

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

веб-приложения

«Атлас радиационного загрязнения северных и южных морей России»

Демонстрационная версия! Веб-приложение не отображает реальных значений на станциях!

1. Общая информация

Веб-приложение «Атлас радиационного загрязнения северных и южных морей России» является клиентским приложением для БД под управлением СУБД PostgreSQL, созданной по данным лаборатории океанографии и радиоэкологии ФГБУН Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН (ММБИ КНЦ РАН).

БД содержит сведения о концентрации радионуклидов ^{137}Cs , ^{90}Sr (большая часть измерений) и некоторых других. В БД вошли результаты береговых и морских экспедиций, выполненных при участии сотрудников ММБИ КНЦ РАН, для трёх типов объектов: биоты, воды и грунта. Учётный период экспедиций: 1991-2019 гг. Географический охват: Баренцево, Карское, Восточно-Сибирское, Лаптевых, Азовское и Чёрное моря. Количественные показатели БД:

- 5 таблиц и 3 словаря («Судно», «Поллютант», «Район»)
- 11 радионуклидов: ^7Be , ^{40}K , ^{54}Mn , ^{90}Sr , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{226}Ra , ^{228}Th , ^{232}Th , ^{238}U , ^{241}Am ,
- 3 объекта: вода, донный осадок, морская биота,
- 6 морей (акватория и побережье),
- 130 экспедиций и 2323 станции,
- 1483 записи для измерений в воде,
- 1159 записей для биоты,
- 5004 записи для донного осадка,
- итого: 10148 информационных элементов (строк).

Отображаемая информация:

- дата сбора проб,
- дата начала экспедиции,
- дата окончания экспедиции,
- год сбора проб,
- судно, с которого отбирали пробы («нет» – для береговых экспедиций)
- район взятия пробы,
- комментарий к району работ (обычно подрайон),
- широта станции, на которой получена проба,
- долгота станции, на которой получена проба,
- поллютант, который содержится в пробе,
- измеренное значение характеристики поллютанта в пробе (демоверсия),
- знак «равно» или «меньше»,
- погрешность измерения (демоверсия).

Зарегистрированные РИД (июль 2020 г.): (1) [база данных](#); (2) [программа для ЭВМ](#).

2. Запуск приложения

Главная страница запущенного приложения имеет следующий вид (рис. 1): слева расположена боковая панель для управления стандартным запросом, справа (центральная область) – область с вкладками (примечание: здесь и далее скриншоты для версии ноября 2019 г., версия февраля 2020 г. отличается цветами фона и выделения вкладок, более подробно о новой версии см. пп. 6-7).

