

УДК632.935

DOI 10.26897/978-5-9675-1762-4-2020-98

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ В ЗАЩИТЕ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТ БОЛЕЗНЕЙ

*Неменущая Людмила Алексеевна, старший научный сотрудник, ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса»*

*E-mail: nela-21@mail.ru*

**Аннотация:** Представлены результаты анализа методов фитосанитарного мониторинга и прогнозов оценки распространения возбудителей болезней в агроэкосистемах. Рассмотрены возможности фитосанитарного мониторинга на основе IT-технологий, методов дистанционного наземного и авиационного зондирования фитосанитарного состояния агроэкосистем с использованием современных технологий обобщения и передачи информации.

**Ключевые слова:** мониторинг, фитосанитарное состояние агроэкосистем, прогнозирование, защита растений.

Нельзя не отметить в качестве перспективного способа борьбы с распространением инфекционных заболеваний овощных культур фитосанитарный мониторинг с помощью современных технических и информационных средств в сочетании с диагностикой, прогнозом развития и распространения вредных организмов в агроэкосистемах. Его эффективность подтверждается многочисленными исследованиями и практическими разработками.

Как известно, овощи очень затратные в производстве сельскохозяйственные культуры, немалую часть в статье расходов на их выращивание составляет защита растений от болезней, так при обработке посевов овощных культур фунгицидами потребовалось 3,6 тыс. руб/га (по данным 2014 года) [1].

Чтобы снизить расходы на мероприятия по защите растений, необходимо постоянно отслеживать состояние посевов и посадок с помощью различных видов мониторинга. Данный метод эффективен в предотвращении эпифитотий, он позволил установить эпифитотии фитоплазмы в Среднем и Нижнем Поволжье и в Ростовской области на томатах, перцах, баклажанах, моркови и свеклы [2].

В настоящее время разработаны технические и программные средства, позволяющие непосредственно в поле проводить сбор фитосанитарной информации, ее автоматическую обработку, передачу и представление потребителю соответствующих рекомендаций по защите растений [3].

Для практического использования составлены базы данных по фитосанитарии. К перспективным отечественным проектам в области защиты растений относится программа «КОРАЛЛ – Вредители и болезни сельскохозяйственных культур» (Рисунок) [4]; методология картирования и проведения анализа ареалов и зон вредоносности патогенов культурных растений и сорняков, распространенных на территории Российской Федерации (ФГБНУ ВИЗР); методы анализа фитосанитарной ситуации на основе глобальных позиционных систем (ГПС), картирование распространения вредных организмов и вызывающих их ЧС с использованием ГИС (Московский НИИ сельского хозяйства «Немчиновка») [5].



**Рисунок – Пример программного обеспечения Коралл**  
(<https://agrarnyisector.ru/korall/#a>)

Для разработки защитных мероприятий можно воспользоваться системами многофакторного фитосанитарного анализа для управления защитой агроценозов от вредных организмов, и поддержки правильных решений (СППР-DSS) система PRO PLANT EXPERT (Германия); PLANT-PLUS (фирма «Dacom», Нидерланды), LANDBRUGS INFO (Дания), DESSAS (Англия). Немецкая компания разработала приложение Plantix, существует американская программа Simplot Spray Guide, мобильное приложение seeCrop (Великобритания).

В России формирование системы Агро IoT находится на ранней стадии. В 2016 году был запущен продукт Газпромэнергохолдинга – пилотный проект сервис «АНТ» на базе предприятия холдинга «Агрокомплекс имени Н.И. Ткачёва». Приложение сервиса «Снимки» предназначено для выявления зон неоднородности (гиперспектральные снимки NDVI), программа позволяет заблаговременно идентифицировать болезни, вредителей, сорняки. Приложение «БПЛА» загружает в систему снимки с коптеров и с их помощью вовремя фиксирует распространение заболеваний растений для целенаправленного внесения фунгицидов. В «Сколково» разработан сервис ExactFarming, с удобным для пользователя интерфейсом и бесплатным базовым уровнем до 500 га, которым уже пользуются более 4000 хозяйств в 10 странах мира [6].

Существует методика проведения фитомониторинга, предлагаемая ФГНУ «Россельхозцентр», которая включает рандомный выбор и наблюдение за определенным количеством исследуемых площадок на поле; либо определение вредных патогенов на всей площади поля дистанционно с помощью приборов, установленных на летательных аппаратах, а в перспективе при дистанционном сплошном зондировании территории со спутников. Подобные технологии являются перспективным направлением повышения эффективности защиты растений [7,8].

