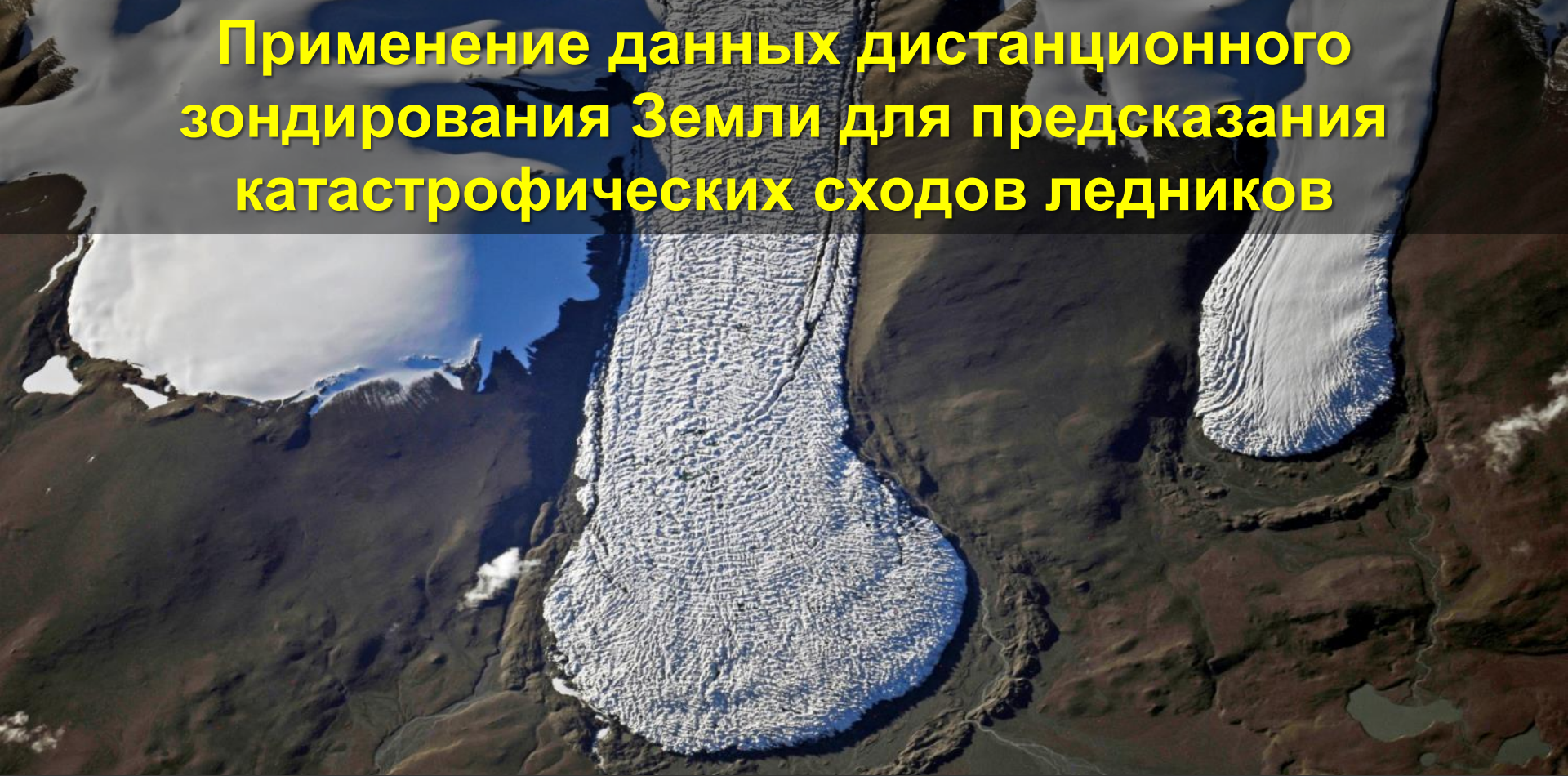


Применение данных дистанционного зондирования Земли для предсказания катастрофических сходов ледников



