



Центр Эколого-ноосферных исследований НАН РА

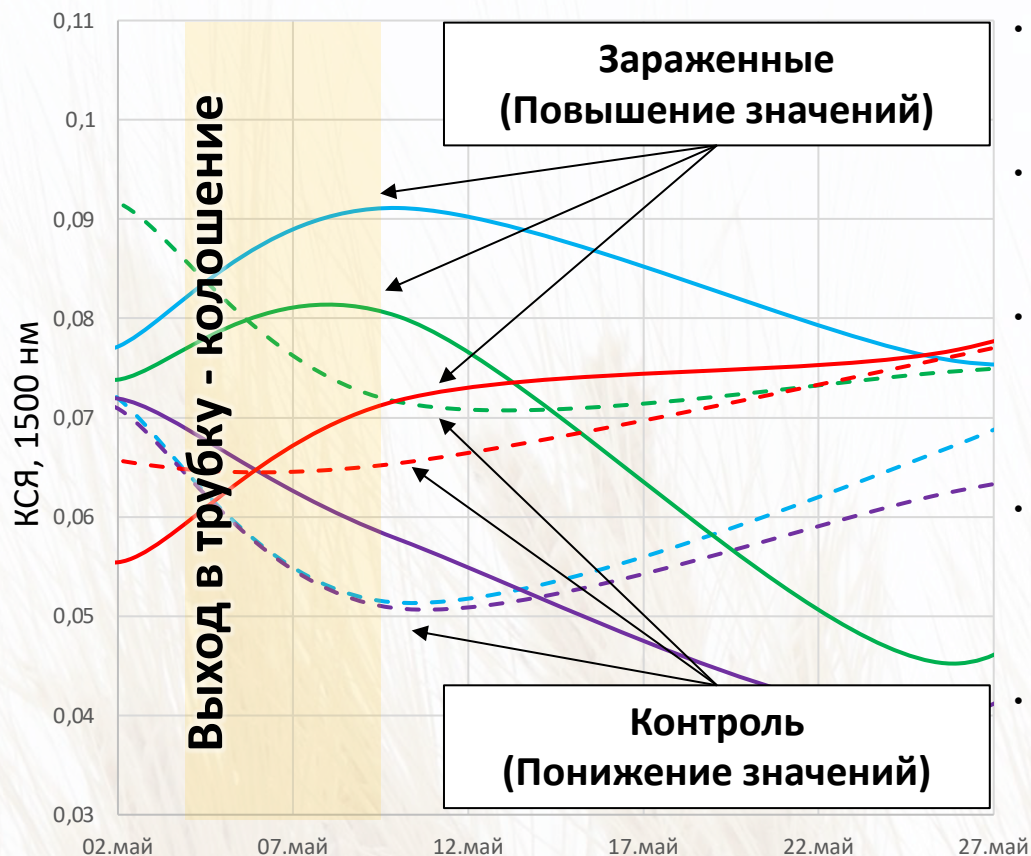
Center for Ecological-Noosphere Studies National Academy of Sciences

**Картографирование сроков фитопатологического мониторинга
для раннего детектирования болезней пшеницы озимой
на основе методов дистанционного зондирования**

