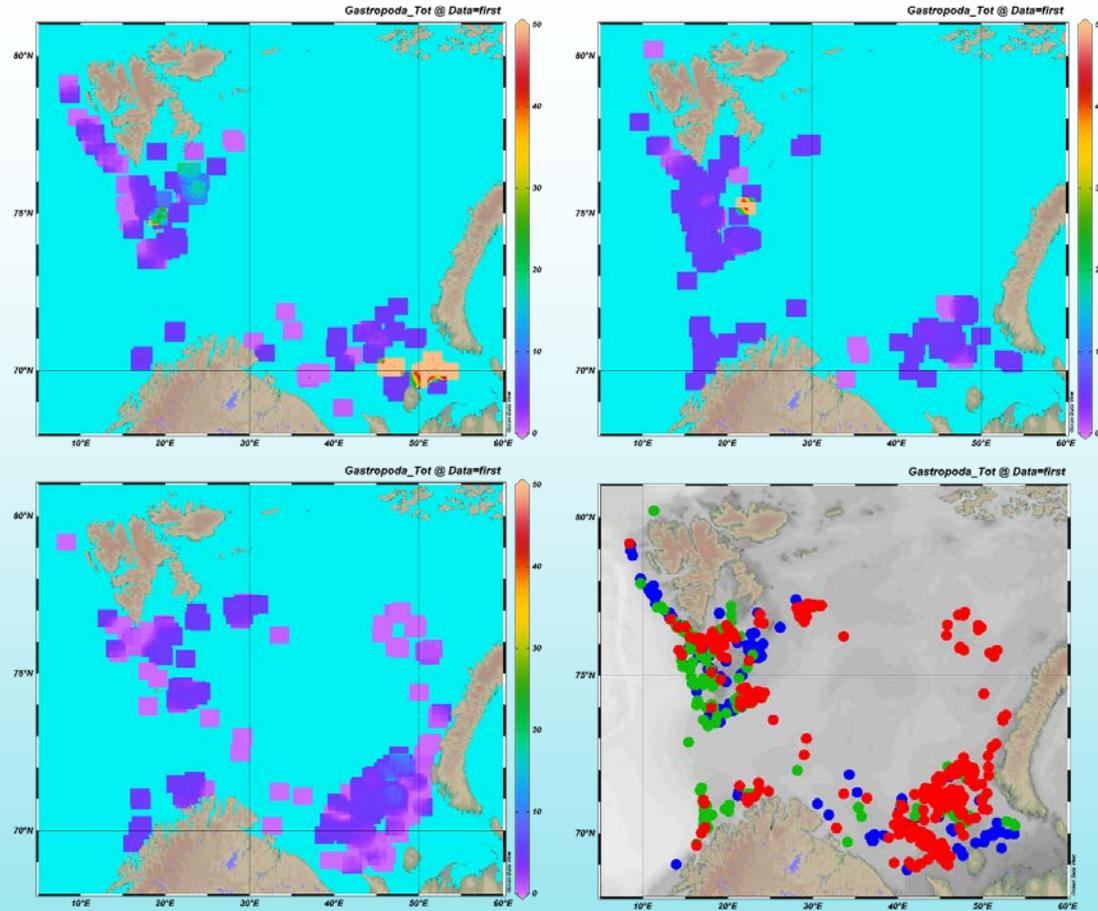
Гребешок



Распределение и точки зарегистрированных приловов гребешков в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Гребешок	82	132	75	345	1317	230	4.2	10,0	3.1	1892

