

Дистанционное наблюдение развития озимых культур на юге европейской части России в апреле 2026 года

К. А. Трошко^{1,3}, П. В. Денисов^{1,4}, Е. А. Дунаева²,
Д. Е. Плотников¹, В. А. Толпин¹

¹ *Институт космических исследований РАН, Москва, 117997, Россия*
E-mail: pianistka_07@mail.ru

² *Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма*
Симферополь, 295043, Россия
E-mail: water_crimea@hotmail.com

³ *Институт географии РАН, Москва, 119017, Россия*
E-mail: troshkoka@yandex.ru

⁴ *ООО «Институт космических исследований Земли», Москва, 121205, Россия*
E-mail: denisov_pv@inbox.ru

Приводятся результаты анализа состояния озимых культур в южных регионах европейской части России (Республика Крым, Краснодарский и Ставропольский край) в апреле 2026 г. по данным спутниковых наблюдений. Анализ основан на сопоставлении вегетационного индекса NDVI (*англ.* Normalized Difference Vegetation Index) по данным прибора VIIRS (*англ.* Visible Infrared Imaging Radiometer Suite) с аналогичными показателями, наблюдаемыми в самом урожайном и самом неурожайном для озимой пшеницы году за последние 5 лет. Делается предварительный вывод о том, что при сохранении благоприятных метеорологических условий урожайность озимой пшеницы в анализируемых регионах может быть близка к максимальной урожайности за последние 5 лет, а в отдельных районах возможно и выше. Делается акцент на целесообразности продолжения спутникового мониторинга состояния озимых культур, в том числе с учётом существующих рисков воздействия на посевы неблагоприятных погодных факторов.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, мониторинг посевов, озимые культуры, оценка состояния, спутниковые системы наблюдения Земли, урожайность

Одобрена к печати: 01.05.2026

DOI: 10.21046/2070-7401-2026-23-2-424-428

Площадь сева озимых культур под урожай 2026 г. в Российской Федерации составляет около 20 млн га (<https://www.agroinvestor.ru/regions/news/45851-dmitriy-patrushev-97-ozimikh-v-normalnom-sostoyanii/>). Несмотря на сложные погодные условия в ходе проведения осенней посевной кампании 2025 г. (по данным Гидрометцентра в большинстве регионов сев озимых проходил в условиях засухи (<https://www.interfax.ru/russia/1050702>)), в середине апреля 2026 г. состояние около 97 % посевов озимых культур в целом по стране оценивалось как нормальное, что превысило средние значения за последние 5 лет (<https://www.agroinvestor.ru/regions/news/45851-dmitriy-patrushev-97-ozimikh-v-normalnom-sostoyanii/>). Так, в южных регионах в холодный период благоприятное влияние на развитие посевов оказывало наличие устойчивого снежного покрова, который способствовал защите растений от вымерзания и накоплению почвенных влагозапасов (<https://www.interfax-russia.ru/south-and-north-caucasus/comments/obzor-snegopady-izryadno-promochili-ozimye-polya-na-yuge-rf-i-uluchshili-vidy-na-urozhay>).

В настоящем сообщении приведены результаты дистанционного наблюдения состояния озимых сельскохозяйственных культур в европейской части России в апреле 2026 г., полученные с использованием возможностей Центра коллективного пользования «ИКИ-Мониторинг» (Лупян и др., 2019) и системы «Вега-Science» (Лупян и др., 2021).

В работе проведён анализ состояния озимых культур, детектированных по спутниковым данным к 11 апреля 2026 г. Наиболее полная картина с точки зрения дистанционного выявления этой группы культур наблюдалась на указанную дату в южных регионах европейской тер-

ритории России — Республике Крым, Краснодарском и Ставропольском крае (рис. 1). Ниже приведён анализ состояния озимых культур в упомянутых выше трёх регионах.

