

Как гиперспектральная съемка и ИИ защищают будущий урожай?



Ученые СПбПУ — Дарья Александровна Кузнецова, Александр Александрович Федотов и Данила Юрьевич Еременко — совместно с коллегами из ВИЗР опубликовали в журнале *Plants* (Q1) статью о раннем выявлении стеблевой ржавчины пшеницы и ячменя с помощью гиперспектральной съемки и машинного обучения.

Исследователи показали, как современные технологии позволяют «увидеть невидимое» и остановить одну из самых разрушительных болезней зерновых — стеблевую ржавчину.

В научной статье, опубликованной в [REDACTED] (квартиль Q1), описывается применение гиперспектральной съемки и машинного обучения для раннего выявления стеблевой ржавчины — болезни, способной уничтожить до 80-100% урожая зерновых. Исследование выполнено учеными Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого и Всероссийского института защиты растений.

Основная проблема диагностики заключается в длительной бессимптомной фазе инфекции, которая может продолжаться до девяти дней. Гиперспектральная съемка регистрирует отражение света в сотнях узких спектральных диапазонов, фиксируя тонкие изменения в физиологии растений, такие как деградация хлорофилла и нарушение клеточной структуры, еще до появления видимых признаков.

В работе проверялась возможность переноса модели машинного обучения, обученной на данных одной культуры, для анализа другой без дополнительного обучения. Успех метода обеспечила тщательная предобработка данных, включавшая стандартизацию спектральных кривых на уровне пикселей и объектов, стандартизацию по спектральным каналам, а также использование признаков пространств производных кривых и экстремальных признаков пространств. Это позволило устранить технические артефакты и выделить биологически значимые признаки.

Выявленная переносимость моделей между культурами указывает, что для адаптации системы мониторинга к новым видам зерновых может не потребоваться масштабный сбор дополнительных обучающих данных, что сокращает время и стоимость развертывания технологии.

Оригинальная статья: [REDACTED]