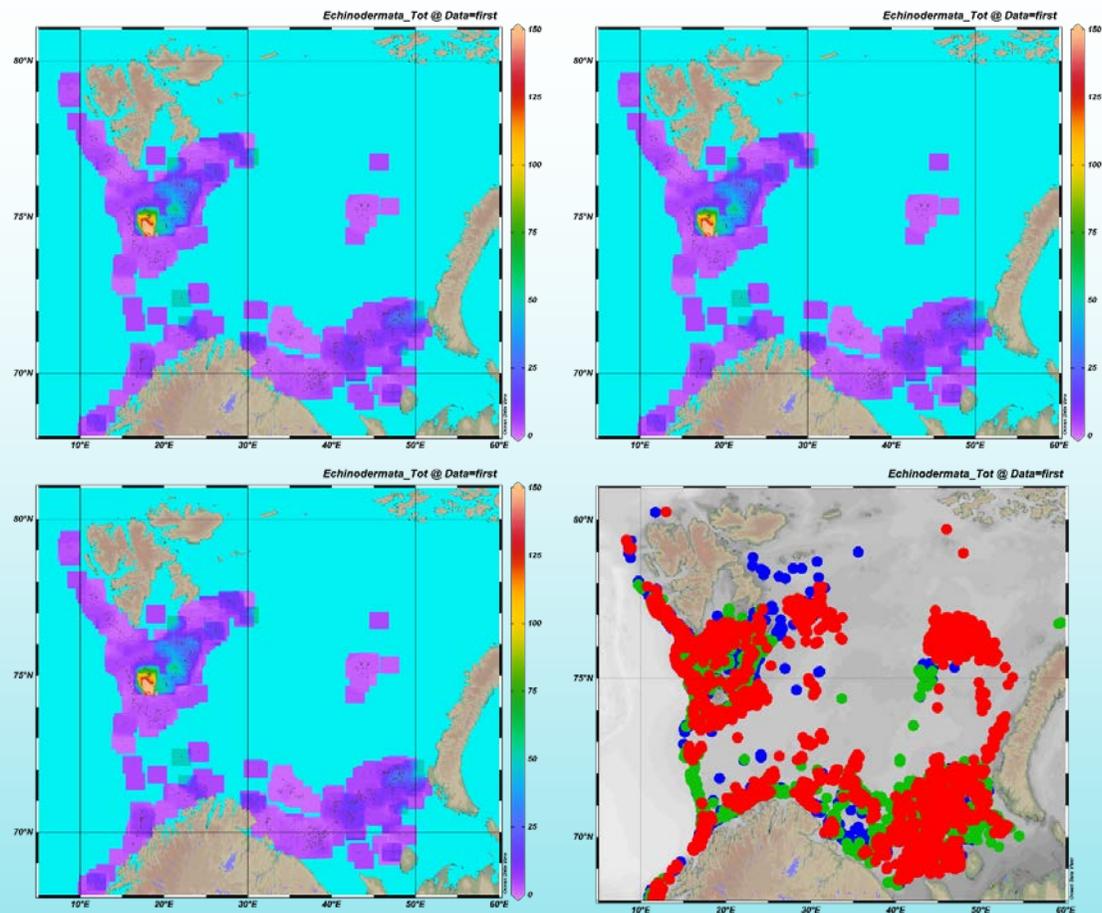
Брюхоногие моллюски



Распределение и точки зарегистрированных приловов брюхоногих в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Брюхоногие	158	209	409	1490	950	1584	9.4	4.5	3.9	4024