Серета Игорь Игоревич

Ереван, Москва - 2024

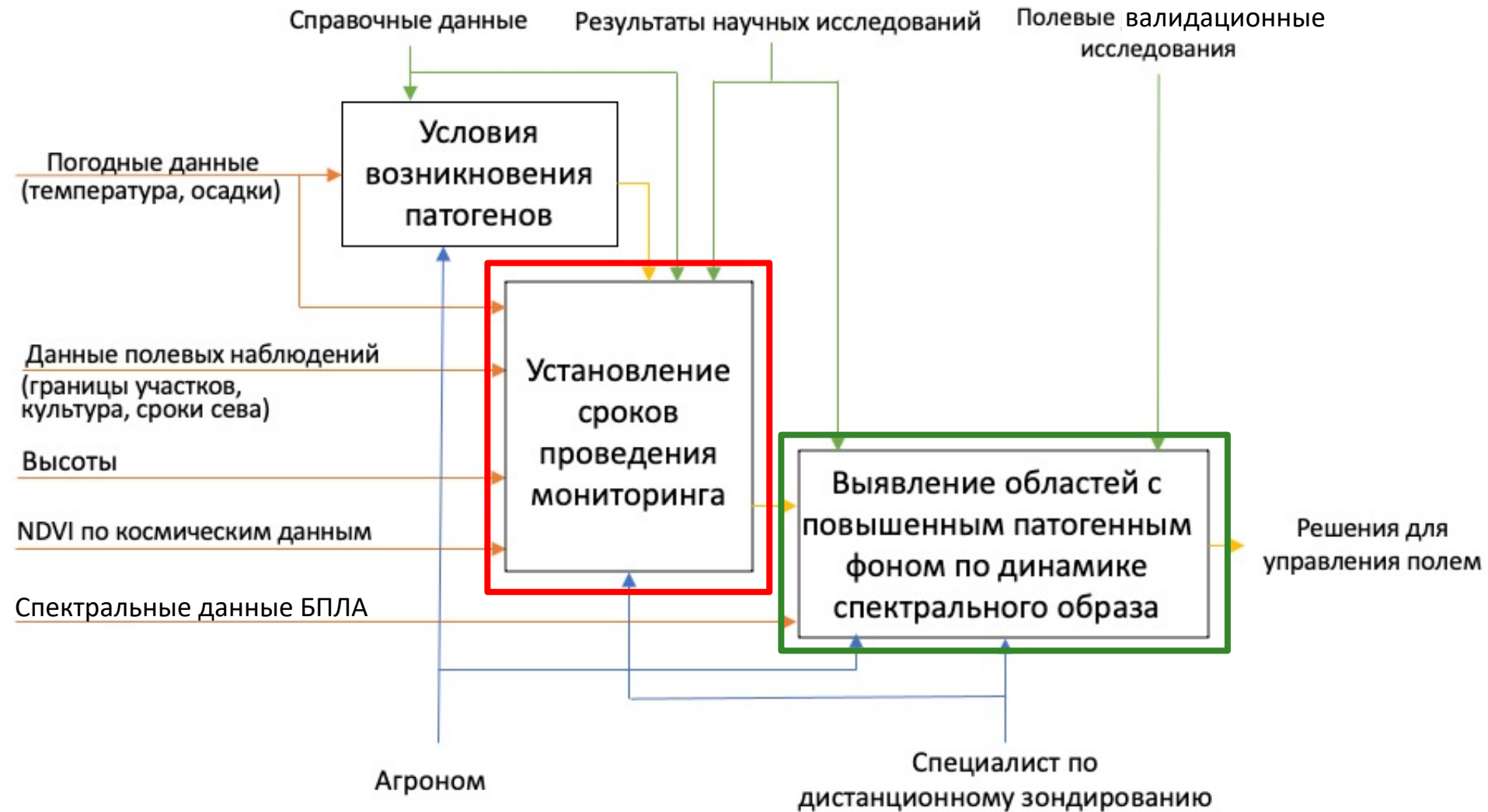
Методика раннего детектирования болезней пшеницы озимой



- Danilov, R., Kremneva, O., Sereda, I., Gasiyan, K., Zimin, M., Istomin, D., Pachkin, A. (2024). Study of the spectral characteristics of crops of winter wheat varieties infected with pathogens of leaf diseases. *Plants*
- Jung, J. G., Song, K. E., Hong, S. H., Shim, S. I. (2021). Hyperspectral characteristics of an individual leaf of wheat grown under nitrogen gradient. *Plants*
- Kremneva, O. Y., Danilov, R. Y., Sereda, I. I., Tutubalina, O. V., Pachkin, A. A., Zimin, M. V. (2022). Spectral characteristics of winter wheat varieties depending on the development degree of *Pyrenophora tritici-repentis*. *Precision Agriculture*
- Lin-Sheng, H., Ju, S. C., Jin-Ling, Z., Dong-Yan, Z., Teng, L., Yang, F. (2015). Hyperspectral measurements for estimating vertical infection of yellow rust on winter wheat plant. *International Journal of Agriculture and Biology*
- Mahlein, A.-K., Alisaac, E., Masri, A. A., Behmann, J., Dehne, H.-W., Oerke, E.-C. (2019). Comparison and combination of thermal, fluorescence, and hyperspectral imaging for monitoring *Fusarium* head blight of wheat on spikelet scale. *Sensors*
- Rieker, M. E. G., Lutz, M. A., El-Hasan, A., Thomas, S., Voegele, R. T. (2023). Hyperspectral imaging and selected biological control agents for the management of *Fusarium* head blight in spring wheat. *Plants*
- Sereda, I., Danilov, R., Kremneva, O., Zimin, M., Podushin, Y. (2023). Development of methods for remote monitoring of leaf diseases in wheat agrocenoses. *Plants*
- Wang, H., Qin, F., Liu, Q., Ruan, L., Wang, R., Ma, Z. (2015). Identification and disease index inversion of wheat stripe rust and wheat leaf rust based on hyperspectral data at canopy level. *Journal of Spectroscopy*

