

заповедник

**ДЕНЕЖКИН КАМЕНЬ**

# ДЗЗ для ООПТ

Данные дистанционного зондирования Земли в открытом доступе  
и их использование для охраны территории и мониторинга



Квашнина Анна

Государственный природный  
заповедник «Денежкин Камень»

# ДЗЗ ≠ ГИС

- ДЗЗ используются в ГИСах, но для их использование ГИС НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО
- МНОГО ОТКРЫТЫХ ИСТОЧНИКОВ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ,
  - И УДОБНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ
- ДЗЗ нужно использовать для
  - БАЗОВОЙ КАРТОГРАФИИ
  - ДЛЯ МОНИТОРИНГА
- НЕТ НЕОБХОДИМОСТИ В КАКИХ-ТО СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗНАНИЯХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЗЗ
- ЗНАНИЕ ТЕРРИТОРИИ БЕЗУСЛОВНО НЕОБХОДИМО ДЛЯ БОЛЕЕ КАЧЕСТВЕННОГО ПРОЧТЕНИЯ КОСМОСНИМКОВ



# ДЗЗ для базовой картографии

- МОЗАИКИ СНИМКОВ ХОРОШЕГО РАЗРЕШЕНИЯ И КАЧЕСТВА
  - GOOGLE, YANDEX и ПРОЧЕЕ
- НАИБОЛЕЕ УДОБНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ЭТОГО – SAS PLANET

[HTTP://WWW.SASGIS.ORG/SASPLANETA/](http://www.sasgis.org/sasplaneta/)

- БЕСПЛАТНО, СВОБОДНЫЙ ДОСТУП
- САМАЯ БЫСТРАЯ, ЗА СЧЁТ КЭША
- ПРОСТАЯ, РУСИФИЦИРОВАННАЯ
- МНОГО ТИПОВ КАРТ
- ПРОСТАЯ И ПОНЯТНАЯ ВЫГРУЗКА КАРТ ИЛИ ВЕКТОРОВ, В Т.Ч. В НАВИГАТОРЫ

# ДЗЗ для мониторинга

## ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПРИРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ

- ПОЖАРЫ И ГАРИ
- ВЕТРОВАЛЫ
- ЛЕСОПОВРЕЖДЕНИЯ (ВЫМОКАНИЕ, ВРЕДИТЕЛИ, ХИМИЯ)
- ОПОЛЗНИ, СЕЛИ
- ИЗМЕНЕНИЯ РУСЕЛ РЕК, КОНФИГУРАЦИЯ ВОДОЁМОВ
- ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА ЛЕСА
- ПОЯВЛЕНИЕ РЕДИН, ПРОГАЛИН

## НАРУШЕНИЯ РЕЖИМА

- ВЫРУБКИ
- ЛИНЕЙНЫЕ ОБЪЕКТЫ (ДОРОГИ, ЛЭП, ТРОПЫ)
- НЕЗАКОННЫЕ СТРОЕНИЯ



# ДЗЗ для мониторинга

	запущен	прекратил	каналов	разрешение, м
Landsat 1 (ERTS-1)	23.07.1972	06.01.1978	3	80
Landsat 2 (ERTS-B)	22.01.1975	22.01.1981	3	80
Landsat 3	05.03.1978	31.03.1983	4	40, 80
Landsat 4	16.06.1982	1993	4	40, 80
Landsat 5	01.03.1984	21.12.2012	7	30, 12
Landsat 6	05.10.1993 на целевую орбиту не выведен			
Landsat 7	15.04.1999	В мае 2003 - сбой модуля Scan Line Corrector	8	15, 30, 60
Landsat 8	11.02.2013		11	15, 30
Aster	18.12.1999		16	15, 30, 60, 90
Sentinel-2	23.06.2015		13	10, 20, 60