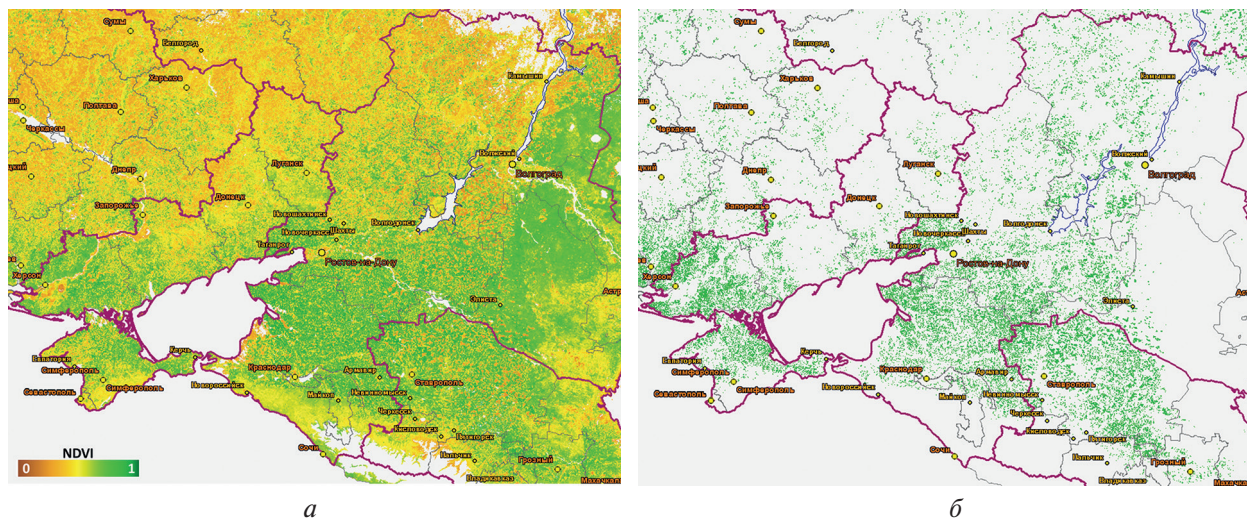


Рис. 1. Юг европейской части России: а — изображение NDVI (англ. Normalized Difference Vegetation Index) по данным прибора VIIRS (англ. Visible Infrared Imaging Radiometer Suite) на 11.04.2026; б — озимые культуры, уверенно детектируемые по спутниковым данным к этому сроку

За последние 5 лет самым урожайным для озимой пшеницы в Краснодарском крае и Республике Крым стал 2022 г. (66,4 и 39,7 ц/га соответственно), в Ставропольском крае — 2025 г. (46,6 ц/га); самым неурожайным в Краснодарском крае и Республике Крым — 2025 г. (51 и 25 ц/га), а в Ставропольском крае — 2024 г. (36,2 ц/га) (рис. 2).

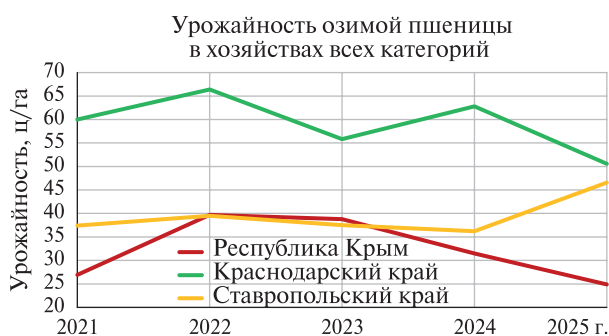


Рис. 2. Урожайность озимой пшеницы в хозяйствах всех категорий в Республике Крым, Краснодарском и Ставропольском крае в 2021–2025 гг. (по данным <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277>)