В многочисленных научных работах показано, что пшеница озимая в фенологические стадии «выход в трубку» - «колошение» имеет положительную динамику значений коэффициента спектральной яркости в случае поражения растений патогенами грибковых болезней

Предлагаемая схема мониторинга



В наличии

Методика
фитопатологического
мониторинга

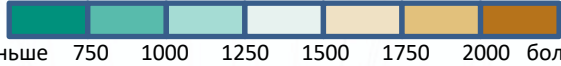
Необходимо

Определить **сроки** проведения
мониторинга (на примере
территории Армении)

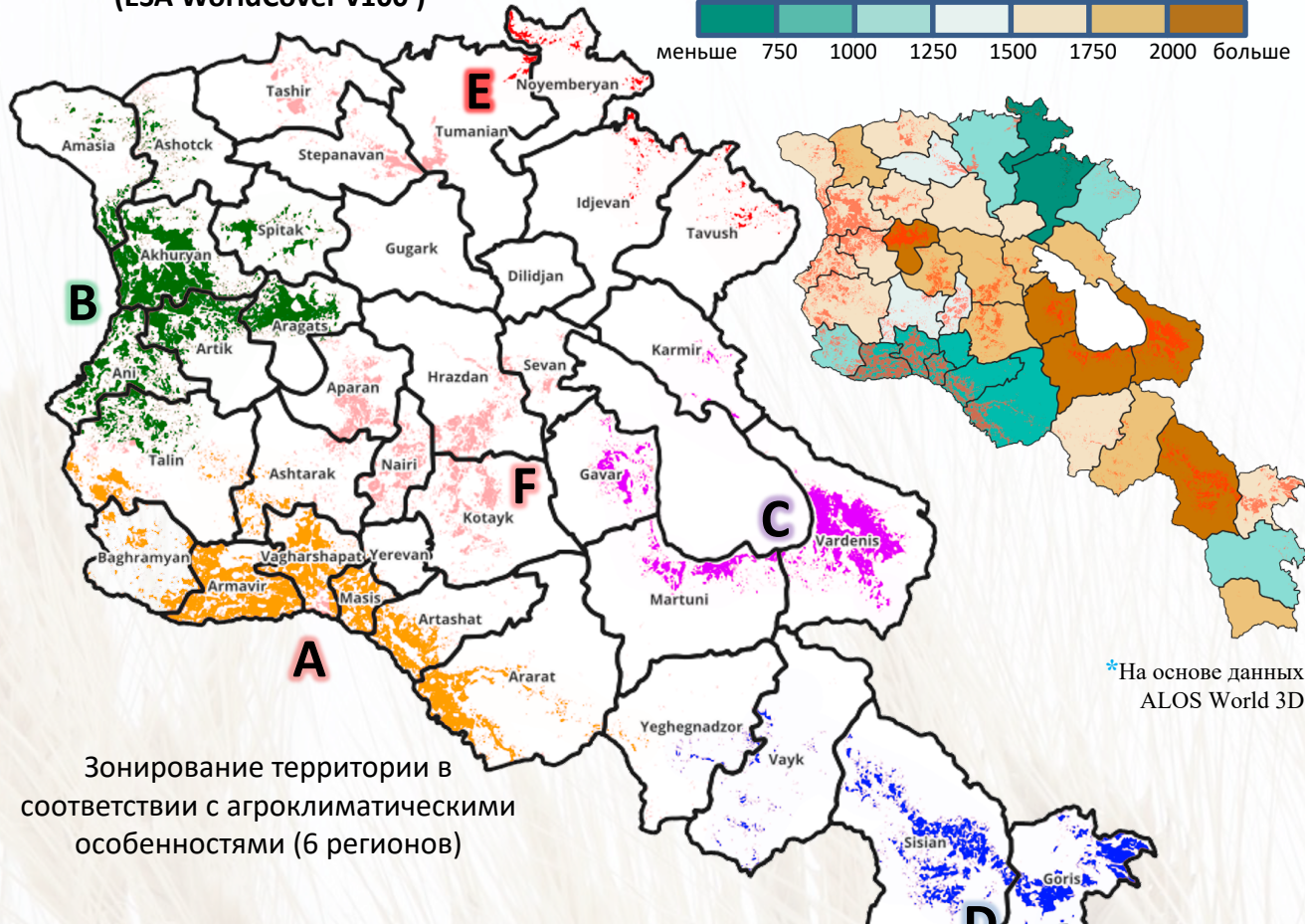
Этот период соответствует
времени между **выходом**
в трубку и **колошением**