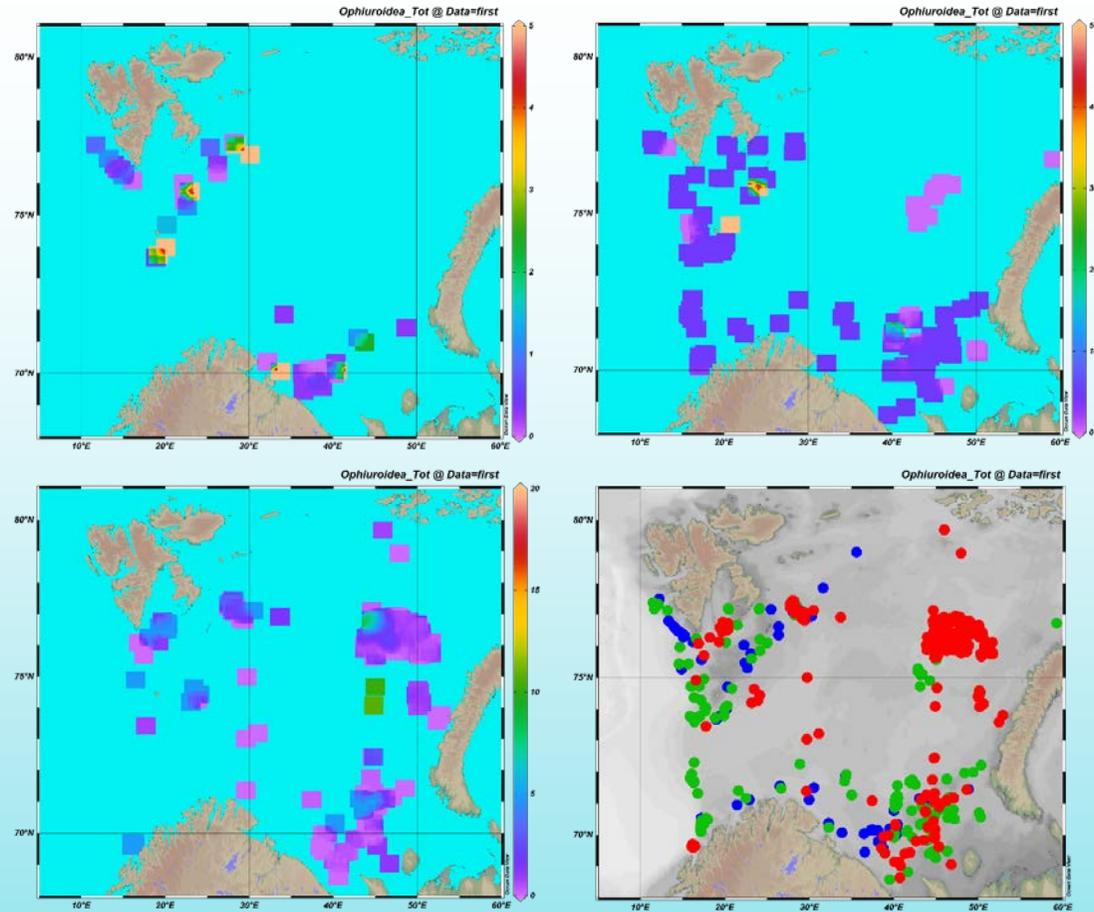
ИГЛОКОЖИЕ



Распределение и точки зарегистрированных приловов иглокожих в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Иглокожие, всего	1489	2496	3418	20067	23650	15989	13.5	9.5	4.7	59706

