

Shiny как ГИС-инструмент конечного пользователя

Open Safe выступление на IV Конференции сообщества
природоохранных ГИС в России
Национальный парк «Валдайский», 04 октября 2019 г.

Никита Платонов (ИПЭЭ РАН)

Обновлено: 2019-10-09 13:30



Демонстрация результатов ГИС

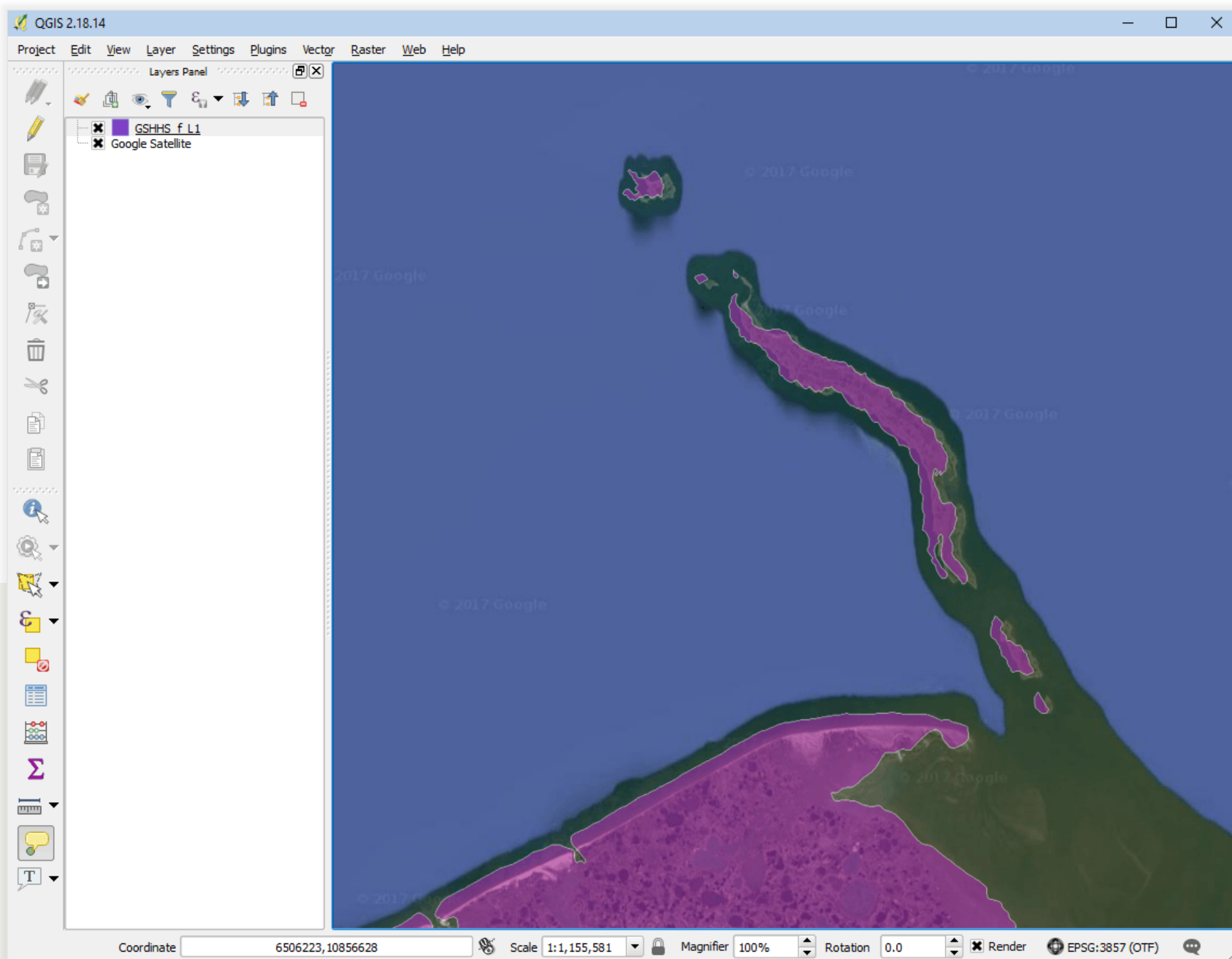


Способы визуализации пространственных данных

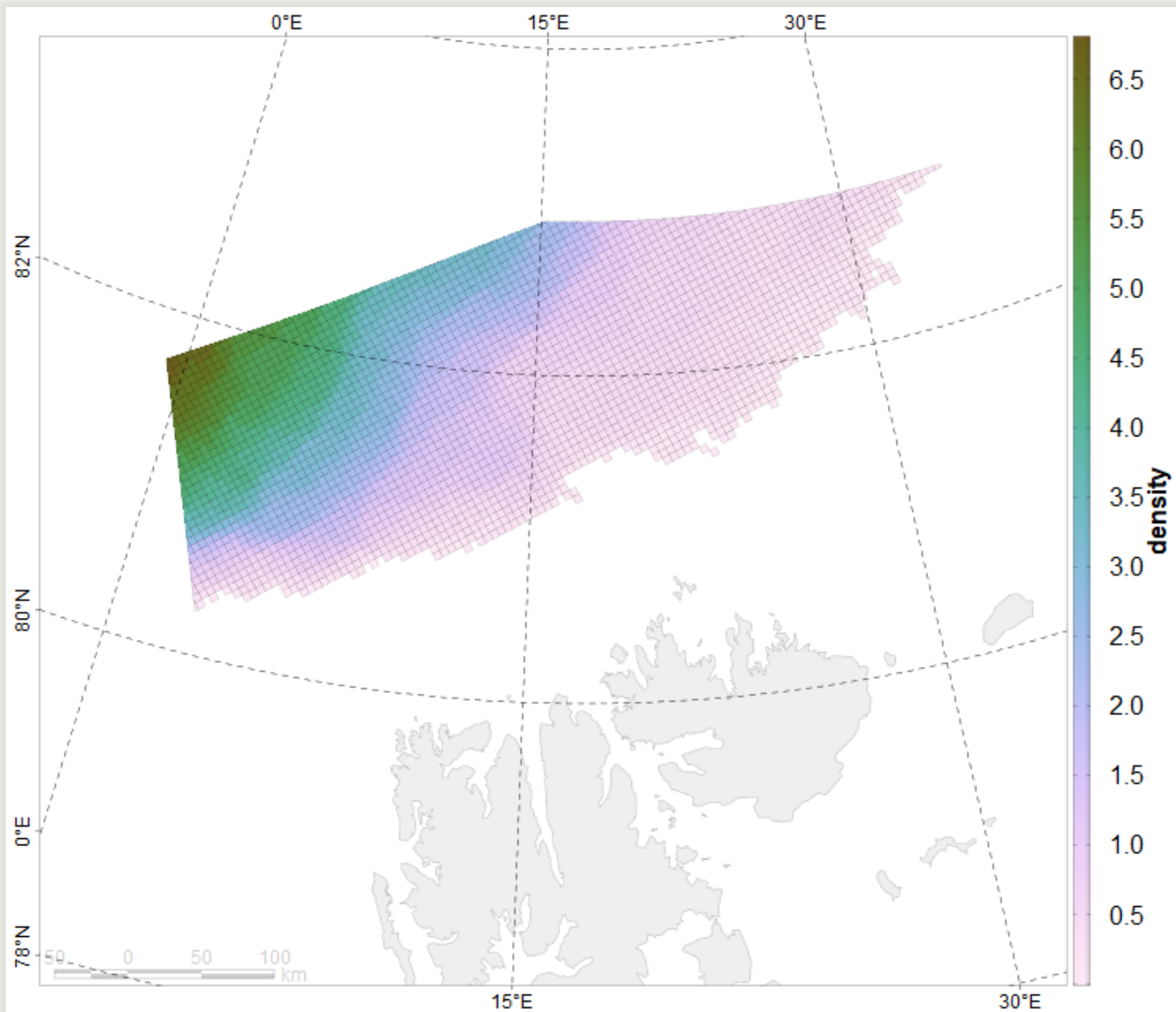
- Копия экрана
- Оформление в виде рисунка
 - Средства ГИС (экспорт, QGIS Print Layout)
 - R
- Интерактивная оформление
- Приложение – ГИС лишь с необходимым или даже расширенным функционалом (мини-ГИС).