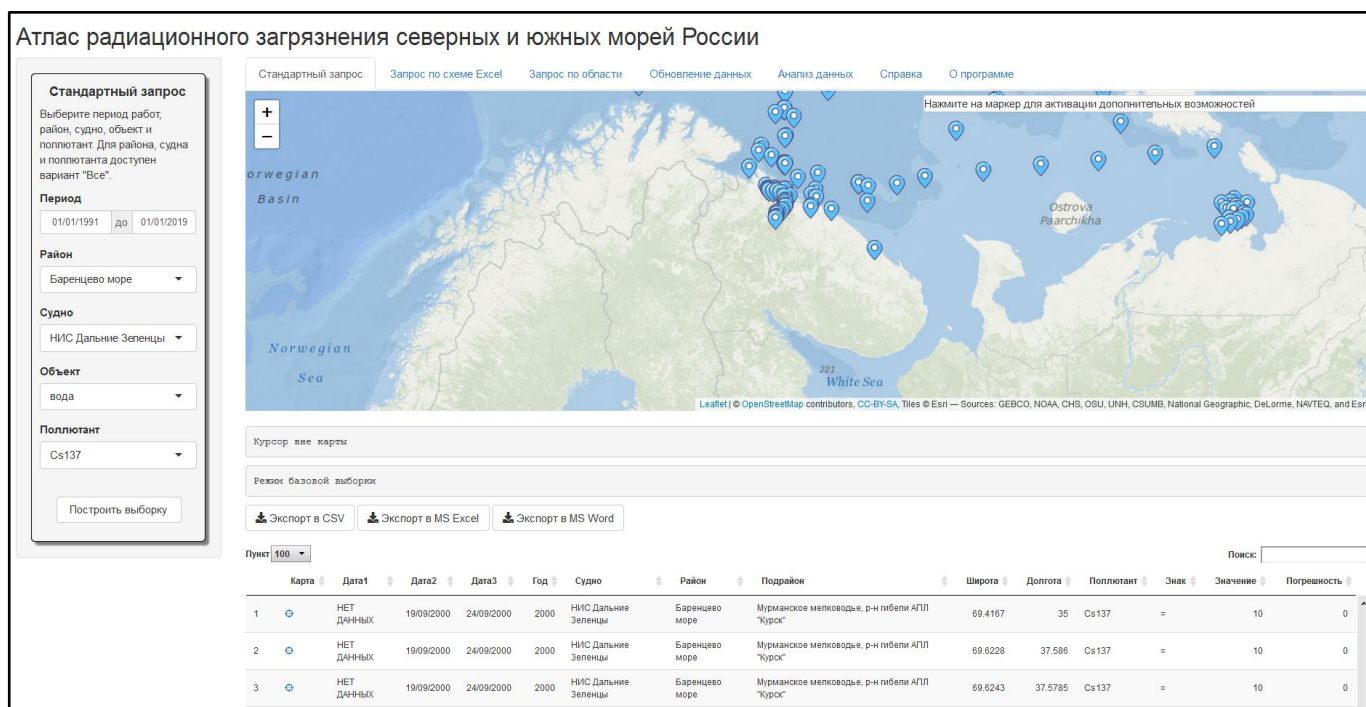


Рисунок 1. Главная страница при запуске.

Список вкладок: *Стандартный запрос*, *Запрос по схеме Excel*, *Запрос по области*, *Обновление данных*, *Анализ данных*, *Справка*, *О программе*. Дизайн и функциональность для вкладок *Обновление данных*, *Анализ данных* находится в разработке.

Подключение к БД осуществляется автоматически при запуске. Активная вкладка по умолчанию – *Стандартный запрос*. На панели управления стандартным запросом уже сделан выбор периода экспедиций («01.01.1991»-«01.01.2019»), района («Баренцево море»), судна («НИС Дальние Зеленцы»), объекта («вода») и поллютанта («Cs137», то есть ^{137}Cs). Каждый пункт, кроме объекта, допускает вариант выбора сразу всех значений («Все»). Выполнение запроса осуществляется после нажатия на кнопку «Построить выборку». Выборка отображается как таблица в нижней части окна.

3. Работа в режиме *Стандартный запрос*

Этот режим активируется по умолчанию. При запуске или после нажатия на кнопку «Построить выборку» на карте будут отображены станции с помощью маркера . Динамическая панель в правом верхнем углу карты содержит указание: «Нажмите на маркер для активации дополнительных возможностей». После нажатия появляется новый маркер, всплывающая подсказка с координатами, а также обновляется динамическая панель: становятся доступны кнопки «Перейти к станции» и «Перейти к экспедиции» (рис. 2).

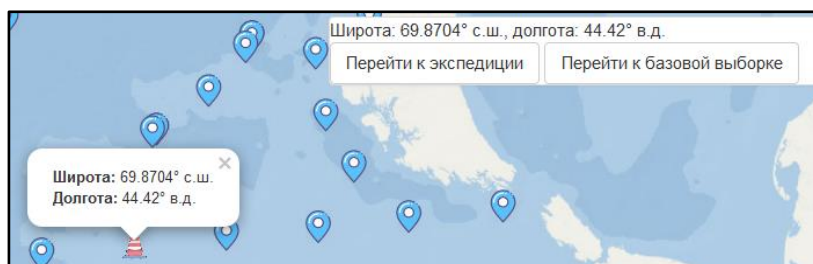



Рисунок 2. Активация дополнительных возможностей при клике по маркеру на карте (режим *Стандартный запрос*).

Кнопка «Перейти к станции» – строится новая выборка, уже для станции, как подвыборка предыдущей (как часть базовой, что определяется пунктами боковой панели). Новая выборка

отображается в таблице. Активируется режим *Станция*: динамическая панель обновляется («Перейти к экспедиции», «Перейти к базовой выборке»). при нажатии на другой маркер на карте в таблице также будет отображаться информация для соответствующей станции. Если нажать на кнопку «Перейти к экспедиции», будет активирован режим *Экспедиция*: исследуется экспедиция, в ходе которой была выполнена выбранная станция, маркеры станций этой экспедиции будут выделены как . Следует учесть, что выделяются только те станции, что соответствуют базовой выборке (на самом деле экспедиция может включать и другие станции/измерения, но они не удовлетворяют параметрам отбора, что указаны на боковой панели). Информация для экспедиции отображается в таблице (рис. 3).