С.Десинов, С.Кудякова, И.Ивонин
Институт географии РАН

Географический мониторинг с борта МКС

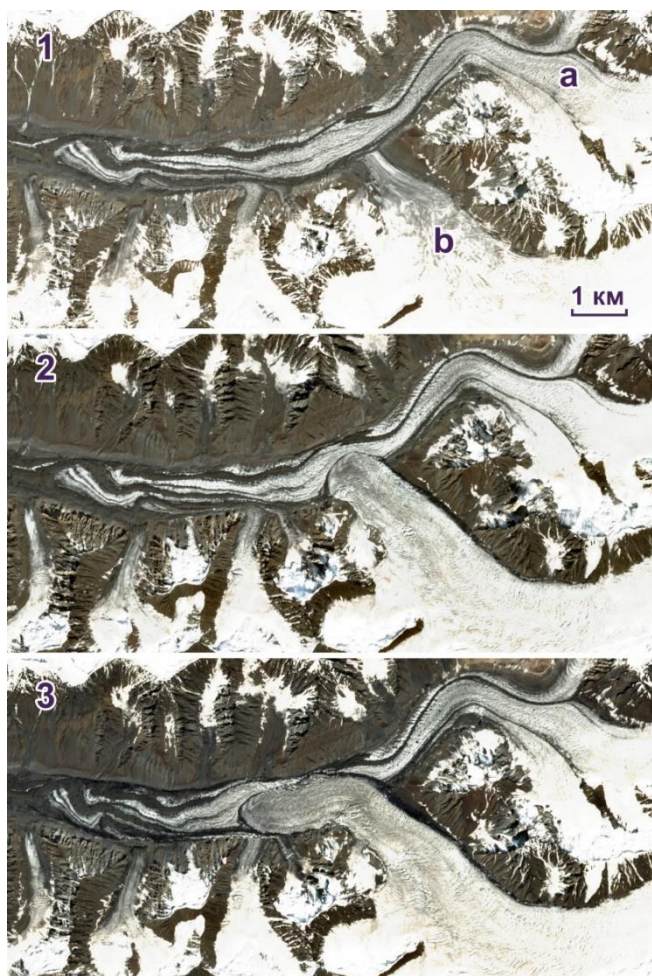


Космический эксперимент «Ураган» - это мониторинг земной поверхности для исследования географической оболочки Земли, изучения природных ресурсов и для обнаружения, изучения и прогнозирования природных и техногенных катастроф. Направлен на отработку на МКС технологии и аппаратуры изучения Земли и оперативную оценку происходящих потенциально опасных процессов.

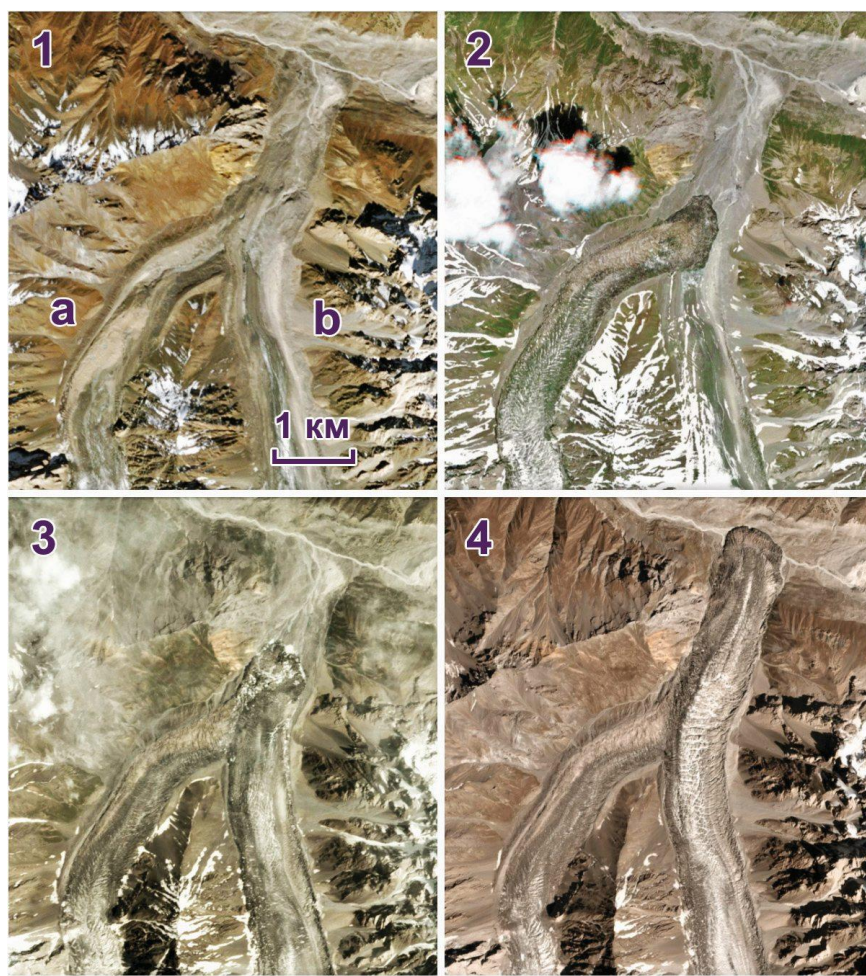
- Выполняется с 2001 г. совместно РКК «Энергия» и Институтом географии РАН
- Состоит из трех частей: фото-, фотоспектральная и видеосъемка земной поверхности.
- Осуществляется российскими космонавтами на борту РС МКС.
- В 2008 г. присвоен статус долгосрочной космической программы.