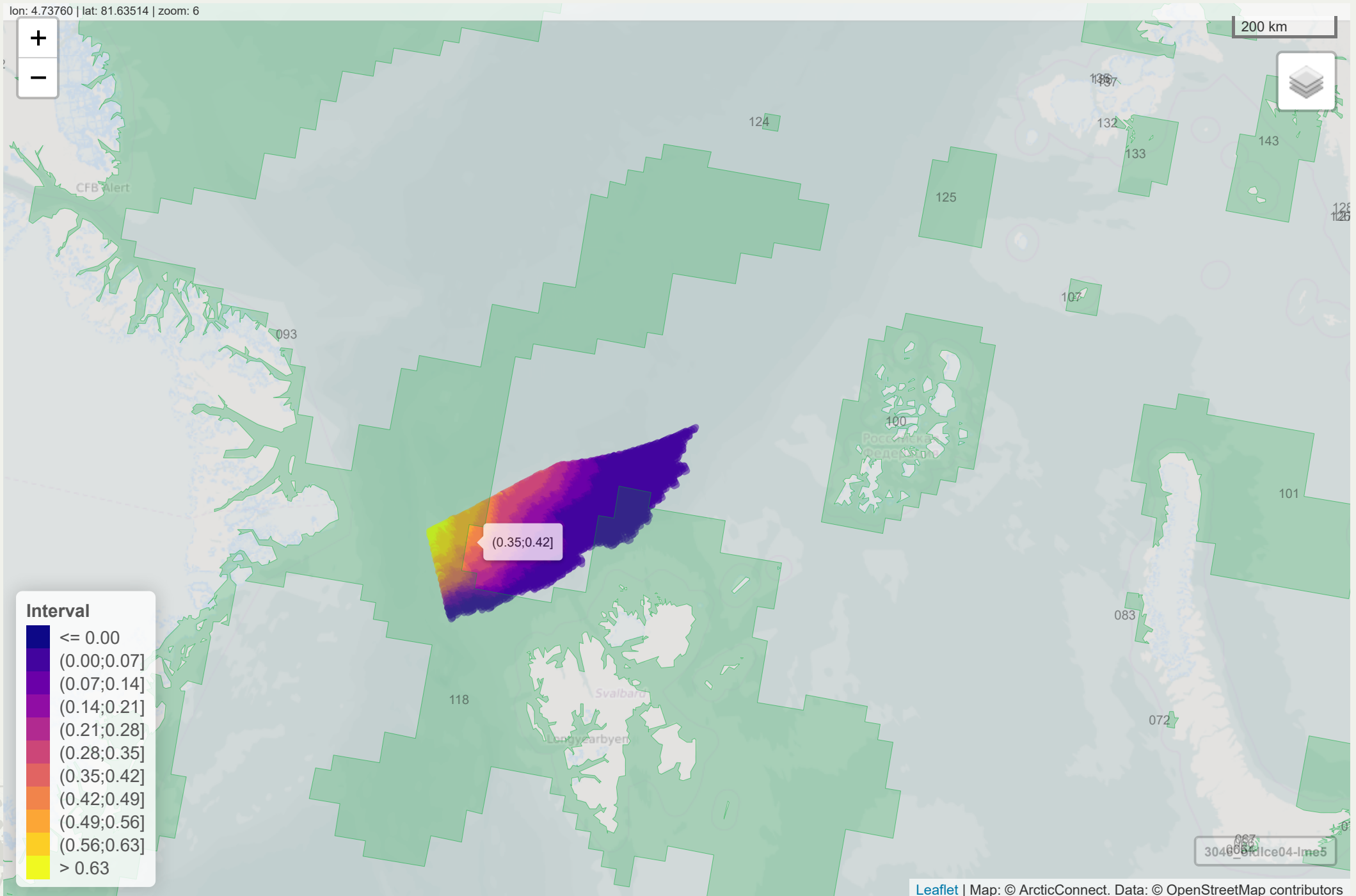
Копия экрана



R: статическая визуализация



R: интерактивная визуализация



Shiny



Бэкграунд; модули Shiny

Подход со знаниями:

- Обязательно: R (написание скриптов)
- Необязательно, но не лишне: HTML, CSS

Модули: + + `ui` (переменная) – интерфейс

- + `server(input, output, session)` (функция) – функционал
- = `app(ui=ui, server=server)` (функция) – приложение