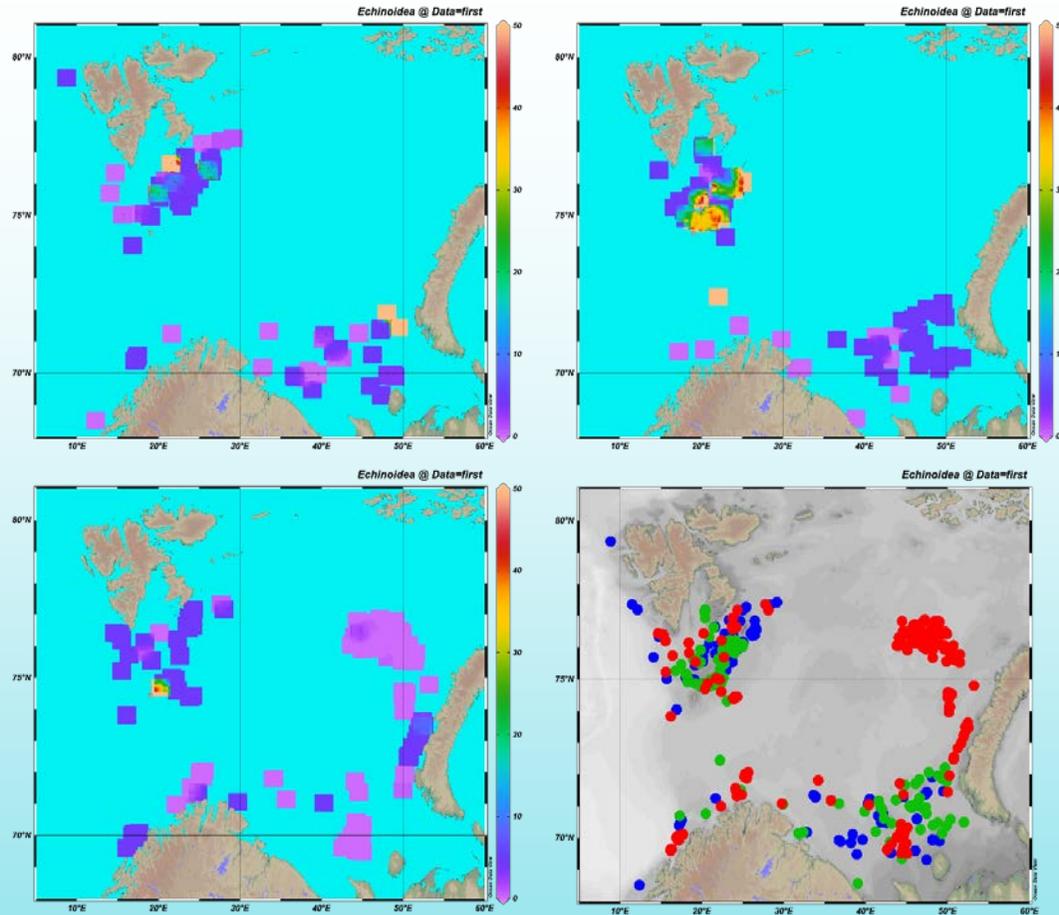
Офиуры



Распределение и точки зарегистрированных приловов гидроидов в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Офиуры	43	140	340	53	736	836	1.2	5.3	2.5	1625