Компания «Агро-Софт» дилер немецкой фирмы «Land-Date Eurosoft» предлагает для сельхозтоваропроизводителей высокоточные профессиональные метеостанции: типа Davis Vantage Pro 2, для точного прогнозирования развития болезней. Подобные прогнозы способствуют своевременной реализации мероприятий по защите растений, экономии средств, но такие станции малодоступны из-за высокой стоимости [9].

По оценке Агрофизического НИИ Санкт-Петербурга, российские аграрии только начинают внедрять технологии точного земледелия, сейчас те или иные элементы цифровых технологий используют около 5-10% отечественных производителей. В странах Евросоюза их применяют примерно 80% фермеров, в США – 60% [10,11].

Эффективная защита овощных растений от патогенных микроорганизмов включает множество составляющих. Для сохранения необходимой фитосанитарной ситуации в качестве обязательного элемента диагностики можно рекомендовать мониторинг посевов и посадок, проводимый с использованием последних достижений в области интеллектуальных и цифровых технологий.

#### **Библиографический список**

1. Говоров Д.Н., Живых А.В., Ипатова Н.В. Защита растений в Российской Федерации: сколько стоит, что дает? [Электронный ресурс]. Режим доступа свободный <https://cyberleninka.ru/article/n/zaschita-rasteniy-v-rossiyskoy-federatsii-skolko-stoit-chno-daet/viewer>, дата обращения: 05.11.2020.
2. Богоутдинов Д.З., Кастальева Т.Б., Гирсова Н.В. Фитоплазменные болезни – серьезная опасность для растениеводства России. // Таврический вестник аграрной науки. 2018. № 2 (14). С.-34. DOI 10.25637/TVAN.2018.02.02. УДК 633:632.8.
3. Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Неменуца Л.А. Перспективные технологии диагностики патогенов сельскохозяйственных растений: науч. ан. обзор. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018 – 68 с.
4. Мироненко Л., Тайлакова В., Калягина Е. Фитосанитарная информатика // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. тр. науч.-практ. конф. преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвящ. 80-летию Новосибирского государственного аграрного ун-та (г. Новосибирск, 7-11 ноября 2016 г.). – Т. Экономические науки / Новосибирский гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2016. – С. 216-220.

5. Ибрагимов Т.З., Рулева О.М., Карлова Л.В. Интеллектуальный анализ данных в защите растений // Эпидемии болезней растений: мониторинг, прогноз, контроль: матер. Междунар. конф. (Большие Вяземы, Московская обл., 13-17 ноября 2017 г.). – Вып. 8. – С. 220-224.

6. Захаренко В.А. Мониторинг фитосанитарного состояния агроэкосистем как инструмент повышения эффективности защиты растений // Защита и карантин растений. 2018. № 6. С.14-17.

7. Россельхозцентр [Электронный ресурс]. Режим доступа свободный <https://rosselhoccenter.com/index.php/regions/central/875-moskva/novosti/23660-informsistema-o-zemlyakh-selkhoznaznacheniya-i-kompleks-tsifrovoj-fitomonitoring-budut-integrirovany>: дата обращения 16.03.2020.

8. Прошкин Ю.А. Применение технологий компьютерного зрения и спектрального анализа для неинвазивных методов исследования растений // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2020. Т. 67. N2(39). С. 107-114. DOI 10.22314/2658-4859-2020-67-2-107-114.

9. Захаренко В.А. Мониторинг фитосанитарного состояния агроэкосистем в связи с прогнозированием площадей обработок пестицидами в Российской Федерации // Агрехимия. 2018. № 12. С. 3–21.

10. Васильченко А.В. Инновации и цифровизация в защите растений // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2020. № 61(1). С.161-172. DOI 10.30679/2219-5335-2020-1-61-161-172.

11. Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Щеголихина Т.А. Современные технологии и оборудование в селекции и семеноводстве отечественных сортов сахарной свеклы: науч. ан. обзор. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018 – 88 с.

### ***Modern methods for protecting vegetable crops from diseases***

***Nemenushchaya L.A., Senior Researcher***

*Russian Scientific Research Institute of Information and Technical and Economic Research on Engineering and Technical Support of the Agro-Industrial Complex  
141261, Russia, Moscow region, Pushkinsky district, Pravdinsky, Lesnaya str., 60*

***Abstract:*** *This article presents an analysis results methods the phytosanitary monitoring and projections evaluation dissemination of pathogens in agro-ecosystems. Will be consid opportunities for phytosanitary monitoring on basis IT-technologies, methods remote ground and aviation sensing phytosanitary situation agro-ecosystems with using modern technologies synthesis and communication of information.*

***Key words:*** *monitoring, phytosanitary condition agro-ecosystems, forecasting, plant protection.*