Структура Shiny

- Элементы интерфейса
 - Компоновка элементов (например, `shiny::fluidPage()`, `shinydashboard::dashboardPage()`)
 - Навигационные элементы
 - Входные параметры: `*Input`
 - Вывод: `*Output`
- Связка `ui-server`: `*Output` \rightarrow `render*`
- `forcing`
 - параметры опциональной сессии (`session`), включая парсинг URL
 - явное действие (`actionButton()`, `actionLink()`)
 - реактивность – латентное отслеживание изменения входных параметров (`reactive()`, `eventReactive()`, `reactiveValues()`)



Проекты WWF по планированию сети ключевых морских территорий



Выявление ключевых районов биоразнообразия

Тематика и географических охват:

- «Разработка системы новых морских охраняемых районов в арктических морях России» (завершен)
- «Разработка научно обоснованной системы морских охраняемых районов для Печорского моря»
- «Выявление пан-арктической сети районов, обеспечивающих репрезентативность биологического разнообразия и ключевых экологических функций и обеспечивающих устойчивость экосистем Северного Ледовитого океана и арктических морей (РАМРАН)»
- «Построение сети перспективных охраняемых природных территорий на основе биологических и средообразующих данных для дальневосточных морей»



Реализация проектов

- Формирование команды экспертов по предметным областям
 - Ихтиологи
 - Орнитологи
 - Мормлекологи
- Подготовка слоев данных
- Разработка сценариев, подготовка и запуск Marhan (итерационно)
- Анализ, экспертиза, пост-анализ



Использование инструмента «Marxan»

«Marxan» - инструмент для стохастического поиска (эмуляция отжига) лучшей конфигурации территориальных единиц

Минимизация целевой функции:

$$\sum_{PUs} Cost + BLM \sum_{PUs} Boundary + \sum_{ConValue} SPF \times Penalty + CostThresholdPenalty$$

1. $\sum_{PUs} Cost$ - стоимость площади элемента
2. $BLM \sum_{PUs} Boundary$ - стоимость протяженности границ
3. $\sum_{ConValue} SPFPenalty$ - штраф за недостижение целевого показателя
4. $CostThresholdPenalty$ - штраф за перевыполнение целевого показателя (не использовался)



Веб мини-ГИС



«Accenter»

Инструмент для пост-анализа — анализ результатов, полученных в Marxan.

Основная цель — расширенный аналог “Identify Feature” из QGIS

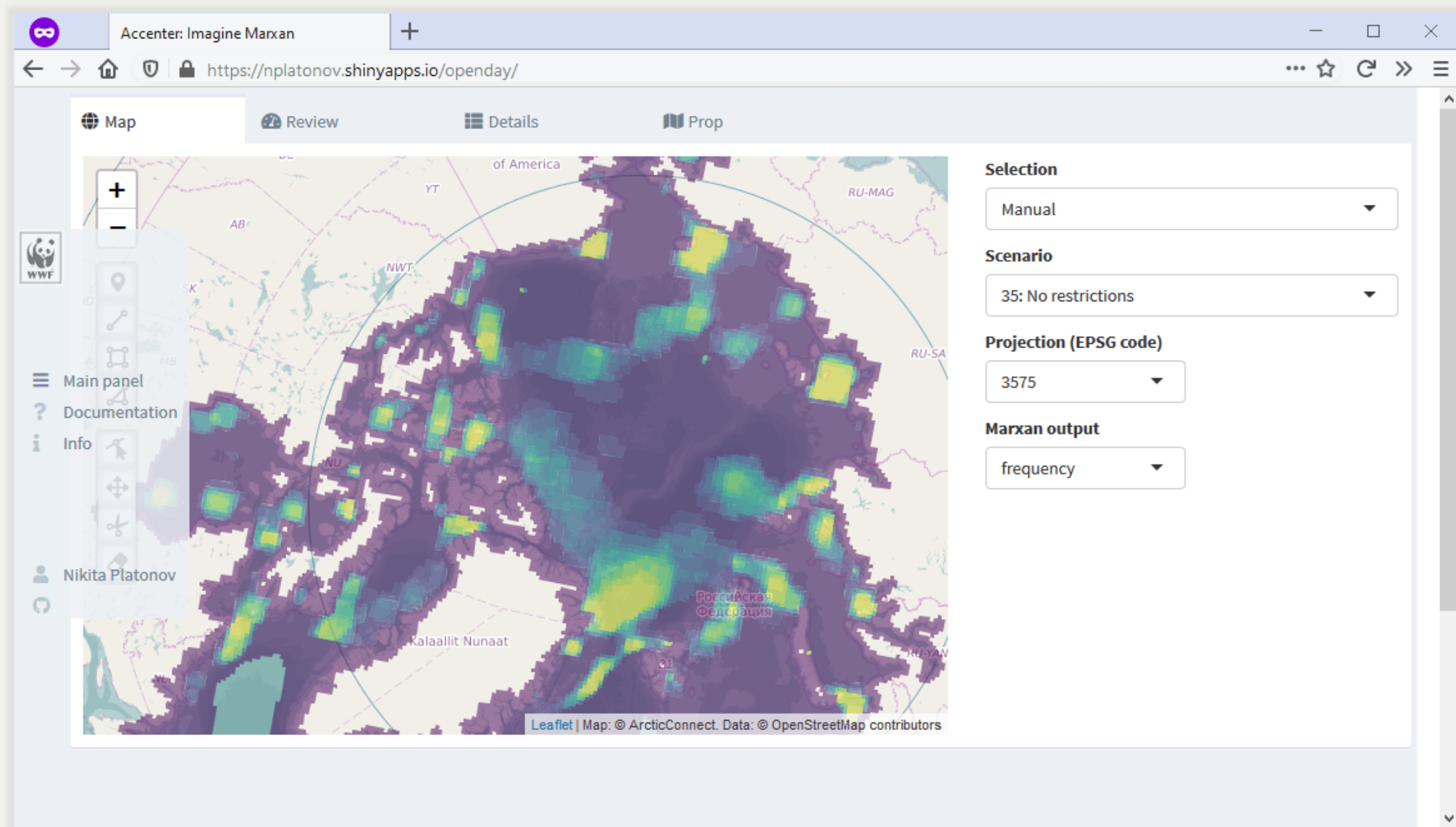
Реализация:

- Dashboard для HD разрешения
- Мобильная версия поддерживается, но без оптимизации.
- Предпочтение на `reactive`-элементов над `action*`-элементами



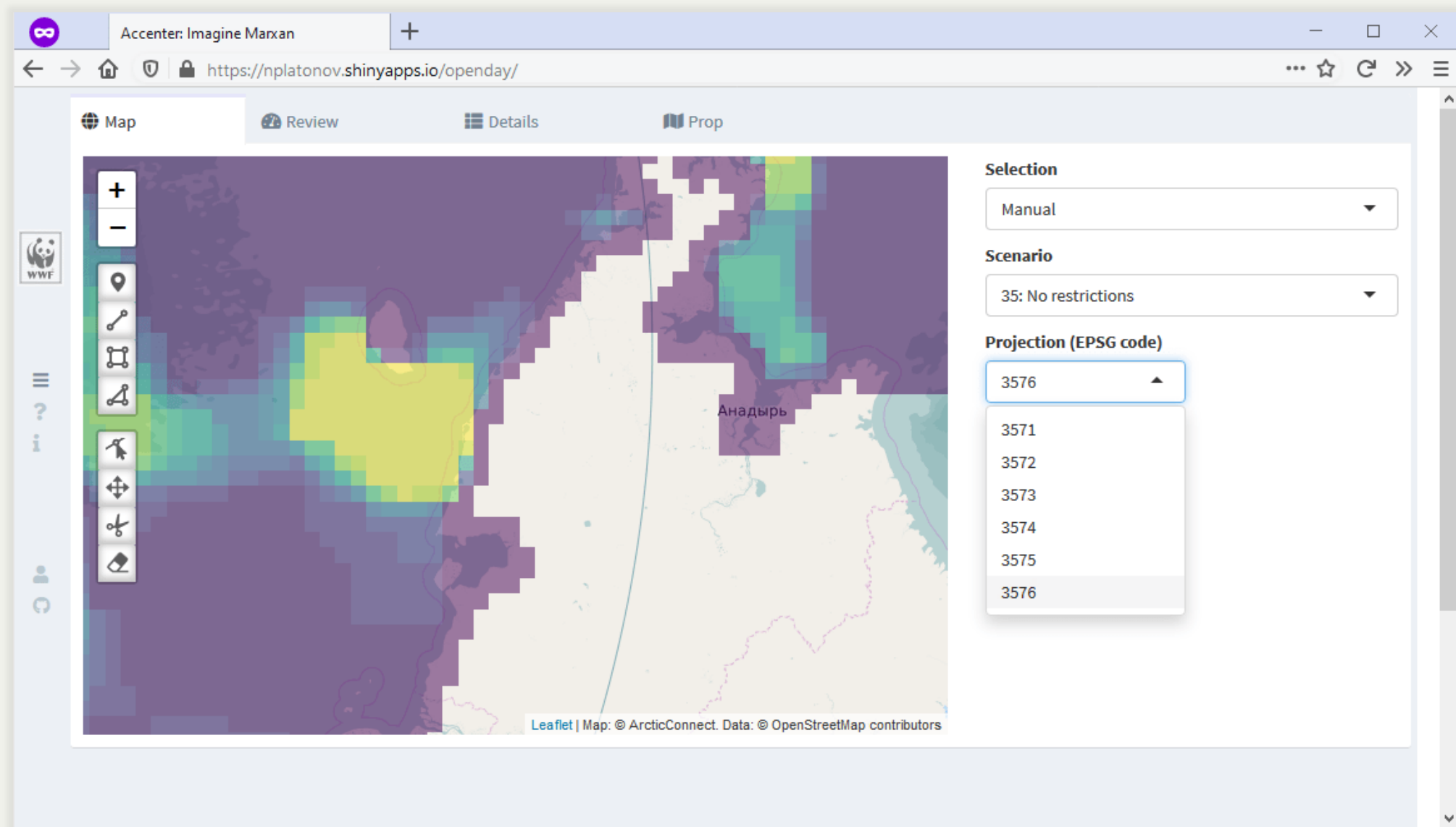
Демонстрация





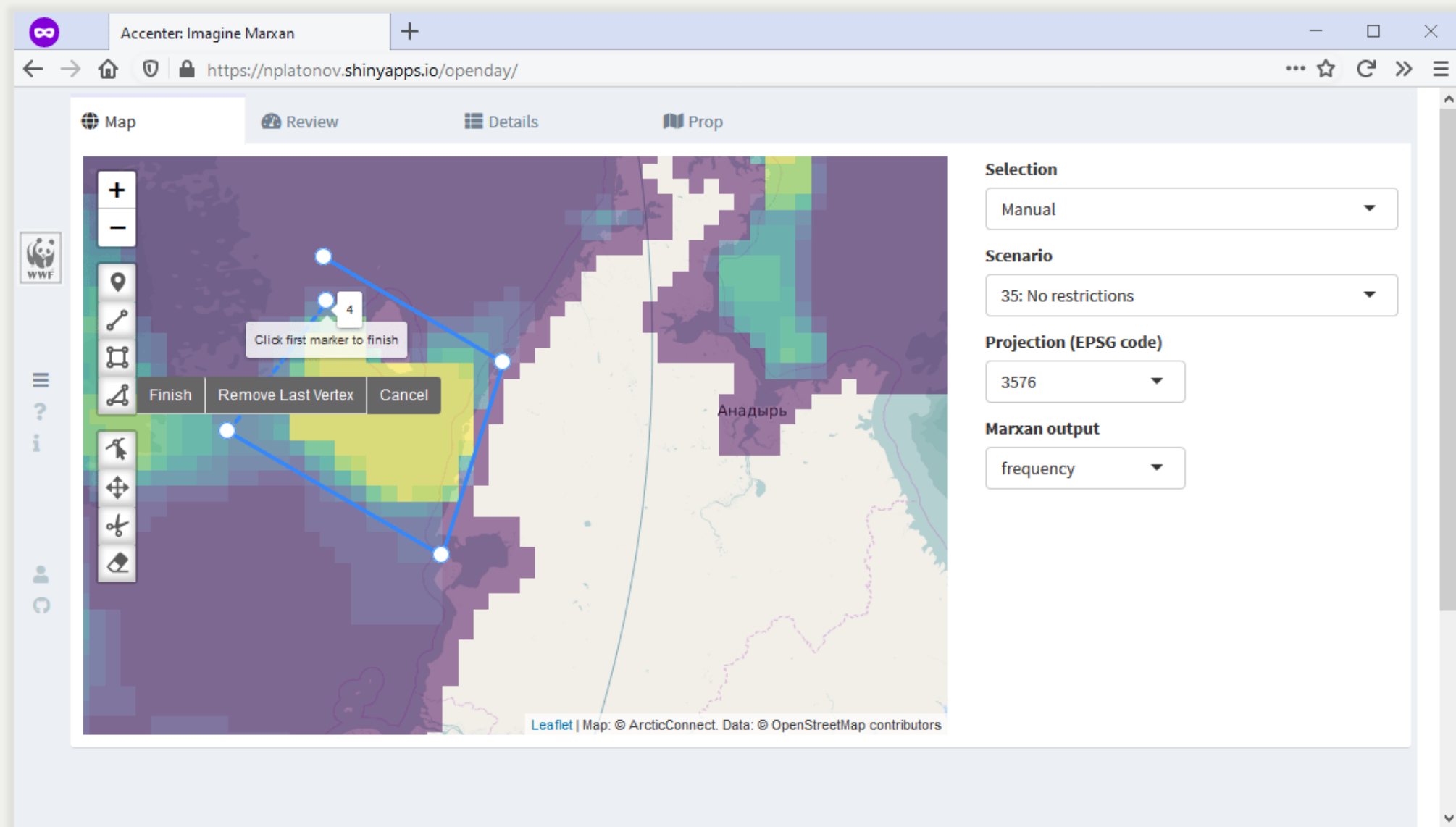
Главный экран, текстовая часть вертикального меню