# Landsat 8, 7, 5



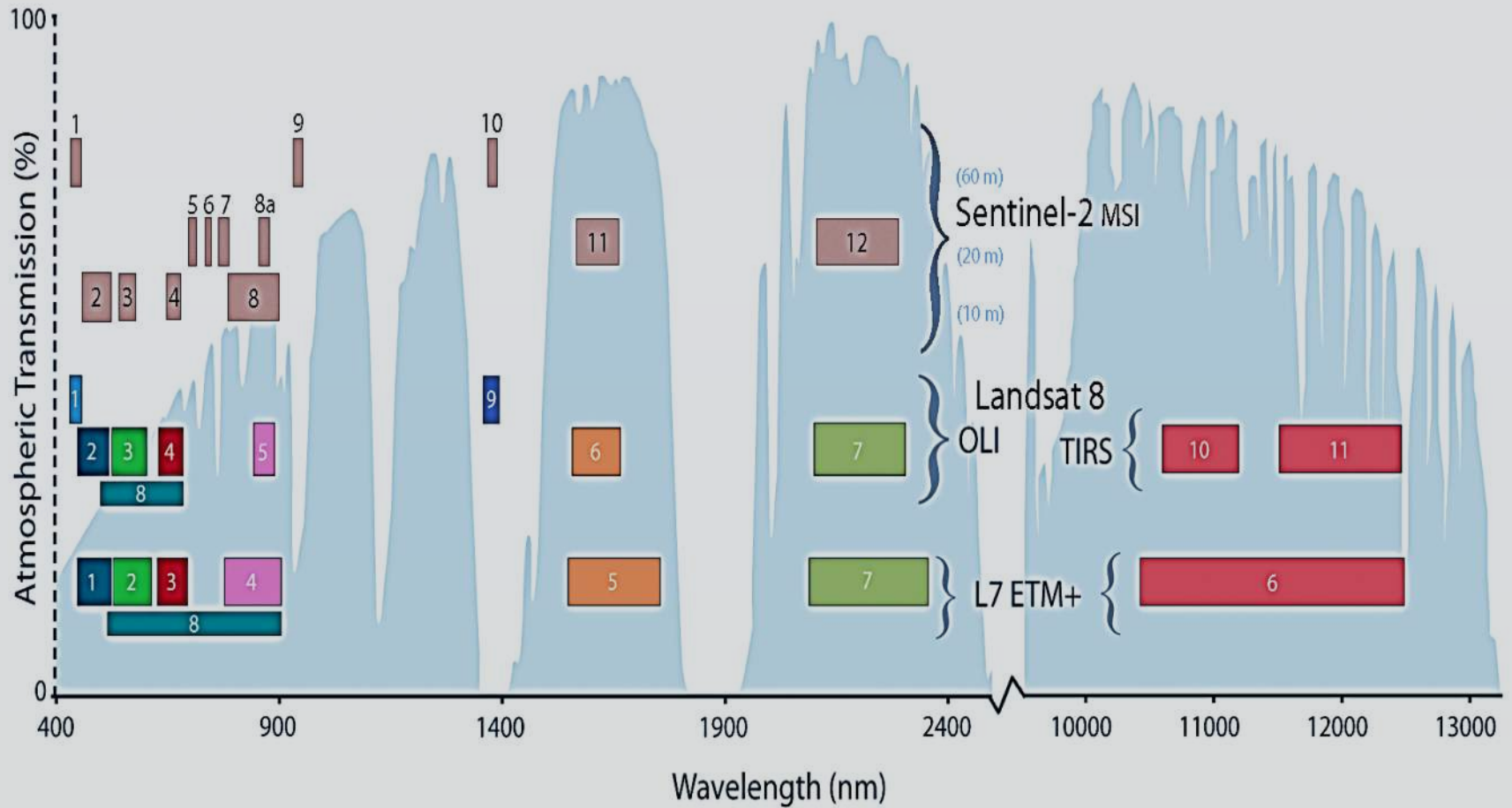
Канал, название			Диапазон, мкм			Разрешение, м			Что лучше всего видно
			8	7	5	8	7	5	
Band 1	Coastal aerosol	Побережья и аэрозоли	0,43-0,45			30			Мелководья, тонкие частицы пыли
Band 2	Blue	Синий	0,45-0,51	0,45 - 0,515	0,45 - 0,515	30	30	30	Глубоководья, атмосфера
Band 3	Green	Зеленый	0,53-0,59	0,525 - 0,605	0,525 - 0,605	30	30	30	Растительность
Band 4	Red	Красный	0,64-0,67	0,63 - 0,690	0,63 - 0,690	30	30	30	Антропогенные объекты, почвы, растительность
Band 5	Near Infrared (NIR)	Ближний инфракрасный	0,85-0,88	0,75 - 0,90	0,75 - 0,90	30	30	30	Береговые линии, растительность
Band 6	ShortWaveInfrared_1 (SWIR1)	Коротковолновый инфракрасный 1	1,57-1,65	1,55 - 1,75	1,55 - 1,75	30	30	30	Проницаемость облачности, влажность почв и растительности
Band 7	ShortWaveInfrared_2 (SWIR2)	Коротковолновый инфракрасный 2	2,11-2,29	2,09 - 2,35	2,09 - 2,35	30	30	30	Улучшенная проницаемость облачности, влажность почв и растительность
Band 8	Panchromatic	Панхроматический	0,50-0,68	0,52 - 0,90		15	15		Чёрно-белые снимки, чёткие детали
Band 9	Cirrus	Перистые облака	1,36-1,38			30			Перистые облака
Band 10	Thermal Infrared 1 (TIRS1)	Тепловой инфракрасный 1	10,6-11,19	10,40 - 12,5	10,40 - 12,5	100	60	120	Термальное картографирование, оценочная влажность почв
Band 11	Thermal Infrared 2 (TIRS2)	Тепловой инфракрасный 2	11,50-12,51			100			Улучшенное термальное картографирование, оценочная влажность почв