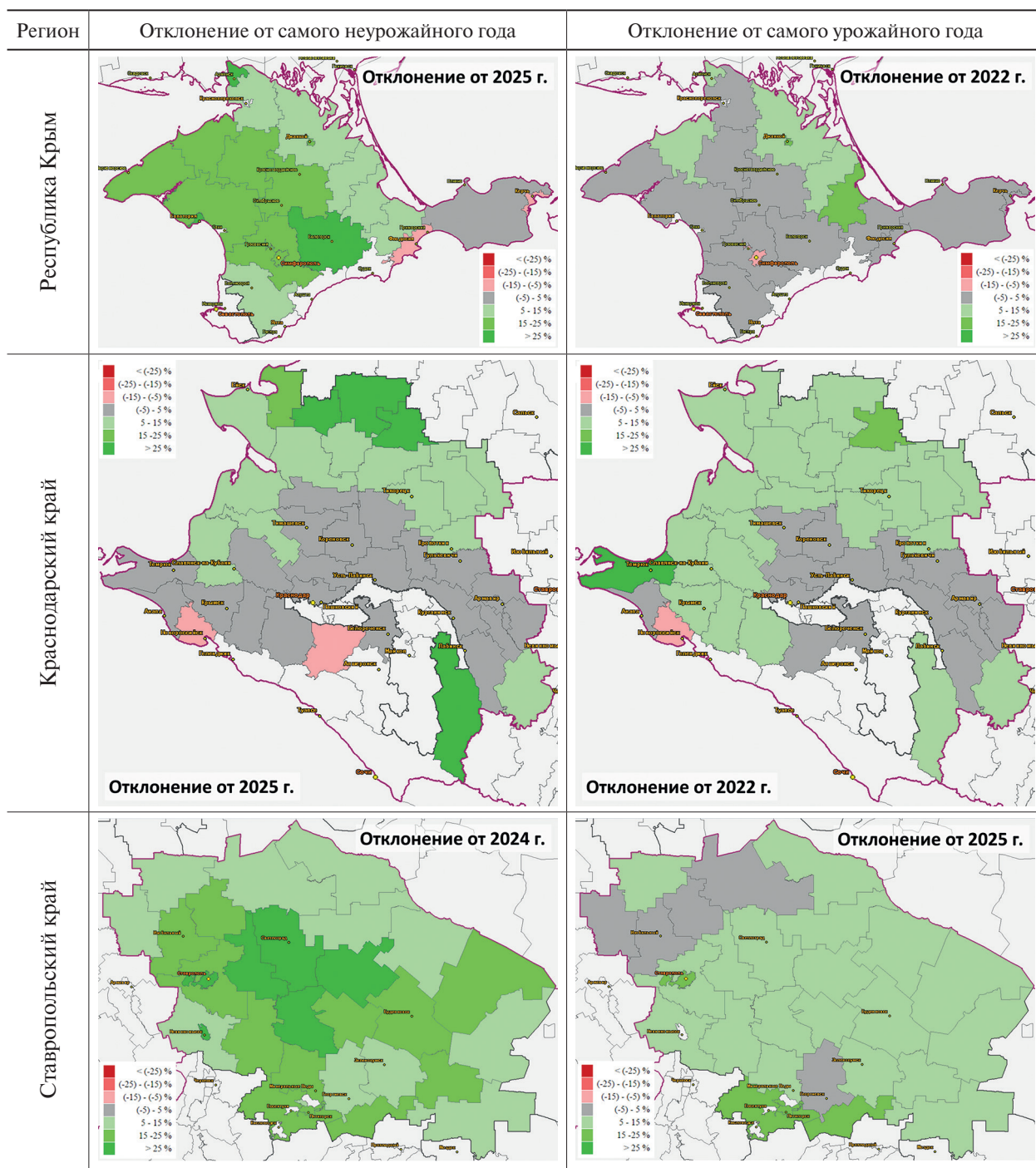
В таблице приведены картограммы, иллюстрирующие отклонение NDVI (значения индекса вегетации рассчитаны по данным прибора VIIRS) озимых культур в трёх анализируемых регионах на 16-ю неделю (13–19 апреля) 2026 г. от значений индекса, наблюдаемых в самый неурожайный и в самый урожайный за последние 5 лет год при аналогичных показателях накопленной температуры (т. е. при построении картограмм использовался принцип нормировки, описанный в работе (Лупян и др., 2020)).