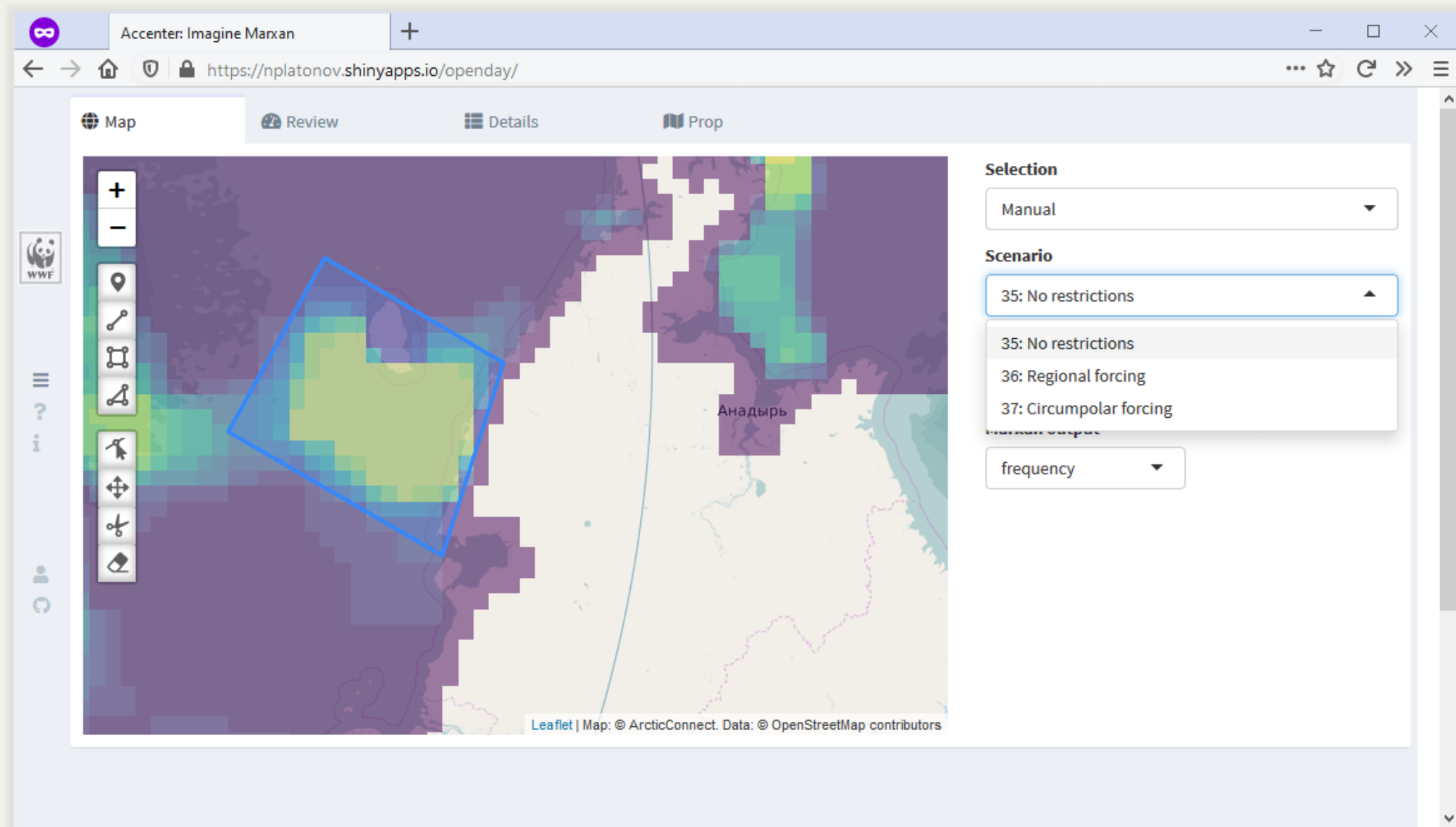
Использование выбора из списка предустановленных значений для конфигурирования