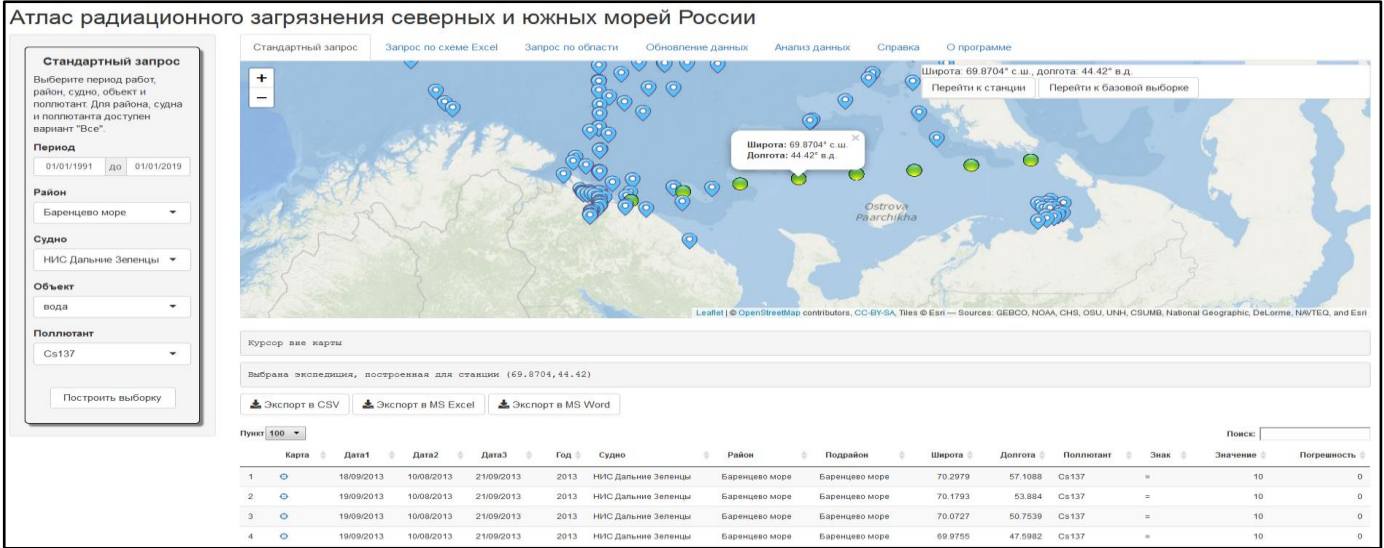



Рисунок 3. Записи, соответствующие экспедиции, содержащей выбранную станцию.

При выборе другой станции (клик по маркеру) данные в таблице не обновляются и не перерисовываются маркеры станций ранее выбранной экспедиции. Кнопки на динамической панели позволяют перейти вновь к режимам *Станция* и *Базовая выборка* (исходному). Таким образом, в режиме работы *Стандартный запрос* ещё доступны три подрежима (*Базовая выборка*, *Станция*, *Экспедиция*), в зависимости от которых и обновляется таблица.

Поддерживается визуализация строки таблицы (рис. 4) – переход к маркеру на карте при клике на маркер  в таблице.

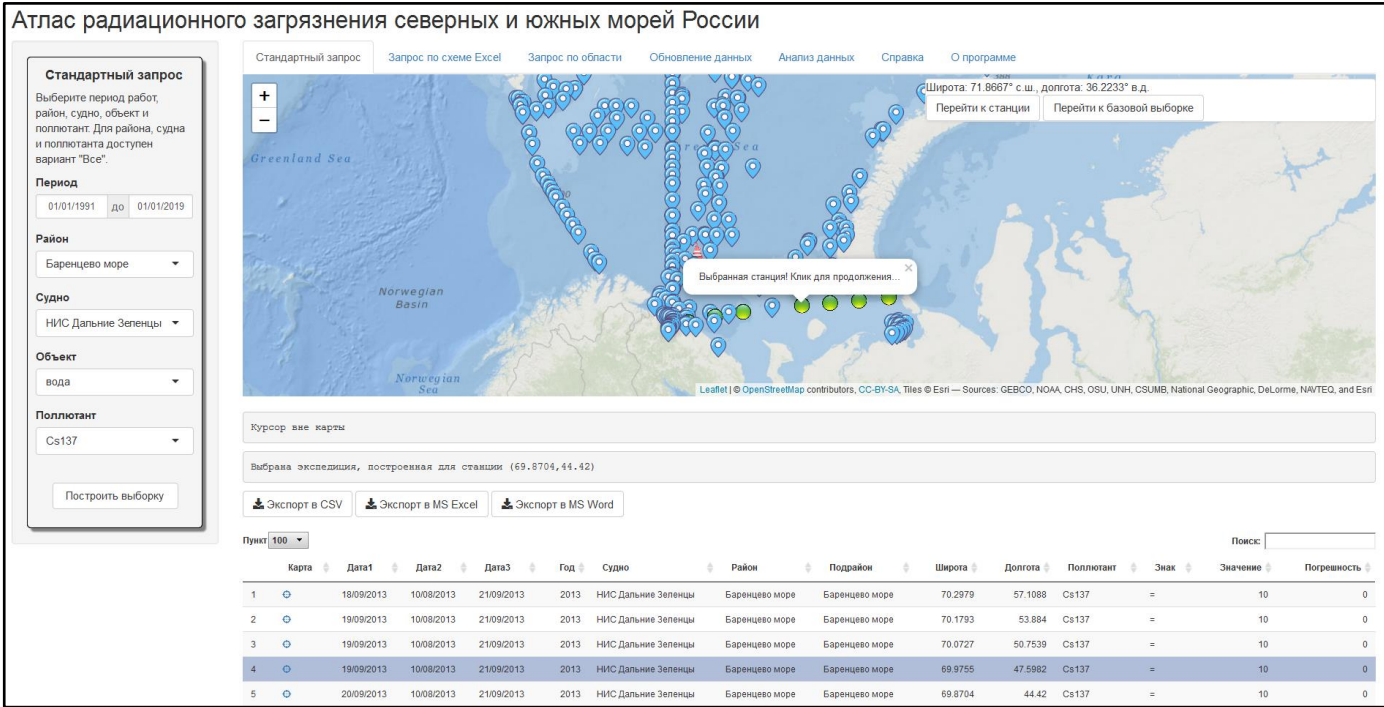


Рисунок 4. Переход от записи в таблице к маркеру на карте.