Из представленных в таблице картограмм можно сделать следующие выводы о развитии озимых культур в рассматриваемых регионах в конце второй декады апреля 2026 г.:

- в Республике Крым практически во всех районах озимые культуры развивались более активно, чем в самом неурожайном за последние 5 лет году — 2025-м (на карте районы обозначены оттенками зелёного цвета; чем темнее зелёный, тем активнее развивались посевы в анализируемом году относительно года, с которым проводится сравнение). При этом в большинстве районов состояние посевов было сопоставимым с состоянием, наблюдаемым в наиболее урожайном 2022 г. (серый цвет);

- в районах Краснодарского края в сравнении как с 2025 г. (менее урожайным), так и с 2022 г. (более урожайным) озимые культуры развивались в основном либо на сопоставимом уровне, либо более интенсивно. Заметно более активно, чем в 2025 г., в 2026 г. озимые развивались в северных районах края (Шербиновском, Староминском, Кущёвском, Крыловском); в прошлом сельскохозяйственном сезоне эти районы оказались наиболее подвержены засухе, что отразилось и на показателях урожайности (средняя районная урожайность озимой пшеницы в хозяйствах всех категорий в этих районах зафиксирована на уровне 23,8–28,7 ц/га (по данным <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/munst.htm>));

Картограммы отклонения NDVI озимых на 16-ю неделю (13–19 апреля) 2026 г. от значений индекса в самый неурожайный и урожайный год за период 2021–2025 гг. при аналогичных показателях накопленной температуры



- в Ставропольском крае во всех районах озимые культуры развивались более интенсивно, чем в неурожайном 2024 г., что особенно сильно выражено в центральной части региона. Относительно урожайного 2025 г. в большинстве районов также наблюдалось несколько более активное развитие посевов, лишь в отдельных районах оно было на сопоставимом уровне.

Учитывая наличие тесной связи между значениями вегетационного индекса озимых культур и урожайности озимой пшеницы, можно предварительно предположить, что при сохранении благоприятных метеорологических условий урожайность этой культуры в 2026 г. в анализируемых регионах будет близка к максимальной за последние 5 лет, а в отдельных районах возможно и выше. Поскольку более тесную связь с урожайностью демонстрируют максимальные значения NDVI (Денисов и др., 2021; Трошко и др., 2021), представляется целесообразным продолжение дистанционного мониторинга состояния озимых культур в южных регионах России.

После очередной актуализации карты озимых культур ожидается повышение полноты их распознавания в более северных регионах, что сделает возможным проведение достоверных оценок состояния посевов и по этим территориям. Спутниковый мониторинг озимых в этих регионах особенно важен с учётом имеющихся рисков повреждения посевов ввиду выпревания, заморозков, переувлажнения и других негативных факторов (https://www.naai.ru/press-tsentr/novosti_nsa/anomalnyy_snezhnyy_pokrov_povysil_riski_dlya_ozimyykh_posevov_v_tsentralnom_i_privolzhskom_federalnykh/; https://www.naai.ru/press-tsentr/novosti_nsa/nsa_v_regionakh_mozhet_povtoritsya_agroklimaticheskiy_stsenariy_poslednikh_dvukh_let_vyrazhenno_teplo/; https://www.naai.ru/press-tsentr/novosti_nsa/nsa_iz_za_nepogody_v_tsentralnoy_rossii_rezko_uvelichivayutsya_riski_pereuvlazhneniya_dlya_ozimyykh_z/).

Работа выполнена с использованием возможностей Центра коллективного пользования «ИКИ-Мониторинг». Методы анализа данных, применённые в работе, развиваются в рамках темы «Мониторинг» (госрегистрация № 126031818938-6). Анализ данных проведён совместно специалистами Института космических исследований РАН (в рамках работ по теме «Мониторинг»), ООО «Институт космических исследований Земли», Института географии РАН (госзадание FMWS-2024-0009) и Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крыма (госрегистрация № 122101300031-4).

