



Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ФГБУ «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета»
Сибирский центр

Прогнозирование
ожидаемой урожайности зерновых культур
по данным КА «Метеор-М» №2-2

Панов Д.Ю.
Сахарова Е.Ю.
Ромасько В.Ю.
Рублёв И.В.

Космический мониторинг в сфере агропромышленного производства

задачи

Инвентаризация
сельскохозяйственных
земель

Планирование
агротехнических
мероприятий

Экономический
анализ

решение

Информационно-аналитическое обеспечение
на основе спутниковых наблюдений:

- Определение площадей посевов
- Оценка состояния растительного покрова
- Прогнозирование ожидаемой урожайности

«Метеор-М» №2-2



Преимущества космического аппарата

Пространственное разрешение
съёмочной аппаратуры КМСС-2:

60 м.

Частота получения данных:

ежедневно



Цель работы

Изучение возможности использования данных КА «Метеор-М» №2-2 в апробированной прогностической модели биопродуктивности.

Задачи исследования

- Анализ вегетационных индексов (КА «Метеор-М» №2-2)
- Экспериментальное прогнозирование урожайности по архивным данным
- Оценка точности проведённых расчётов

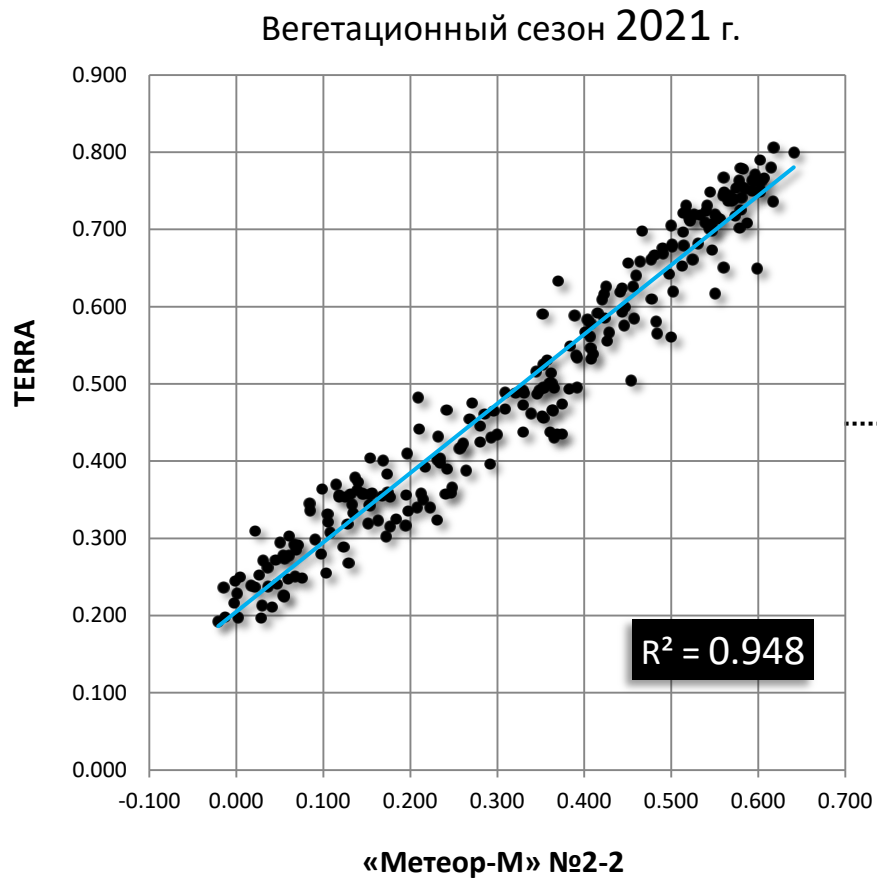
Анализ вегетационных индексов КА «Метеор-М» №2-2



Коэффициент корреляции: **0.974**

СКО: **0.18**

Модель линейной регрессии



Вегетационный сезон 2022 г.