Пульсирующие ледники – особый вид ледников, в которых лёд с некоторой периодичностью внезапно начинает с большой скоростью перераспределяться из верхних частей в нижние. Очень часто дойдя до нижнего конца ледника он не останавливается и продолжает движение вперёд, иногда на несколько километров.





Ледники Гандо и Дорофеева



Ледники № 85 и 88



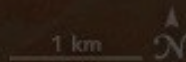
Ледник Колка 24.09.2002 г.



Долина Кармадон 24.09.2002 г.



Тибет, ледники Ару 2016 г.



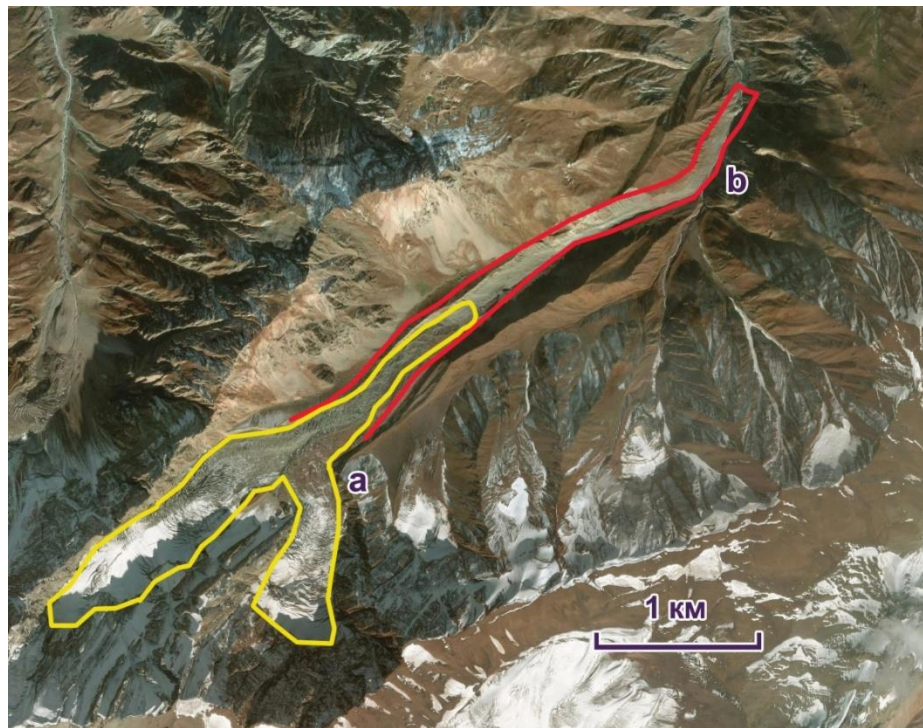
Дидадь

Сход в июле 1974 г.

Подвижка в 2015-16 гг.

Сход в сентябре 2025 г.

Лёд прошёл 4200 м.