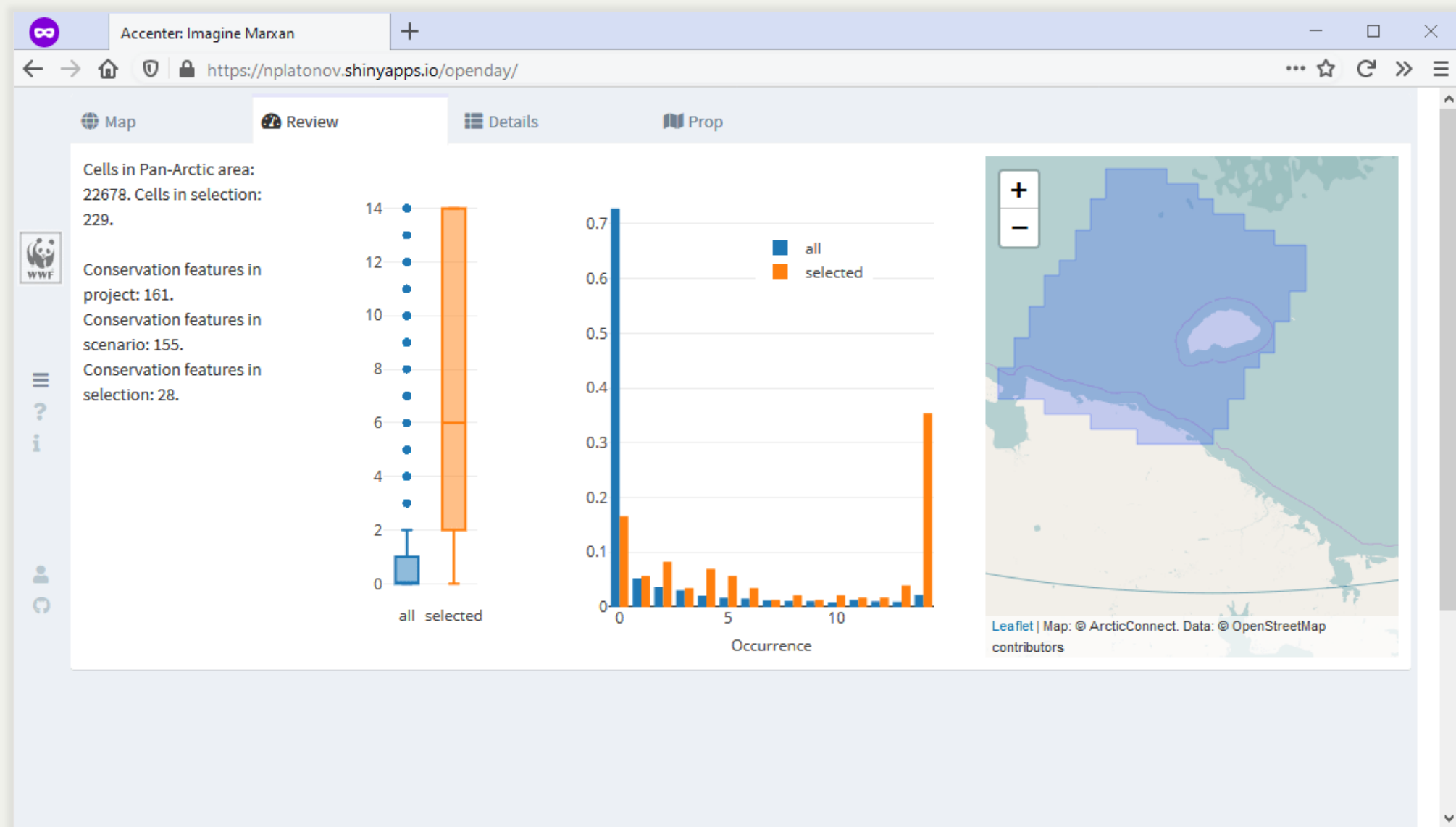
Выбор группы ячеек (захват полигона, попадание на линию, для точки или набора точек)





Окончание процедуры выбора группы ячеек с примером реализации выбора из списка





Сравнительный анализ характеристик выбранной группы ячеек с экстендом проекта



Accenter: Imagine Marxan

https://nplatonov.shinyapps.io/openday/

Show 10 entries

Search:

CF	ne	Representative / Distinctive	Representation of selection	Target	Target achievement for Pan-Arctic area	Target achievement for selection	Proportion of target achievement in selection
308	ya-shore13	RD	1.0000	0.2000	487.69%	487.69%	1.0000
300	e-shore13	R	1.0000	0.2000	182.79%	182.79%	1.0000
930	F_Jun_CS	D	0.3152	0.2000	102.30%	97.40%	0.9521
9404	pbRSF_Sep_CS	D	0.8583	0.2000	268.74%	255.60%	0.9511
9204	pbRSF_Mar_CS	D	0.1967	0.2000	100.46%	63.93%	0.6363
3208	miz_seal_breeding-lme8	D	0.2084	0.2000	121.23%	69.18%	0.5706
3033	miz_summer-lme12	RD	0.1673	0.2000	100.01%	54.20%	0.5419
3008	fastice-shore14	R	0.1402	0.2000	101.15%	49.32%	0.4877
3046	miz_summer-lme8	RD	0.0933	0.2000	100.15%	27.15%	0.2711
3212	miz_seal_breeding-lme12	D	0.0572	0.2000	100.59%	23.76%	0.2362

Showing 1 to 10 of 155 entries

First 1 2 3 4 5 ... 16 Last

Таблица данных с выполнением показателей для выбранной области и для всего проекта