# Sentinel 2

	Канал, название		Диапазон (мкм)	Разрешение (м)
Band 1	Coastal aerosol	Побережья и аэрозоли	0,421-0,457	60
Band 2	Blue	Синий	0,439-0,535	10
Band 3	Green	Зеленый	0,536-0,582	10
Band 4	Red	Красный	0,646-0,685	10
Band 5	Vegetation Red Edge 1	Дальний инфракрасный 1	0,694-0,714	20
Band 6	Vegetation Red Edge 2	Дальний инфракрасный 2	0,731-0,749	20
Band 7	Vegetation Red Edge 3	Дальний инфракрасный 3	0,768-0,796	20
Band 8	NIR Near Infrared	Ближний инфракрасный	0,767-0,908	10
Band 8A	Vegetation Red Edge 8	Ближний инфракрасный 8	0,848-0,881	20
Band 9	Water vapour	Пар	0,931-0,958	60
Band 10	SWIR-Cirrus	Перистые облака	1,338-1,414	60
Band 11	SWIR Shortwave Infrared 1	Коротковолновый инфракрасный 1	1,539-1,681	20
Band 12	SWIR Shortwave Infrared 2	Коротковолновый инфракрасный 2	2,072-2,312	20

# Sentinel 2 vs Landsat 7, 8

Comparison of Landsat 7 and 8 bands with Sentinel-2



# Sentinel 2

# vs Landsat 8

## С 01 июня по 30 августа

100 сцен с 50% облачностью

10 сцен с 50% облачностью

The screenshot displays the Land Viewer web application interface. The main window shows a satellite image of a forested area with a river. The interface includes a search bar at the top left, a navigation panel on the left, and a scene selection panel at the top right. The scene selection panel shows two scenes: Sentinel-2 (2021.06.11) and Landsat 8 (2021.07.11). The Sentinel-2 scene is selected. The contrast stretching settings panel on the right shows the following options:

- CONTRAST STRETCHING: L R >
- Local histogram stretch
- Stretch histogram to full dataset
- Local cumulative cut stretch, 2-98%
- Cumulative cut stretch, 2-98% (default)
- Advanced settings: EXTENT (Current selected), LOAD MIN / MAX (Cumulative count cut selected), Cloud correction (unchecked), Min / Max (unchecked), Mean +/- std (selected)
- Apply
- Anti-aliasing (checked)

The bottom of the interface shows the Windows taskbar with the search bar and various application icons. The system tray shows the time 19:30 and date 10.10.2021.