Сельскохозяйственные земли (ESA WorldCover v100)

Средние абсолютные высоты на сельскохозяйственных землях в пределах регионов (в метрах)



меньше 750 1000 1250 1500 1750 2000 больше



*На основе данных ALOS World 3D

Максимальное значение NDVI (для пшеницы озимой)



Колошение

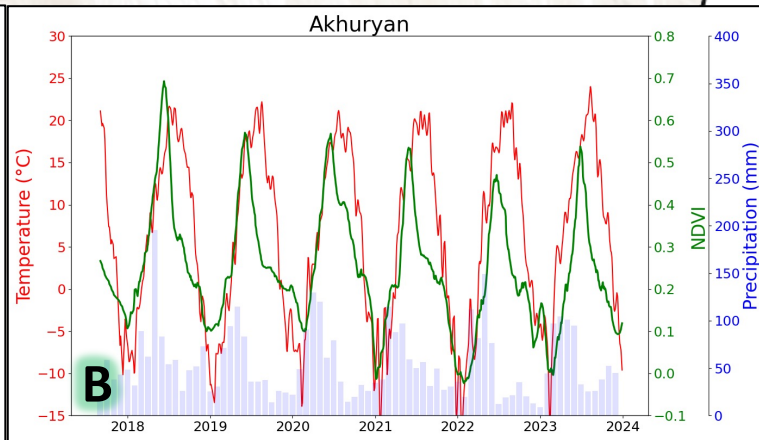
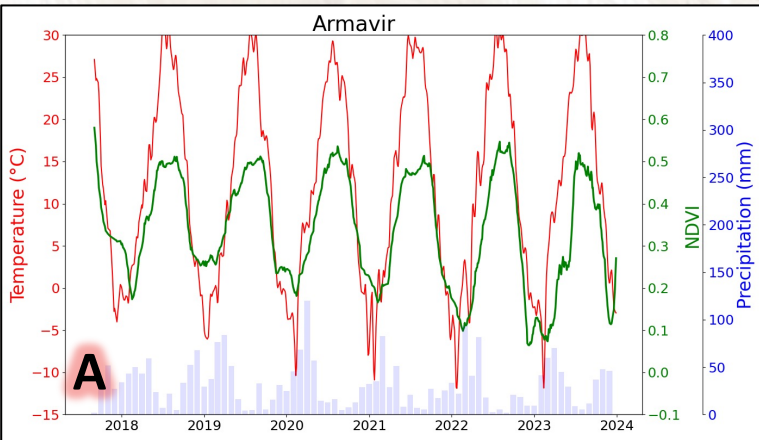
Высоты
Влагообеспеченность
Теплообеспеченность



Методика расчета длительности фенологических стадий развития



Фенофазы для проведения мониторинга



*«Агроклиматические ресурсы Армянской ССР» (Kalantarova et al., 1976)

- Определены даты начала фитопатологического мониторинга озимой пшеницы для регионов республики Армения на основе данных о рельефе, NDVI и погоде на основе данных 2018-2024 гг. Определены расхождения со справочными данными 1976-1980 гг.
- Различия подчеркивают особенности севооборота регионов и указывают на необходимые дальнейшие шаги: улучшение маски озимых культур, использование фактических полевых данных или сельскохозяйственных геоинформационных систем