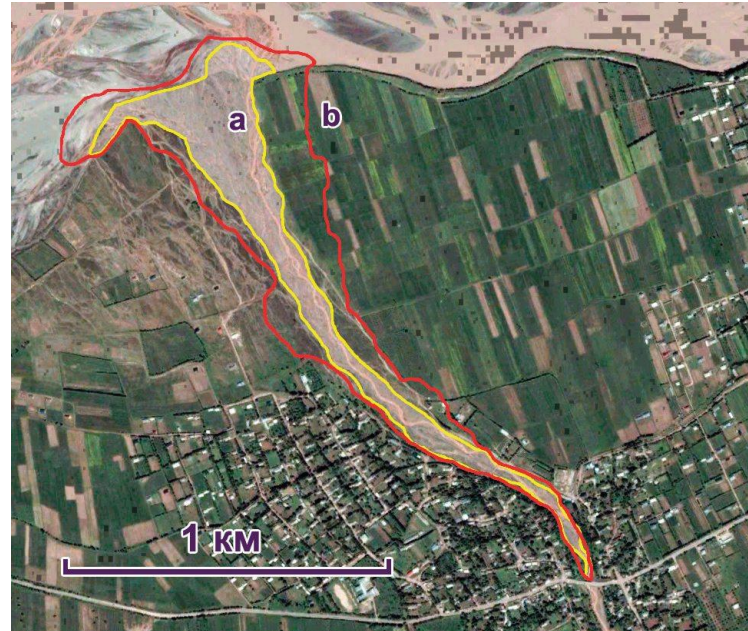
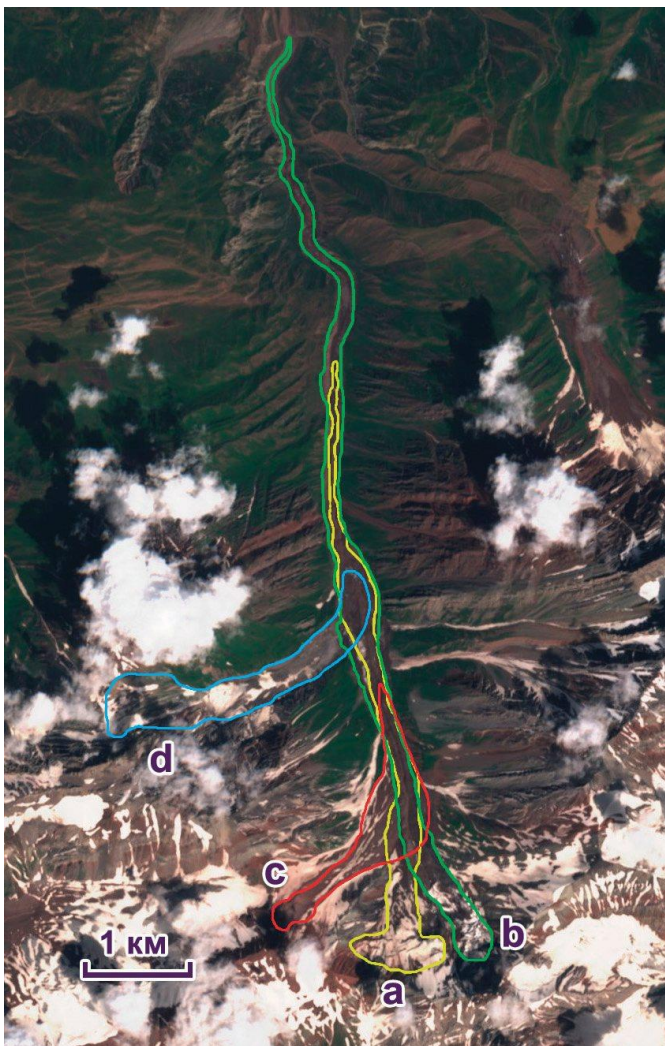