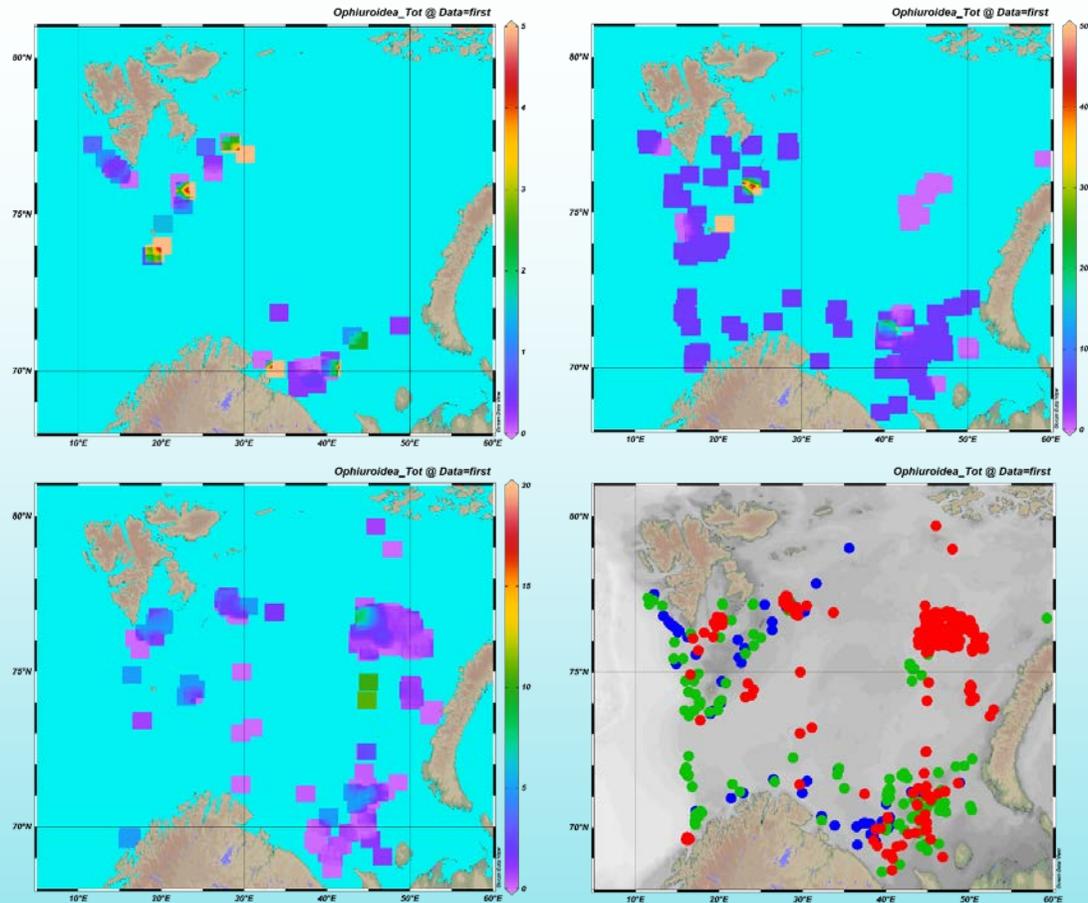
Ежи



Распределение и точки зарегистрированных приловов ежи в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Ежи	90	98	199	680	1449	438	7.6	14.8	2.2	2567

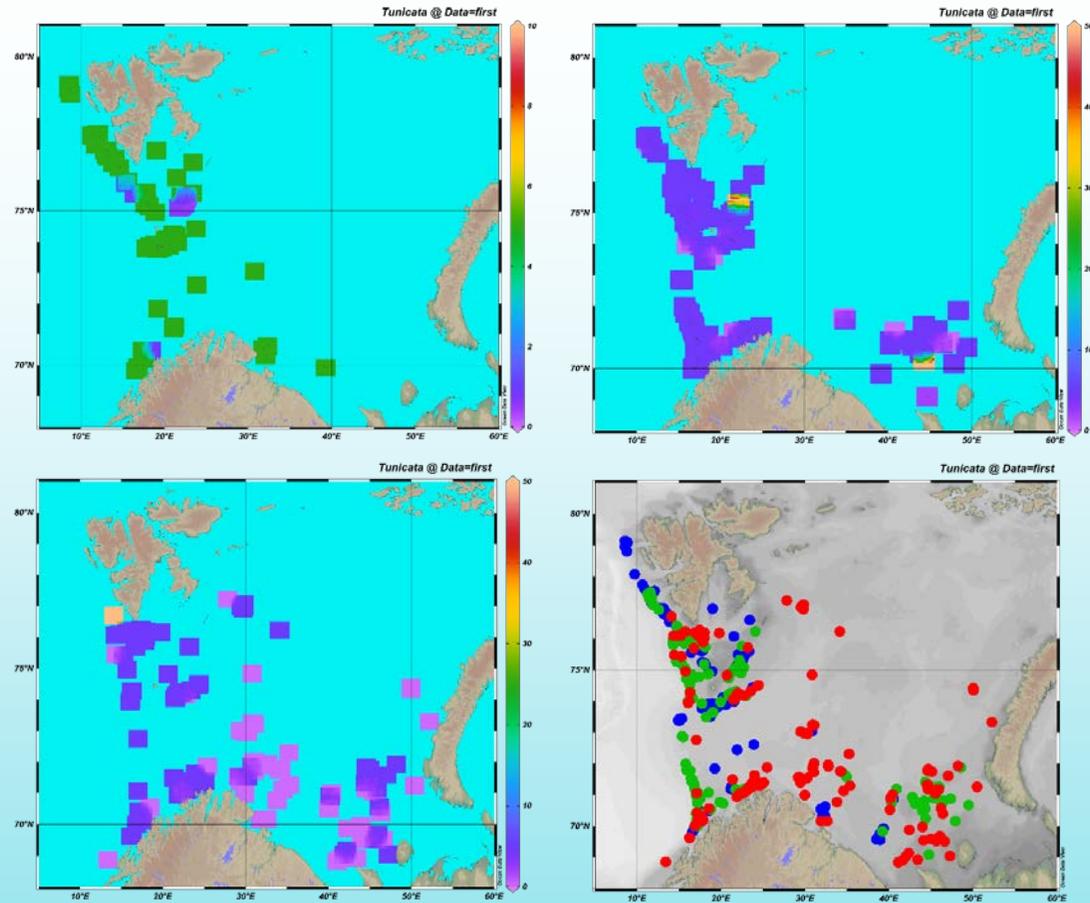
Кукумария (*Cucumaria frondosa*)



Распределение и точки зарегистрированных приловов кукумарии в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Кукумария	359	393	484	12333	10933	4640	34.4	27.8	9.6	27906

Оболочники



Распределение и точки зарегистрированных приловов оболочников в 2019-2021 гг.
(синие точки – 2019 г., зеленые – 2020 г., красные – 2021 г.)