# Где искать снимки

[HTTPS://EOS.COM/LANDVIEWER/](https://eos.com/landviewer/)

[HTTPS://WWW.GLOBALFORESTWATCH.ORG/MAP/](https://www.globalforestwatch.org/map/)

[HTTPS://EARTHEXPLORER.USGS.GOV/](https://earthexplorer.usgs.gov/)

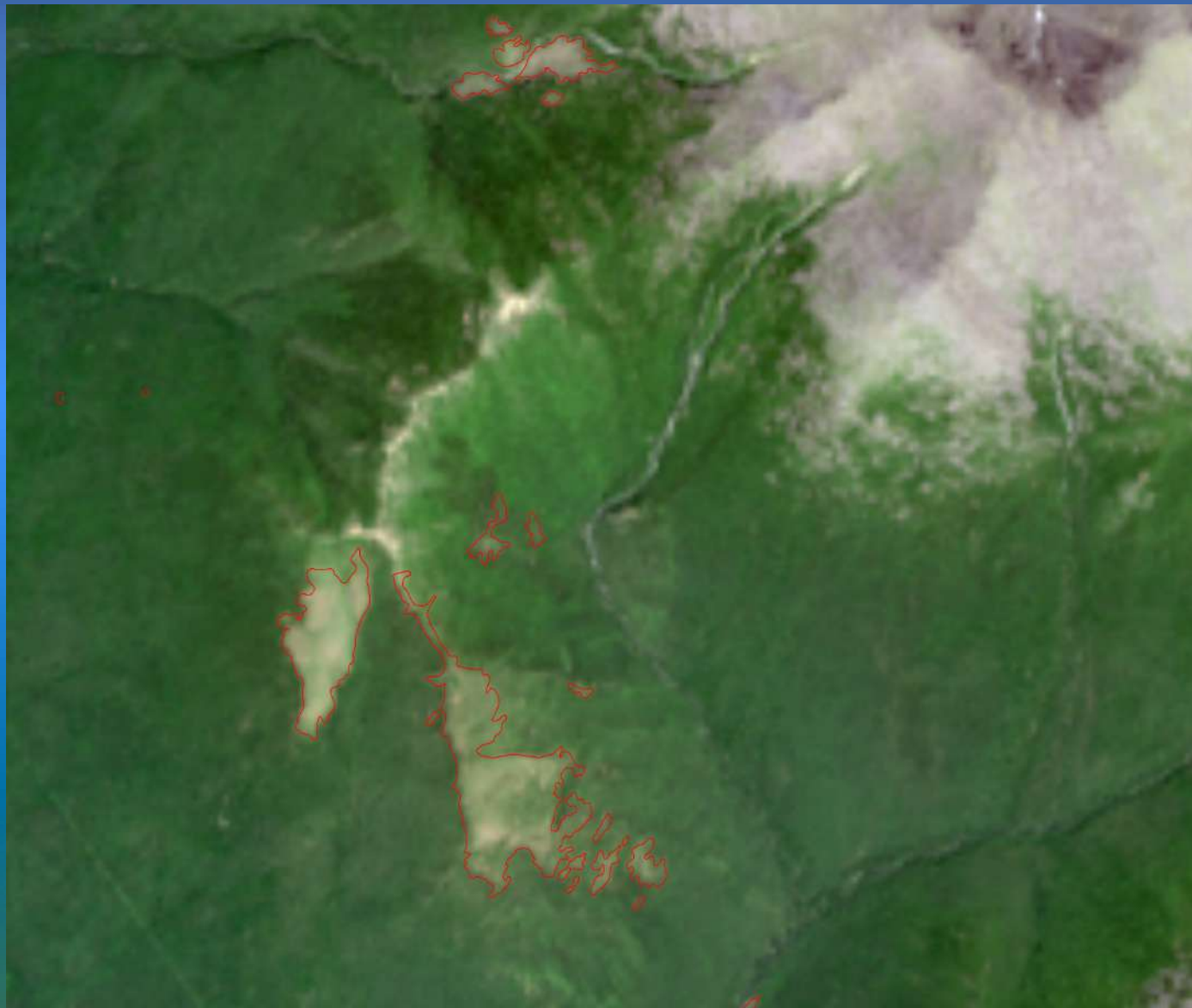
[HTTPS://SCIHUB.COPERNICUS.EU/DHUS/#/HOME](https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home)

[HTTPS://APPS.SENTINEL-HUB.COM/SENTINEL-PLAYGROUND/](https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/)