Информация из таблицы может быть экспортирована как CSV, DOCX, XLSX (над таблицей 3 кнопки экспорта).

4. Работа в режиме *Запрос по схеме Excel*

При выборе вкладки *Запрос по схеме Excel* получаем следующую страницу: рис. 5.

Рисунок 5. Инициализация режима *Запрос по схеме Excel*.

Режим *Запрос по схеме Excel* позволяет сделать более глубокую настройку генерируемой выборки данных, представляемой в виде таблицы (в отличие от режима *Стандартный запрос*). Каждому столбцу таблицы соответствует строковый блок: панель со списком блоков появляется/скрывается при нажатии на кнопку «Свернуть/развернуть панель выбора столбцов и фильтров по значениям» (рис. 6). Можно отметить необходимые для отображения столбцы (поставить отметку в начале строкового блока), для каждого столбца можно задать его имя в таблице, для некоторых можно выбрать одно или несколько значений (есть варианты выбора всех значений: отметить все и снять отметки выбора со всех), можно изменить порядок следования столбцов путём перетаскивания мышью строковых блоков (рис. 6). **Важно: для корректной работы этого режима панель обязательно должна быть развёрнута хотя бы один раз!**

Рисунок 6. Панель выбора столбцов и фильтров по значениям (режим *Запрос по схеме Excel*).

Все настройки на панели можно сохранить в файл пользовательских настроек (только один файл, новое сохранение приводит к перезаписи и потере прежних значений в файле), загрузить варианты по умолчанию или из файла пользовательских настроек (изначально он содержит значения по умолчанию). Перечисленные действия могут быть выполнены с помощью

соответствующих кнопок. Так как панель занимает много места, кнопки сверху и снизу дублируют функциональность для удобства доступа. Отдельно имеется панель (в нижней части основной области, рис. 5 и рис. 7) для фильтров значений поллютантов (можно задать несколько фильтров в этой области, они работают как совокупность – логика ИЛИ).

☒ Значение

Измеренное значение

☒ Погрешность

Погрешность измерения

Загрузить последние сохраненные настройки

Сохранить настройки

Загрузить настройки "По умолчанию"

Свернуть панель

Cs137

0

≤ Ограничить Cs137 ≤

10

Удалить все фильтры

Фильтры не заданы

Удалить последний фильтр

Экспорт в CSV

Экспорт в MS Excel

Экспорт в MS Word

Рисунок 7. Нижняя часть панели выбора столбцов и фильтров по значениям и отдельная панель для фильтров значений концентраций поллютантов.

После нажатия на кнопку «Принять настройки» в нижней части основной области появляется таблица, содержащая выборку (рис. 8). Как и в случае режима *Стандартный запрос*, таблицу можно экспортировать, сохранив в одном из стандартных форматов: CSV, DOCX, XLSX. Взаимодействие с картой в режиме *Запрос по схеме Excel* на данный момент отсутствует.

Свернуть/развернуть панель выбора столбцов для отображения и фильтров по значениям

Принять настройки

Cs137

0

≤ Ограничить Cs137 ≤

10

Удалить все фильтры

Фильтры не заданы

Удалить последний фильтр

Пункт 100

Поиск:

	Год	Судно	Дата1	Широта	Долгота	Поллютант	Знак	Значение	Погрешность
1	2000	НИС Дальние Зеленцы	НЕТ ДАННЫХ	69.4167	35	Cs137	=	10	0
2	2000	НИС Дальние Зеленцы	НЕТ ДАННЫХ	69.4167	35	Sr90	=	10	0
3	2000	НИС Дальние Зеленцы	НЕТ ДАННЫХ	69.5955	37.6768	Sr90	=	10	0
4	2000	НИС Дальние Зеленцы	НЕТ ДАННЫХ	69.6228	37.586	Cs137	=	10	0
5	2000	НИС Дальние Зеленцы	НЕТ ДАННЫХ	69.6228	37.586	Sr90	=	10	0
6	2000	НИС Дальние Зеленцы	НЕТ ДАННЫХ	69.6228	37.586	Sr90	=	10	0
7	2000	НИС Дальние Зеленцы	НЕТ ДАННЫХ	69.6243	37.5785	Cs137	=	10	0
8	2000	НИС Дальние Зеленцы	НЕТ ДАННЫХ	69.6243	37.5785	Sr90	=	10	0
9	2000	НИС Дальние Зеленцы	НЕТ ДАННЫХ	69.6233	37.5767	Cs137	=	10	0
10	2006	НИС Дальние Зеленцы	16/08/2006	69.2769	38.0567	Cs137	=	10	0
11	2006	НИС Дальние Зеленцы	17/08/2006	70.6331	42.9504	Cs137	=	10	0
12	2006	НИС Дальние Зеленцы	18/08/2006	72.1685	48.4674	Cs137	=	10	0
13	2006	НИС Дальние Зеленцы	19/08/2006	73.4516	52.995	Cs137	=	10	0
14	2006	НИС Дальние Зеленцы	19/08/2006	74.2027	53.9834	Cs137	=	10	0
15	2006	НИС Дальние Зеленцы	20/08/2006	75.5379	58.5887	Cs137	=	10	0