Accenter: Imagine Marxan

https://nplatonov.shinyapps.io/openday/

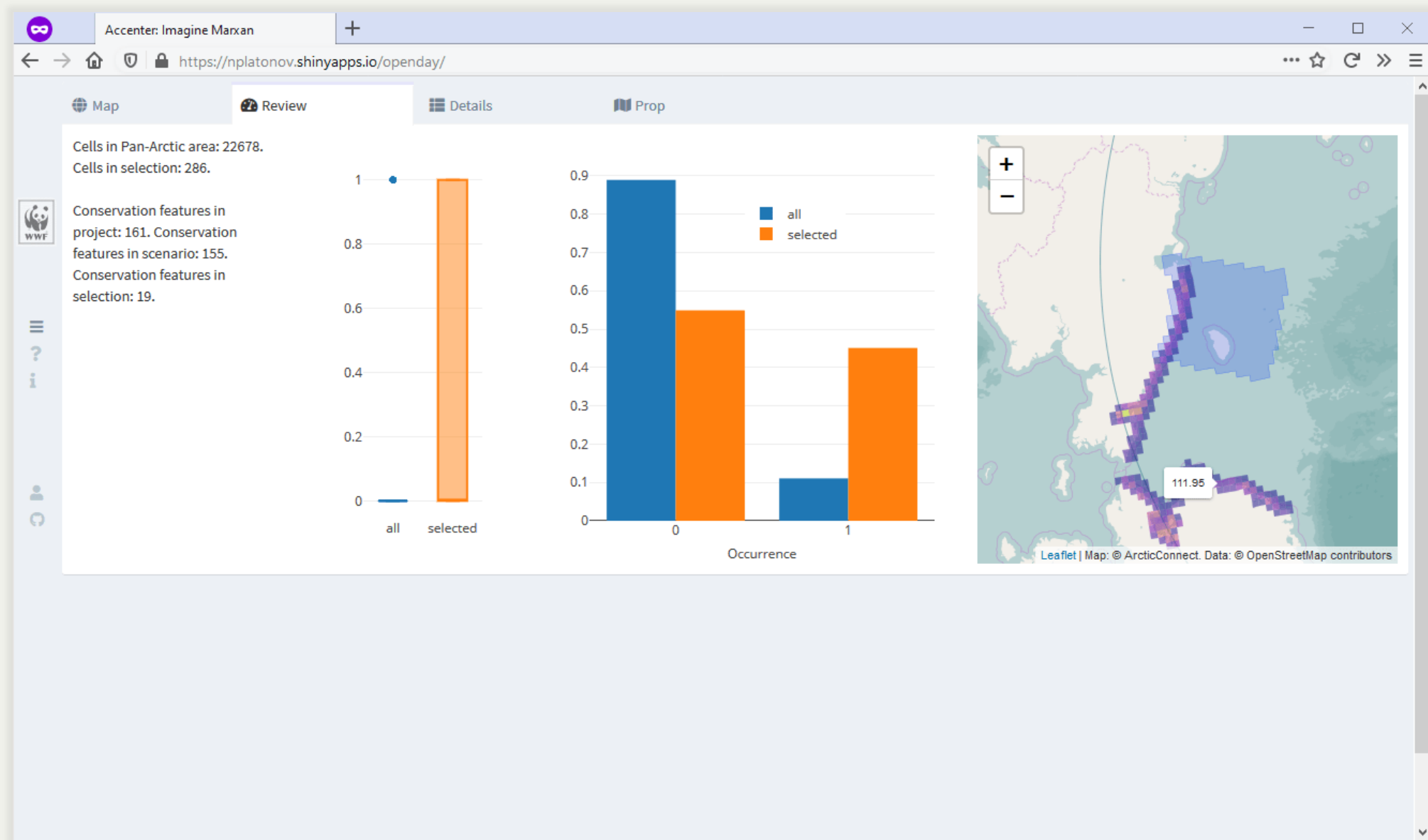
Show 155 entries

Search:

CF	Name	Representative / Distinctive	Representation of selection	Target	Target achievement for Pan-Arctic area	Target achievement for selection	Proportion of target achievement in selection
3087	polynya-shore13	RD	1.0000	0.2000	487.69%	487.69%	1.0000
9402	pbRSF_Sep_BB	D	0.0000	0.2000	475.56%	0.00%	0.0000
9407	pbRSF_Sep_FB	D	0.0000	0.2000	402.74%	0.00%	0.0000
9509	pbRSF_Dec_KB	D	0.0000	0.2000	385.19%	0.00%	0.0000
3101	polynya-shore27	RD	0.0000	0.2000	331.72%	0.00%	0.0000
9411	pbRSF_Sep_LS	D	0.0000	0.2000	330.73%	0.00%	0.0000
9501	pbRSF_Dec_AB	D	0.0002	0.2000	320.71%	0.03%	0.0001
3086	polynya-shore12	RD	0.0000	0.2000	287.40%	0.00%	0.0000
9413	pbRSF_Sep_MC	D	0.0000	0.2000	274.98%	0.00%	0.0000
9404	pbRSF_Sep_CS	D	0.8583	0.2000	268.74%	255.60%	0.9511
3026	fastice-shore23	R	0.0000	0.2000	265.23%	0.00%	0.0000
9209	pbRSF_Mar_KB	D	0.0000	0.2000	256.46%	0.00%	0.0000
9215	pbRSF_Mar_NW	D	0.0000	0.2000	256.11%	0.00%	0.0000

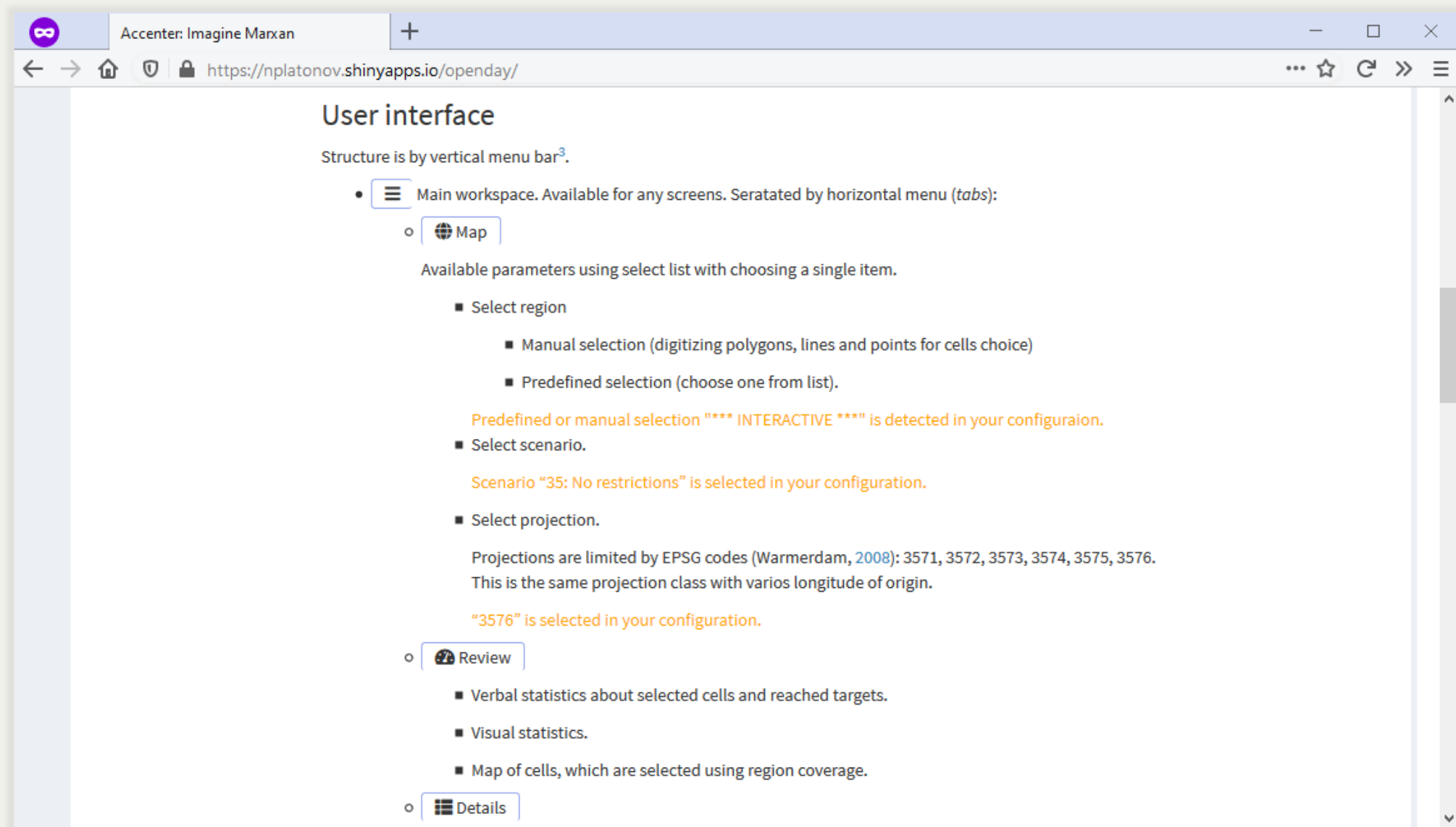
Пример манипуляций с таблицей данных: сортировка, изменение числа отображаемых строк