Пример

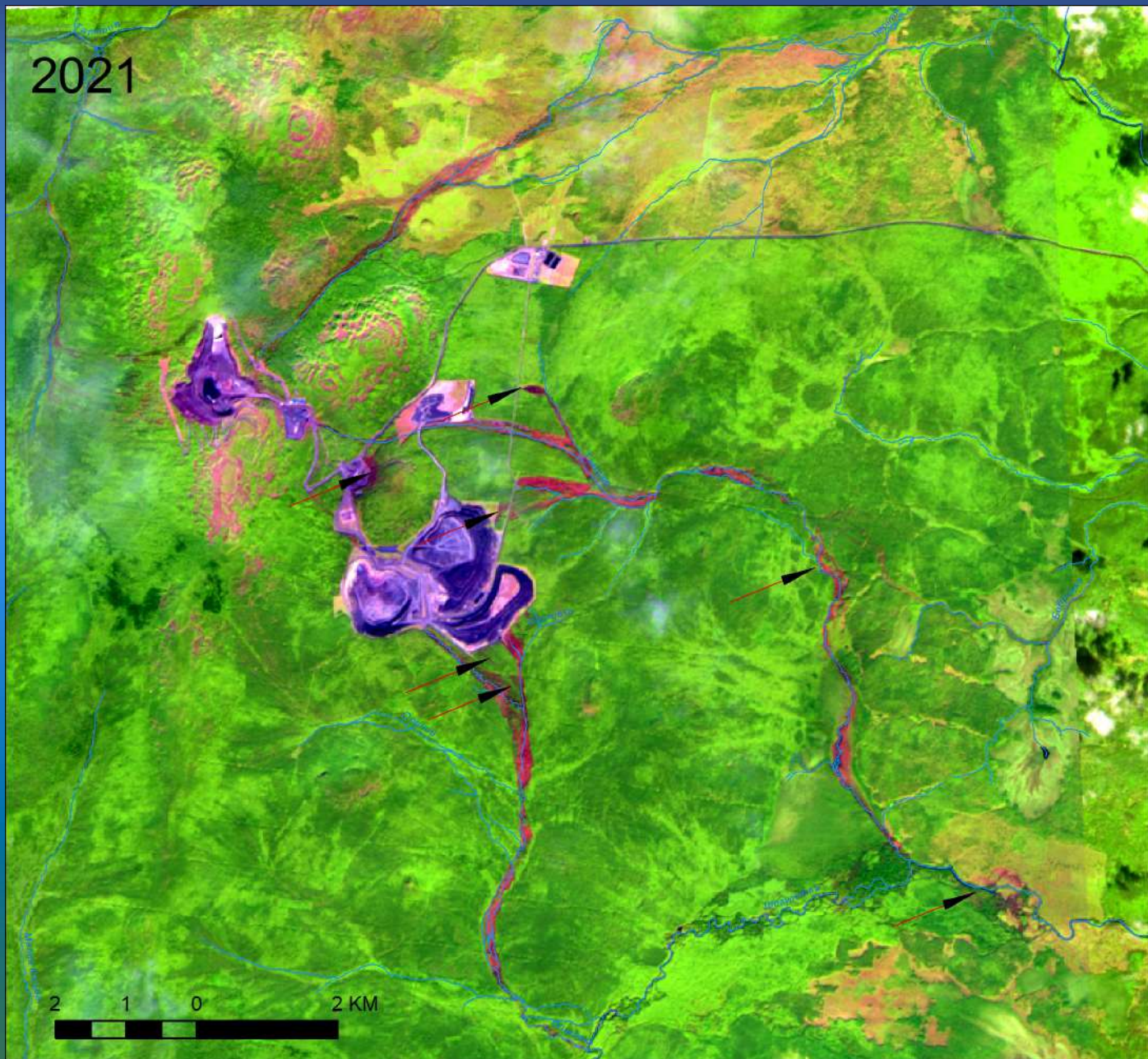
Ветровал  
2015 года



# Пример

Динамика  
гибели  
Леса

2019  
2020  
2021



Приезжайте

покажем

Пишите

научим

Звоните

подскажем



заповедник

**ДЕНЕЖКИН КАМЕНЬ**

[akvaanna@gmail.com](mailto:akvaanna@gmail.com)