Показаны записи с 1 по 100 из 953 имеющихся

Назад 1 2 3 4 5 ... 10 Вперед

Экспорт в CSV

Экспорт в MS Excel

Экспорт в MS Word

Рисунок 8. Результирующая таблица в режиме *Запрос по схеме Excel*.

5. Работа в режиме *Запрос по области*

Режим *Запрос по области* позволяет применить пространственный фильтр: задать один полигон, внутрь которого должны попадать станции. Полигон можно задать одним из перечисленных способов: загрузить текстовый файл с одной строкой, содержащей координаты, записанные по образцу, или с несколькими строками (сколько вершин, столько и строк, формат указан в примере); загрузить или выбрать на сервере шейп-файл (в разработке), а также построить полигон вручную на интерактивной карте в нижней части основной области (рис. 9).

Атлас радиационного загрязнения северных и южных морей России

Стандартный запрос | **Запрос по схеме Excel** | Запрос по области | Обновление данных | Анализ данных | Справка | О программе

Загрузка текстового файла с координатами одного полигона

Загрузить файл со строкой

Обзор | Файл не выбран

Образец! Файл содержит одну строку пар (lat,lon):
{ (69.1, 33.5), (69.2, 33.7), ..., (69.05, 33.4) }

Загрузить файл формата CSV

Обзор | Файл не выбран

Образец! Файл содержит строки из пар (lat,lon):
lat, lon
69.1, 33.5
69.2, 33.7
...
69.05, 33.4

Выбрать шейпфайл из каталога на сервере | Импортировать шейпфайл

Обзор | Файл не выбран | Обзор | Файл не выбран

Построение полигона вручную на интерактивной карте


Задать вершины полигона кликами мыши на карте | Использовать построенный полигон | Удалить полигон

Нажмите на кнопку на карте, постройте полигон, нажмите Использовать построенный полигон, перейдите на вкладку Стандартный запрос. Если фильтр слева указывает море, которому соответствует полигон, то метки будут отображены на карте стандартного запроса.

Построить выборку

Рисунок 9. Переход на вкладку *Запрос по области*.

Новый способ задания полигона приводит к потере информации о ранее построенном. Для отображения результирующей выборки на карте и в таблице используется режим *Стандартный запрос* (пользователь должен сам переключиться на соответствующую вкладку).

Остановимся более подробно на варианте «Построение полигона вручную на интерактивной карте». После нажатия на кнопку «Задать вершины полигона кликами мыши на карте» на интерактивной карте появится значок . Нажав на него, можно строить полигон – последовательные клики будут задавать смежные вершины. После того, как ломаная будет замкнута, получим следующую визуализацию: рис. 10.

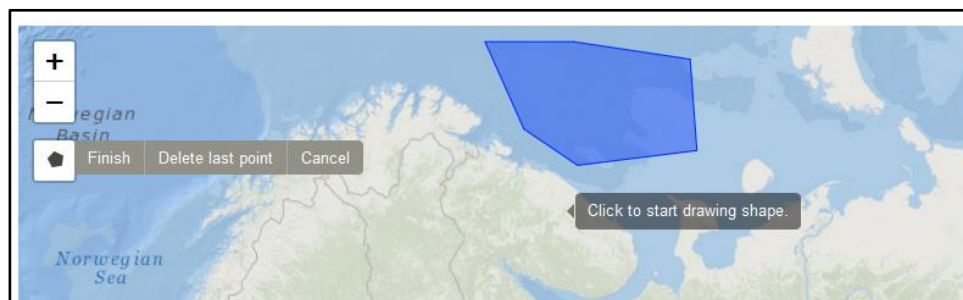



Рисунок 10. Построенный вручную полигон (режим *Запрос по области*).

Далее последует нажатие на кнопку «Использовать построенный полигон», что приведёт к обновлению интерактивной карты (полигон изменит цвет, значок  исчезнет), а базовая выборка будет также обновлена – полигон выступит в качестве фильтра станций (рис. 11). Аналогичное поведение будет при других вариантах задания полигона (не вручную кликами по карте).