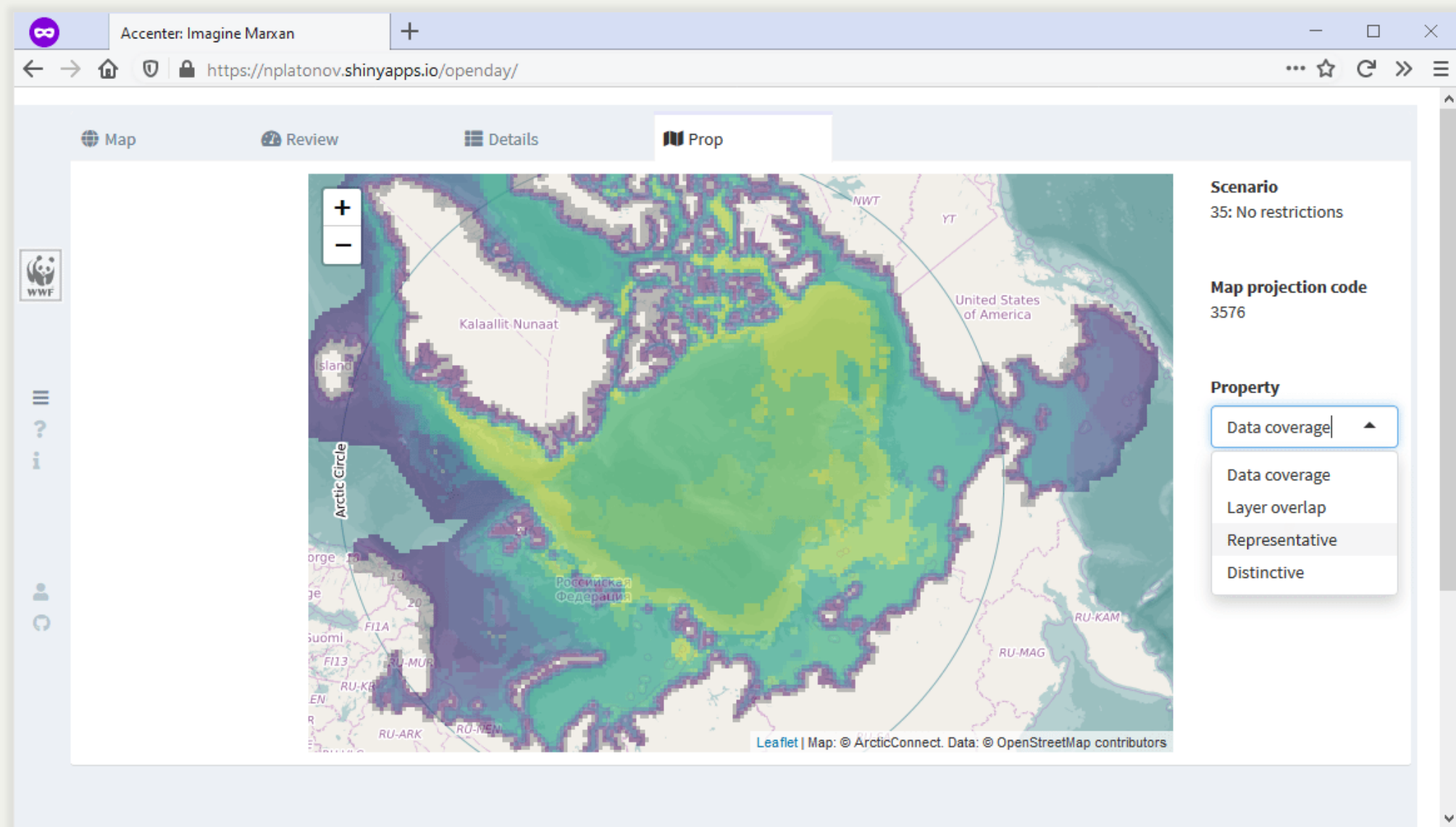
Отображение выбранной строки из таблицы данных и выбранной области для анализа





Фрагмент интерактивной документации на примере используемой конфигурации





Вкладка выбора дополнительных опций (в данном случае – дополнительных слоев)



Резюмируя:

Выбор наиболее удобного, несложного для реализации,
перспективного функционала






Дополнительная информация

Проект



Докладчик

- Платонов Никита Геннадьевич  
- ИПЭЭ РАН – 85 лет в 2019 г. 
- Постоянно действующая экспедиция РАН по изучению животных Красной книги Российской Федерации и других особо важных животных фауны России
- Программа изучения белого медведя в Российской Арктике