Литература

1. Денисов П. В., Серёда И. И., Трошко К. А. и др. Возможности и опыт оперативного дистанционного мониторинга состояния озимых культур на территории России // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2021. Т. 18. № 2. С. 171–185. DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-2-171-185.
2. Лузян Е. А., Прошин А. А., Бурцев М. А. и др. Опыт эксплуатации и развития центра коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа спутниковых данных (ЦКП «ИКИ-Мониторинг») // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2019. Т. 16. № 3. С. 151–170. DOI: 10.21046/2070-7401-2019-16-3-151-170.
3. Лузян Е. А., Денисов П. В., Серёда И. И. и др. Наблюдение развития озимых культур в южных регионах России весной 2020 г. на основе данных дистанционного мониторинга // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2020. Т. 17. № 2. С. 285–291. DOI: 10.21046/2070-7401-2020-17-2-285-291.
4. Лузян Е. А., Прошин А. А., Бурцев М. А. и др. Система «Вега-Science»: особенности построения, основные возможности и опыт использования // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2021. Т. 18. № 6. С. 9–31. DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-6-9-31.
5. Трошко К. А., Денисов П. В., Лузян Е. А. и др. Особенности состояния зерновых культур в регионах европейской части России и Сибири в июне 2021 г. по данным дистанционного мониторинга // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2021. Т. 18. № 3. С. 325–331. DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-3-325-331.

Remote monitoring of winter crop development in the south of European Russia in April 2026

K. A. Troshko^{1,3}, P. V. Denisov^{1,4}, Ie. A. Dunaieva²,
D. E. Plotnikov¹, V. A. Tolpin¹

¹ Space Research Institute RAS, Moscow 117997, Russia
E-mail: pianistka_07@mail.ru

² Research Institute of Agriculture of Crimea, Simferopol 295043, Russia
E-mail: water_crimea@hotmail.com

³ Institute of Geography RAS, Moscow 119017, Russia
E-mail: troshkoka@yandex.ru

⁴ OOO Space Research Institute for the Earth, Moscow 121205, Russia
E-mail: denisov_pv@inbox.ru

The article presents the results of analysis of winter crop conditions in the southern regions of European Russia (Republic of Crimea, Krasnodar Krai, and Stavropol Krai) in April 2026 based on satellite observations. The analysis involves comparison of Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) data from the Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIRS) instrument with similar indicators observed in the highest and lowest yield years for winter wheat over the past five years. A preliminary conclusion is reached that, if favorable meteorological conditions persist, winter wheat yields in the analyzed regions could be close to the maximum yield over the past five years, and in some areas, they could even be higher. Emphasis is placed on the feasibility of continuing satellite monitoring of winter crop conditions, including taking into account the existing risks of adverse weather conditions affecting crops.

Keywords: remote sensing, crop monitoring, winter crops, crop condition assessment, Earth observation satellite systems, crop yield

Accepted: 01.05.2026

DOI: 10.21046/2070-7401-2026-23-2-424-428

References

1. Denisov P. V., Sereda I. I., Troshko K. A. et al., Opportunities and experience of operational remote monitoring of winter crops condition in Russia, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2021, V. 18, No. 2, pp. 171–185 (in Russian), DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-2-171-185.
2. Loupian E. A., Proshin A. A., Burtsev M. A. et al., Experience of development and operation of the IKI-Monitoring center for collective use of systems for archiving, processing and analyzing satellite data, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2019, V. 16, No. 3, pp. 151–170 (in Russian), DOI: 10.21046/2070-7401-2019-16-3-151-170.
3. Loupian E. A., Denisov P. V., Sereda I. I. et al., Analysis of winter crops development in the southern regions of Russia in spring 2020 based on remote monitoring, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2020, V. 17, No. 2, pp. 285–291 (in Russian), DOI: 10.21046/2070-7401-2020-17-2-285-291.
4. Loupian E. A., Proshin A. A., Burtsev M. A. et al., Vega-Science system: design features, main capabilities and usage experience, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2021, V. 18, No. 6, pp. 9–31 (in Russian), DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-6-9-31.
5. Troshko K. A., Denisov P. V., Loupian E. A. et al., The state of grain crops in the European part of Russia and Siberia in June 2021 based on remote sensing data, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2021, V. 18, No. 3, pp. 325–331 (in Russian), DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-3-325-331.