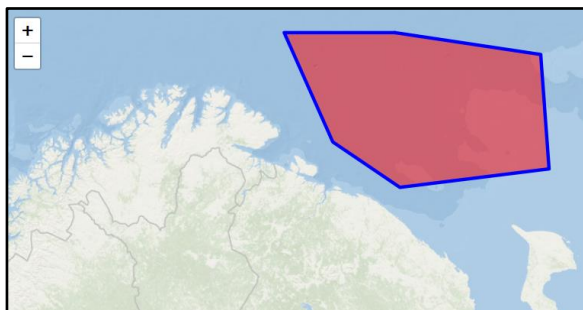


Рисунок 11. Полигон активирован как фильтр (режим *Запрос по области*).

После переключения на вкладку стандартного запроса базовая выборка будет обновлена с учётом пространственного фильтра, то есть полигона (рис. 12).

Атлас радиационного загрязнения северных и южных морей России

Стандартный запрос | Запрос по схеме Excel | Запрос по области | Обновление данных | Анализ данных | Справка | О программе

Нажмите на маркер для активации дополнительных возможностей

Стандартный запрос
 Выберите период работ, район, судно, объект и поллютант. Для района, судна и поллютанта доступен вариант "Все".

Период: 01/01/1991 до 01/01/2019

Район: Баренцево море

Судно: НИС Дальние Зеленцы

Объект: вода

Поллютант: Cs137

Построить выборку

Курсор вие карты

Режим базовой выборки

Экспорт в CSV | Экспорт в MS Excel | Экспорт в MS Word

Пункт: 100

Карта	Дата1	Дата2	Дата3	Год	Судно	Район	Подрайон	Широта	Долгота	Поллютант	Знак	Значение	Погрешность
2	НЕТ ДАННЫХ	19/09/2000	24/09/2000	2000	НИС Дальние Зеленцы	Баренцево море	Мурманское мелководье, р-н г.п.б.и АПЛ "Курск"	69.6228	37.586	Cs137	=	10	0
3	НЕТ ДАННЫХ	19/09/2000	24/09/2000	2000	НИС Дальние Зеленцы	Баренцево море	Мурманское мелководье, р-н г.п.б.и АПЛ "Курск"	69.6243	37.5785	Cs137	=	10	0
4	НЕТ ДАННЫХ	19/09/2000	24/09/2000	2000	НИС Дальние Зеленцы	Баренцево море	Мурманское мелководье, р-н г.п.б.и АПЛ "Курск"	69.6233	37.5767	Cs137	=	10	0

Рисунок 12. Результат обновления базовой выборки (режим *Запрос по области*).

Разберём другие варианты действий при задании полигона кликами на карте. Если ломаная не была замкнута, то интерактивная карта обновится и полигон исчезнет. Полигон как фильтр будет действовать до тех пор, пока не будет нажата кнопка «Построить выборку» на боковой панели: без нажатия на кнопку изменение параметров на этой панели (как в режиме *Стандартный запрос*) будут приводить к перестроению базовой выборки (такое поведение недоступно в режиме *Стандартный запрос*) с последующим применением полигона как фильтра. Нажатие на кнопку «Удалить полигон» на вкладке, как и вариант «Построить выборку», деактивирует режим *Запрос по области*, полигон исчезнет, но базовая выборка, что была до фильтрации по области, не восстановится – следует начать заново. Если полигон построен неправильно, достаточно замкнуть линию и продолжить отмечать вершины (ошибочный полигон исчезнет – программа принимает последний построенный полигон, именно один, рис. 13). Также можно исправить ситуацию с помощью дополнительного меню (рис. 13): в процессе построения ломаной можно удалить последнюю добавленную вершину («Delete last point») и продолжить, а также вовсе отменить все построенные вершины («Cancel») и начать заново. Кнопка «Finish»: программа замкнёт ломаную, если она была незамкнутой.

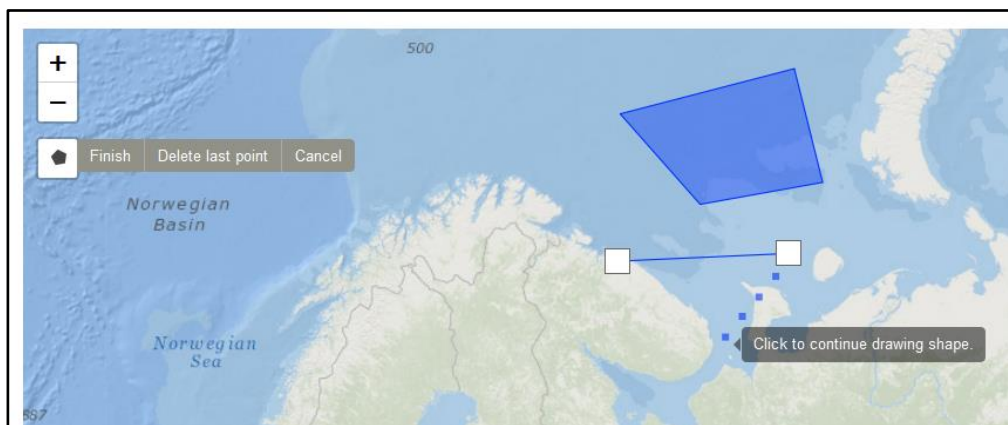


Рисунок 13. Ситуация повторного задания полигона при ошибочном задании вершин вручную.