Группа	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Оболочники	107	162	153	463	875	555	4.3	5.4	3.6	1893

Обще-таксономическая количественная структура приловов донных беспозвоночных на траловом промысле в Баренцевом море в 2019-2021 гг.

таксон	русское название	точек обнаружения			выловлено, кг			кг / траление			Вылов за три года:
		2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Porifera	Губки	617	890	1087	6086	5665	7471	9.9	6.4	6.9	19222
Hydrozoa	Гидроиды	134	243	236	6930	5851	1901	51.7	24.1	8.1	14682
Anthozoa	Кораллы	37	75	197	180	456	539	4.9	6.1	2.7	1175
Annelida	Кольчатые	10	82	152	56	931	617	5.6	11.3	4.1	1604
Pycnogonida	Пауки	68	90	19	245	410	55	3.6	4.6	2.9	710
Crustacea	Ракообразные	38	86	56	91	316	176	2.4	3.7	3.1	583
Mollusca	Моллюски, всего	444	586	876	3401	3905	3743	7.7	6.7	4.3	11049
Mollusca indef.	Моллюски indef.	173	180	253	1337	1078	1366	7.7	6.0	5.4	3781
Bivalvia indef.	Двуствор. indef.	45	88	151	230	560	564	5.1	6.4	3.7	1354
Chlamys	Гребешок	82	132	75	345	1317	230	4.2	10,0	3.1	1892
Gastropoda	Брюхоногие	158	209	409	1490	950	1584	9.4	4.5	3.9	4024
Echinodermata	Иглокожие, всего	1489	2496	3418	20067	23650	15989	13.5	9.5	4.7	59706
Asteroidea	Звезды	930	1735	1918	5694	8146	6444	6.1	4.7	3.4	20284
Ophiuroidea	Офиуры	43	140	340	53	736	836	1.2	5.3	2.5	1625
Echinoidea	Ежи	90	98	199	680	1449	438	7.6	14.8	2.2	2567
Cucumaria	Кукумария	359	393	484	12333	10933	4640	34.4	27.8	9.6	27906
Tunicata	Оболочники	107	162	153	463	875	555	4.3	5.4	3.6	1893
Ежегодный вылов:					59681	67228	47148				174057

Основные выводы

- Ежегодные величины приловов донных беспозвоночных в Баренцевом море в результате рыбопромысловых тралений, варьируют от десятков килограммов до десятков тонн. Суммарный вылов этих животных составляет более полусотни тонн за год.
- Тралы поднимают на борт судов в основном представителей мега- и гигабентоса, а более мелкие организмы из размерной группы макробентоса и молодь более крупных животных проходят в том или ином виде сквозь сетную ячею.
- Величина травмируемого и перемещаемого зообентоса в разы превышает вышеназванные объемы.
- Большинство изъятых и поврежденных тралом организмов погибают из-за физических травм и перепадов гидростатического давления. Поселения индикаторных видов после таких повреждений восстанавливаются десятилетиями.
- На российском промысле трески и пиши в Баренцевом море организована достаточно стабильная и успешная система мониторинга прилова мегабентоса.
- Для более качественной регистрации объема и состава траловых приловов и таксономической идентификации выловленных животных беспозвоночных в рыбопромысловых районах следует внедрить подводное видеонаблюдение и фотографирование приловов на палубе.
- Для сохранения уязвимой донной фауны необходимы действенные ограничительные меры, а также финансовая поддержка со стороны государства и бизнеса.

Благодарим за внимание!