Ледники 504, 505 и 506

505 – сход в 2016 г. на 5300 м

504 – сход в 2017 г. на 7800 м

506 – сход в 2019 г. на 1300 м



Активное
селеобразование
Смыт 21 га
плодородной
земли

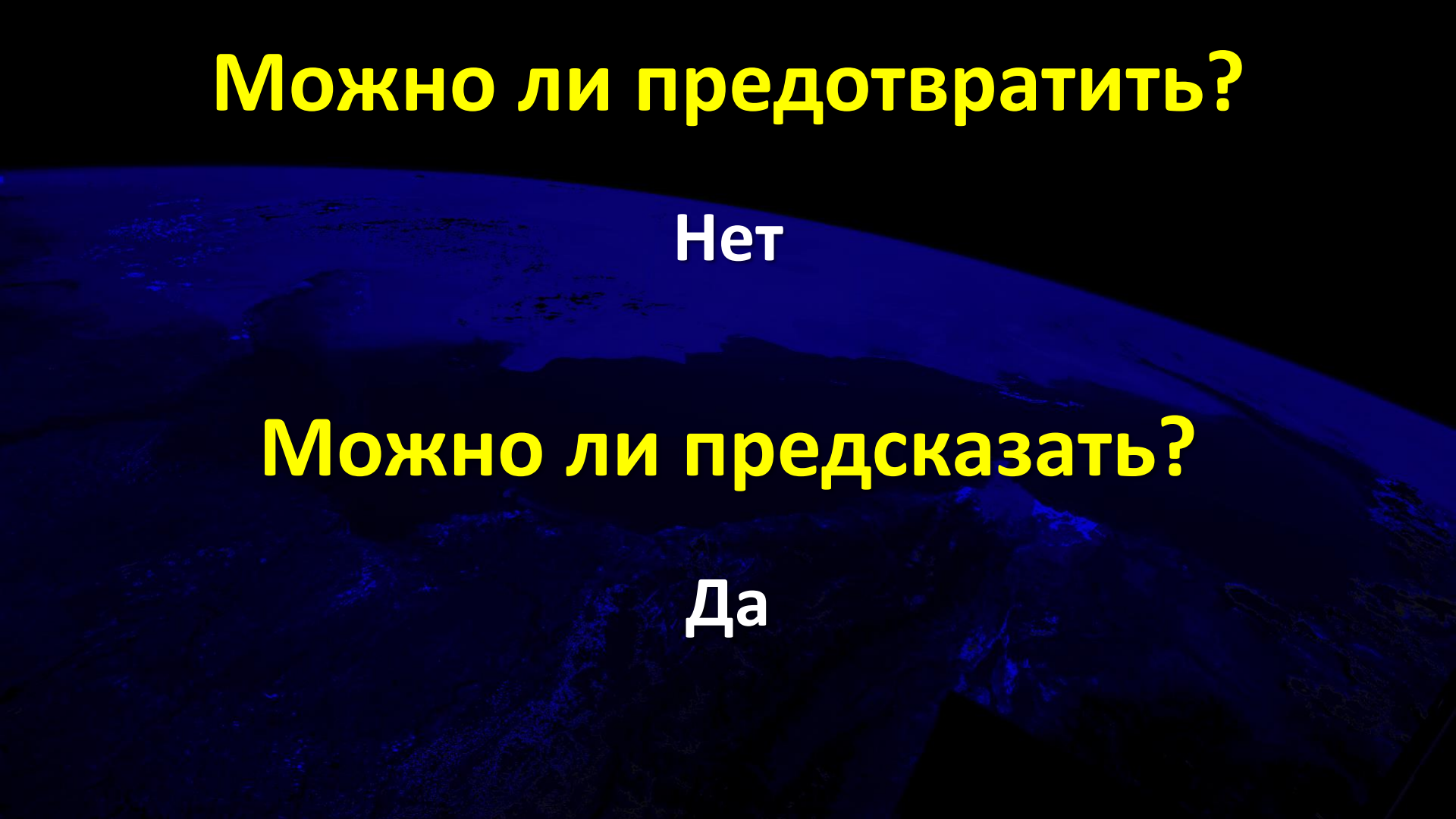


Альпы, долина Блаттен 2024 г.

Причины учащения сходов

Повышение температуры => таяние льда => образование слоя воды

Повышение осведомлённости благодаря увеличению данных дистанционного зондирования



Можно ли предотвратить?

Нет

Можно ли предсказать?

Да

Что требуется?

- Доступ к как можно большему количеству данных дистанционного зондирования
- Высокая скорость передачи на Землю
- Обработка данных специалистами

Перспективы роста

- В среднем объём спутниковых данных дистанционного зондирования растёт на 12–14% в год.
- Требуются высокоскоростные каналы передачи данных, причём с перспективой наращивания скорости.



Ледник Колка, август 2002 г.

Видны волны нагнетания,
признак приближающейся
подвижки.

Снимок получен только через
полгода после катастрофы.





— Находясь на службе короля, —
провозгласил Дон Тамэо , — мы
должны всемерно смотреть в
будущее. Д-дон Сатарина — это
пройденный этап. Вперед,
благородные доны! Мне нужно на
пост...

— Вперед, — согласился Румата.

А. и Б. Стругацкие. «Трудно быть богом»

Координаты для связи

Десинов Сергей Львович

Институт географии РАН

Отдел картографии и дистанционного зондирования

+7 (910) 407-07-59

e-mail: sdesinov@yandex.ru