241 показатель NDVI

Среднеквадратическая ошибка

До применения модели **0.18**



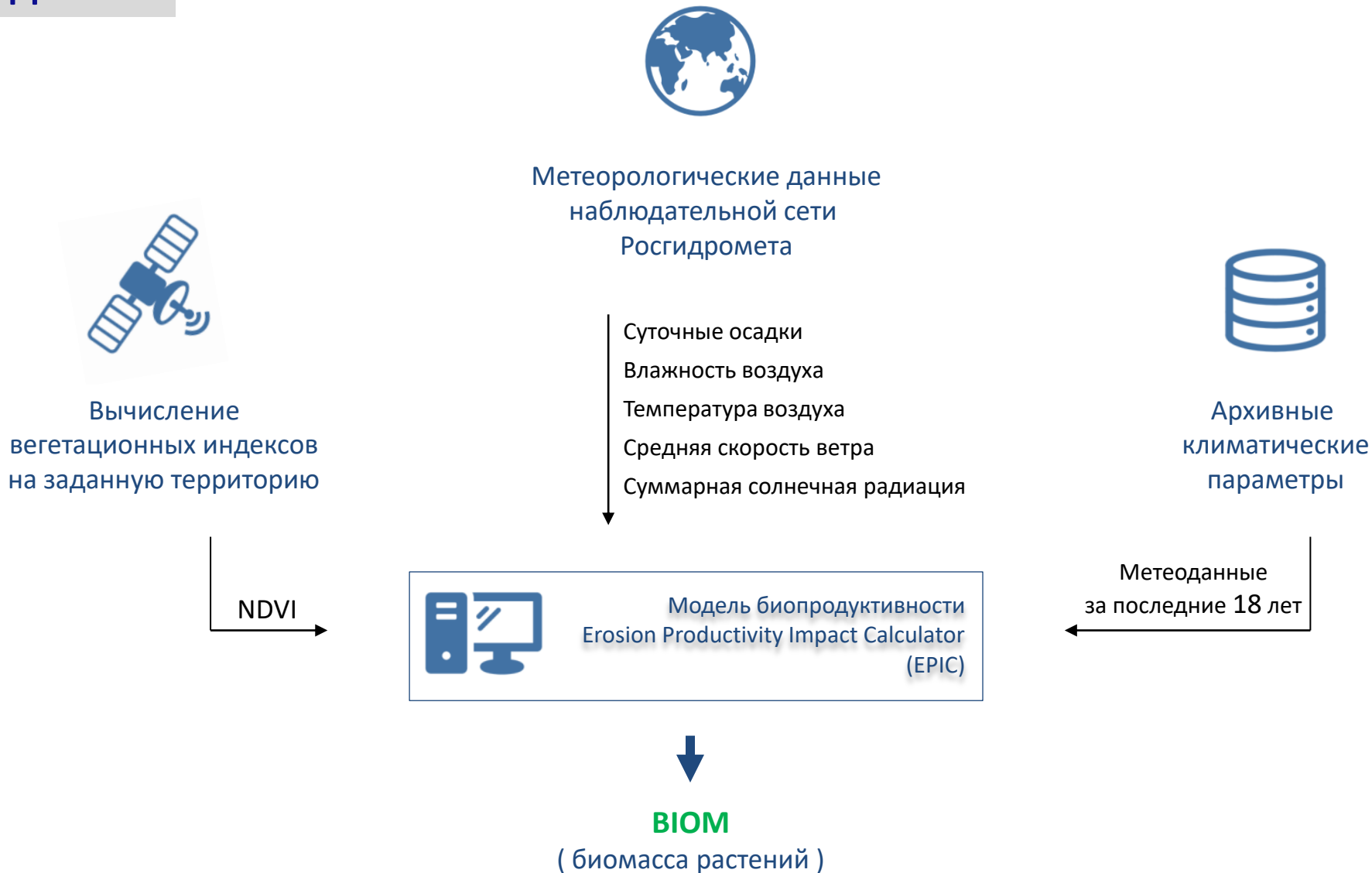
После применения модели **0.05**

Экспериментальное моделирование урожайности

Вывод

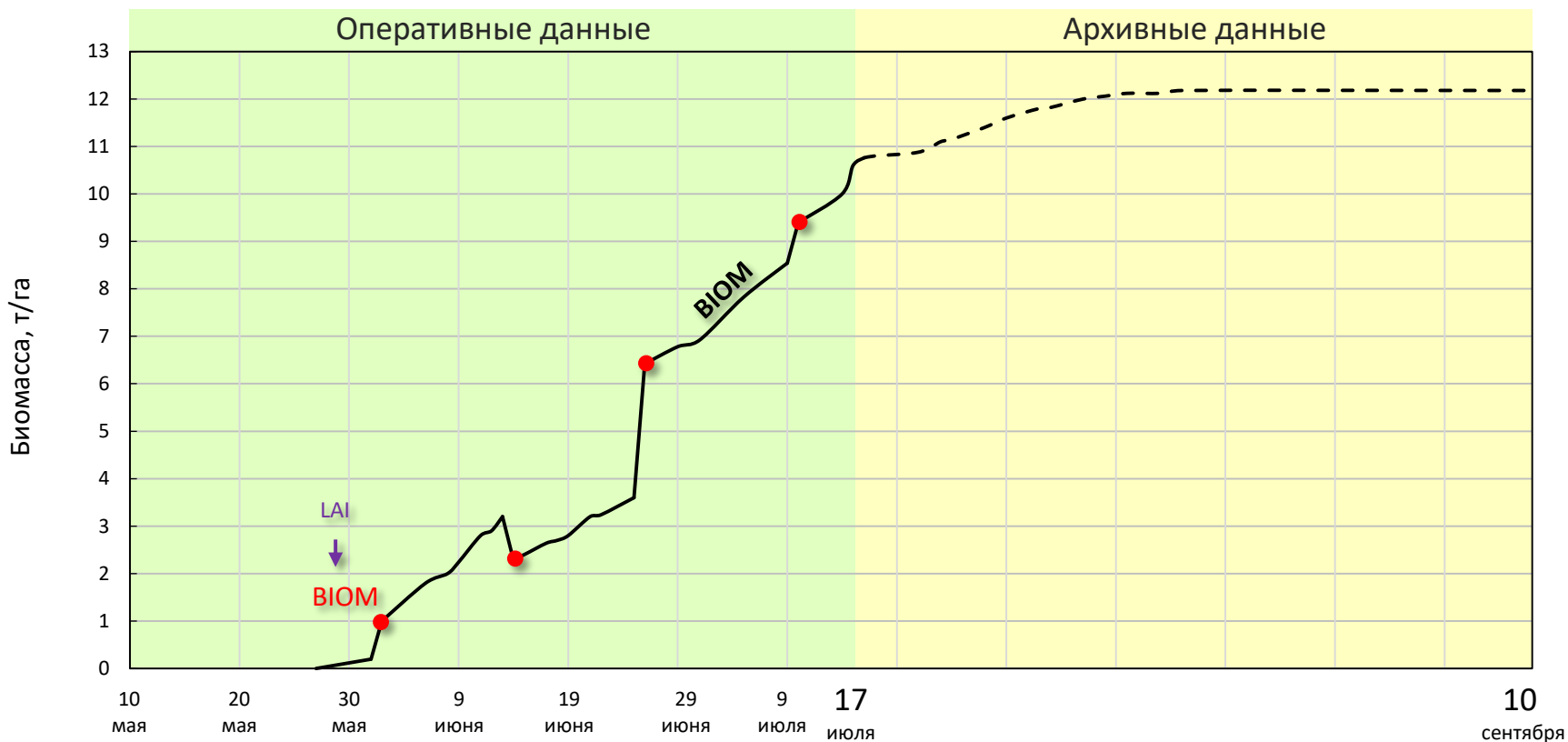
Технология прогнозирования урожайности

Данные



Технология прогнозирования урожайности

Модель биопродуктивности



Расчёт ожидаемой урожайности:

$$u_{II} = \mathbf{BIOM} \cdot k ,$$

BIOM - моделируемое значение биомассы в день уборки урожая;

k - поправочный коэффициент.