6. Вкладки в разработке

В феврале 2020 г. начата работа над новой версией веб-приложения, а именно обновлением вкладок *Редактирование БД* (ранее *Обновление данных*) и *Анализ данных*. Также были внесены изменения в цветовую палитру (рис. 14).

Подраздел *Обновление списков*: пользователь может добавить объект, судно, загрязнитель или район, а также изменить название для существующего судна или загрязнителя, настроить формат отображения записей для добавляемого объекта (единицы измерения и т.д.).

Рисунок 14. Вкладка *Редактирование БД*, подраздел *Обновление списков* (версия – февраль 2020 г.)

Для пополнения непосредственно таблиц *Экспедиции* и *Станции* используется подраздел *Добавление экспедиции* (рис. 15). Для уже добавленных морей БД снабжена отдельными шейпфайлами (границы 6 морей), которые позволяют делать проверку координат станций на соответствие заявленному морю. На рис. 15 представлена карточка добавляемой экспедиции (верхняя часть) и ниже визуализация содержимого таблицы MS Excel с данными, которые пользователь хочет загрузить в БД. **В демонстрационной версии напрямую используется файл с искажёнными данными (загрузка произвольного файла отключена).** Красным цветом для этого примера показаны строки и конкретные столбцы, которые не соответствуют карточке и таблицам-словарям БД:

- строка с шифром 19010 (№ 10) - некорректные координаты (проверка по шейпфайлу моря),
- строка с шифром 19011 (№ 11) - некорректная дата (проверка по карточке новой экспедиции),
- строка с шифром 19012 (№ 12) - некорректное название моря (проверка по таблице-словарю «Район»).

Атлас радиационного загрязнения северных и южных морей России

Стандартный запрос

Выберите период работ, район, судно, объект и поллютант. Для района, судна и поллютанта доступен вариант "Все".

Период: 01/01/1991 до 01/01/2019

Район: Баренцево море

Судно: НИС Дальние Зеленцы

Объект: вода

Поллютант: Cs137

Построить выборку

Стандартный запрос
 Запрос по схеме Excel
 Запрос по области
 Редактирование БД
 Анализ данных
 Справка
 О программе

Обновление списков
 Добавление экспедиции

Восстановить БД по умолчанию
 Список экспедиций
 Удалить экспедицию: -1

Название экспедиции (необязательное поле):

Выберите судно: НИС Дальние Зеленцы

Добавить судно:

Введите даты начала и окончания экспедиции: с 03/04/2019 по 21/04/2019

Открыть xls/xlsx: Обзор База 26.12.2019z.xls Upload complete

Загрузить записи из файла с номерами с 19001 по 19033

Загрузить данные в БД

Пункт	Шифр	Объект	Район	Комментарий	Дата	№	Ш DDDD	Д DDDD	Широта	Долгота
7	19007	вода	Баренцево море	"Кольский меридиан"	2019-04-09T00:00:00Z	19	7430.185000000000	3330.021000000000	74.50308333333336	33.50034999999999
8	19008	вода	Баренцево море	Разрез "Кольский меридиан"	2019-04-09T00:00:00Z	21	7500.262999999999	3329.822999999999	75.00438333333333	33.49704999999999
9	19009	вода	Баренцево море	Разрез "Кольский меридиан"	2019-04-09T00:00:00Z	22	7510.524000000000	3331.52	75.17540000000001	33.52533333333329
10	19010	вода	Баренцево море	Разрез "Кольский меридиан"	2019-04-09T00:00:00Z	22	7516.524000000000	3331.52	75.17540000000001	33.52533333333329
11	19011	вода	Баренцево море	Прикомочная ледовая зона	2019-04-11T00:00:00Z	28	7506.145999999999	3759.090999999999	75.10243333333333	37.98485000000000
12	19012	вода	Баренцево море	Прикомочная ледовая зона	2019-04-11T00:00:00Z	28	7506.145999999999	3759.090999999999	75.10243333333333	37.98485000000000
13	19013	вода	Баренцево море	Прикомочная ледовая зона	2019-04-12T00:00:00Z	33	7436.341000000000	3759.838000000000	74.60568333333332	37.99729999999999

Рисунок 15. Вкладка *Редактирование БД*, подраздел *Добавление экспедиции* (версия – февраль 2020 г.)

Ещё одна вкладка – *Анализ данных*. На данном этапе проходит обсуждение того, какой функционал здесь действительно необходим. В текущей версии реализовано отображение основной количественной информации о БД и доступ к интерактивной диаграмме (рис. 16).

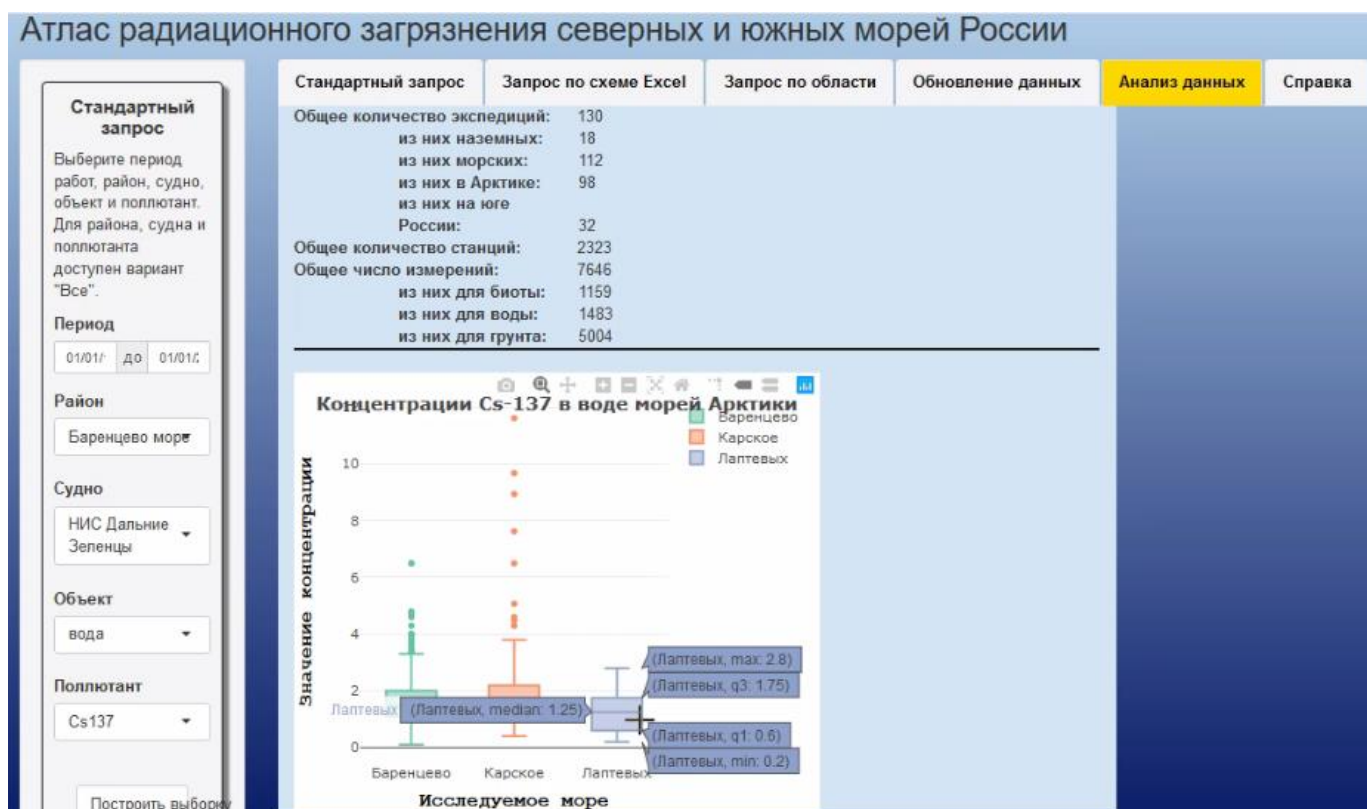


Рисунок 16. Вкладка *Анализ данных* (версия – февраль 2020 г.)

7. Вкладка *О программе*

Выводится информация о коллективе и версии (рис. 17).

Стандартный запрос	Запрос по схеме Excel	Запрос по области	Редактирование БД	Анализ данных	Справка	О программе
--------------------	-----------------------	-------------------	-------------------	---------------	---------	--------------------

MMBIRADIO2019 - АТЛАС РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СЕВЕРНЫХ И ЮЖНЫХ МОРЕЙ РОССИИ

Правообладатель массива данных:
|ФГБУН Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН |
|Лаборатория океанографии и радиозкологии |
[|www.mmbi.info |](http://www.mmbi.info)

Сотрудники лаборатории, принимавшие участие в формировании информационного массива для БД
(экспедиционные работы, взятие проб, лабораторный анализ, регистрация результатов):
Ильин Геннадий Васильевич (зав. лабораторией),
Моисеев Денис Витальевич,
Касаткина Надежда Евгеньевна,
Усягина Ирина Сергеевна,
Валуйская Дарья Андреевна,
Дерябин Александр Алексеевич,
Духно Георгий Никитич,
Максимовская Татьяна Михайловна

Версия веб-приложения:
|пилотная, демонстрационная |
|февраль 2020 г. |

Разработчик БД и веб-приложения:
|Запорожцев Иван Федорович |
|E-mail: zaporozhtsev.if@gmail.com |




Рисунок 17. Вкладка *О программе* (версия – февраль 2020 г.)