Экспериментальное прогнозирование урожайности на территории Новосибирской области

6 сельскохозяйственных предприятий

S = 14 151 га

79 с/х полей:

пшеница 62

ячмень 10

овёс 7



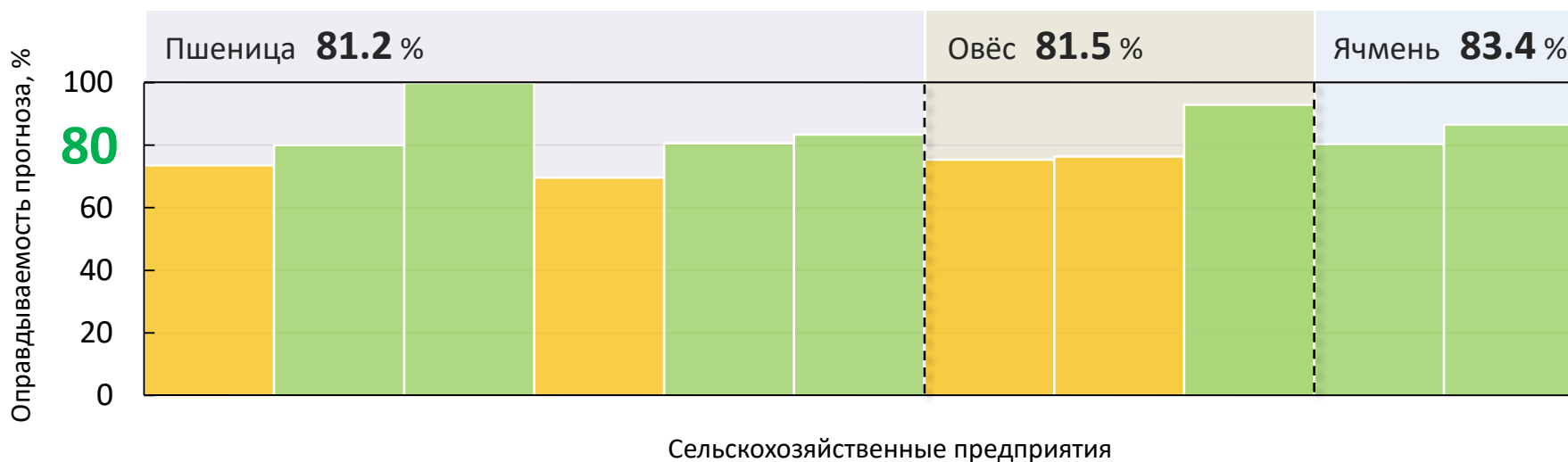
Оценка точности проведённых расчётов

$$\gamma = 100\% - \left| \frac{u_{\Pi} - u_{\Phi}}{u_{\Phi}} \right| \cdot 100\% ,$$

где γ – оправдываемость прогноза (%);

u_{Φ} – фактическая величина урожайности (ц/га);

u_{Π} – прогнозируемая величина урожайности (ц/га).



Оправдываемость прогнозов
по архивным данным 2022 года

81.7 %

Заключение

01.

Выполнена адаптация данных прибора КМСС-2 для применения в апробированной прогностической модели

02.

Получены достаточно точные показатели ожидаемой урожайности

Вывод:

Данные КА «Метеор-М» №2-2 показали эффективность при использовании в модели биопродуктивности EPIC



Спасибо за внимание

г.Новосибирск , ул.Советская 30
Телефон: (383) 363-46-05
kav@rcpod.siberia.net , sol@rcpod.ru