

УДК 632.936.2

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИКОЙ ПОПУЛЯЦИЙ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Ортиков Навруз Собир угли, Хошимова Дилноза Каримжон кизи

Докторан (PhD) НИИ карантина и защиты растений

Abstract: The necessity of developing a system for environmental monitoring of the development and spread of pests using mathematical modeling methods, modern information technologies and computer equipment is substantiated. The characteristic features of creating a system for monitoring and forecasting the development and spread of major pests have been identified.

Key words: forecasting, management, pests, information technology, mathematical modeling.

Повышение эффективности научно-исследовательских работ в области сельскохозяйственного производства, в том числе и в области защиты растений играет ключевую роль в реализации сельскохозяйственной программы Республики. В этом плане сохранение посевов и насаждений от поражения их вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, своевременность и эффективность мероприятий по защите растений затрагивают самые насущные интересы человека.

Проблема защиты растений имеет разнохарактерные аспекты - экономический, общебиологический, популяционный, биоценотический, санитарно-гигиенический, организационно-хозяйственный, агрономический, технологический. Для каждого из них приходится учитывать множество факторов. Недостаточное внимание даже к одному из них приводит обычно к

нежелательным последствиям. Этим и определяется трудность и сложность подходов к разрешению проблем защиты растений [7].

В решении задач защиты растений применение информационных технологий еще не нашло достаточного применения. Это объясняется тем, что получение данных по защите растений связано со сложными процессами, которые человек не способен пока контролировать эффективно [12].

Исходя из этих соображений, в статье исследуются вопросы изучения существующих методов прогнозирования экологического слежения над вредными объектами и прогнозирования их развития. Рассматриваются свойства и особенности создания методов прогнозирования и управления.

Система борьбы с вредными организмами, преимущественно за счет массированного использования химических средств, особенно при недостаточно обоснованном их применении в экологическом и экономическом отношениях, приводила к возникновению серьезных проблем. Это связано с отрицательным воздействием на окружающую среду и появлением устойчивости вредных организмов к средствам защиты растений. Отчасти это даже способствовало прямому или косвенному усилению вредоносности определенных видов вредителей и болезней и все большей зависимости урожая от эффективности мероприятий по борьбе с ними. Поэтому в международном масштабе все большее признание получает идея о необходимости перехода от борьбы с отдельными вредными организмами к управлению экосистемами посевов и насаждений с целью обеспечения максимальной продуктивности культурных растений, создания условий неблагоприятных для вредных организмов, или снижающих их влияние на формирование урожая. Важнейшей предпосылкой для этого служит

глубокое изучение сельскохозяйственных экосистем - их структуры, развития и реакций на различные формы и масштабы экологических воздействий. В этой связи потребовалось, прежде всего, разработка объективных и приемлемых в технологическом отношении методов определения состояния и развития популяций важнейших компонентов экосистемы посевов. Одновременно потребовалась разработка методов и технологии получения и обработки регулярной информации, характеризующей состояние агроэкосистемы, направление, масштабы и частоту изменения состояния ее компонентов в связи с воздействием на них определенных факторов среды [5].

Для защиты растений от вредных объектов, прежде всего, необходимо обеспечить с помощью целесообразных способов систематический учет и контроль состояния популяций вредных организмов, чтобы использование защитных мер проводилось только в том случае, когда создается определенный опасный порог вредоносности. Это приводит к необходимости создания, функционально дифференцированной и четко организованной информационной системы по защите растений. Такая система состоит из четырех элементов: получение информации, передача ее, обработка данных и их накопление (хранение) [6].

Для обеспечения целесообразной и эффективной защиты растений разрабатываются и используются следующие 7 форм прогнозов. Это многолетние, долгосрочные, краткосрочные, фенологические прогнозы и прогноз сигнализации, прогноз вредоносности, прогноз активности энтомофагов и патогенов. Только с помощью этих прогнозов становится возможным рационально построить систему

защиты растений, обосновать планирование объема защитных мероприятий и точно выбрать сроки их проведения [15].

Разрабатываемые прогнозы распространения и развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур разной заблаговременности, служат основой для планирования и организации защитных мероприятий. Прогнозы для всей территории Республики разрабатываются с учетом зональных особенностей динамики распространения и развития отдельных видов.[4]

В настоящее время уровень разработки моделей динамики распространения, развития и вредоносности главнейших видов вредителей и болезней позволяет последовательно переходить на использование автоматизированных способов сбора, обработки исходной информации и принятия решений. Переход на использование автоматизированных методов прогноза и сигнализации в защите растений будет иметь ряд этапов, что связано с необходимостью его дальнейшего научного, методического и материально-технического обеспечения. На первом этапе предусмотрено упорядочение системы разработки прогнозов и сигнализации, информационного обеспечения этой работы с использованием доступных средств автоматизации. Одновременно ставится задача обеспечить повышение достоверности прогнозов и точности сигнализации при уменьшение трудовых затрат на сбор исходной информации. Упорядочение информационного обеспечения прогнозов и сигнализации повлечет за собой дальнейшее снижение трудовых затрат на сбор исходных данных, так как облегчает целенаправленный поиск путей автоматизации этой работы [8].

Важной задачей при разработке систем мониторинга является проектирование информационного обеспечения, которое должно охватить всю совокупность информации в системе, а также способы ее представления, хранения и обработки.

Проектирование информационного обеспечения является сложным и самостоятельным этапом разработки информационных систем.

С учетом вышеизложенного в Узбекском НИИ защиты растений, в 2005-

2012 гг. была разработана автоматизированная система мониторинга «Защита» (АСМ «Защита») развития и распространения основных вредителей хлопчатника [9-11]. Информация о вредных объектах хлопчатника и проведенных защитных мероприятий в областных центрах защиты растений с помощью модемов поступал в центральный компьютер. Эту информацию передавали сотрудники областных центров защиты растений на основе имеющихся инструкций. В центральном компьютере эти данные обрабатывались и составлялись карты в разрезе областей республики. Затем, на основе данных о погодных условиях, поступающих из гидрометеорологической службы, разрабатывались прогнозы развития вредных объектов, которые передавались обратно в областные центры защиты растений. Таким образом, система мониторинга содержала в разрезе районов и областей республики ежедневные, ежедекадные, ежемесячные и ежегодные данные о развитии вредных организмов; данные по зараженным и обработанным площадям сельхозкультур. На основании этих данных будут составлены ежедекадные, ежемесячные карты и сводные таблицы, отражающие обзор развития и распространения основных вредных организмов. АСМ «Защита» оформлена в виде локальной компьютерной сети, функционирует **на диалоговом режиме и её основу составляет реляционная база данных Access 2002.**

Литература

1. Нафасов З.Н. Биоэкология можжевельникового мучнистого червеца (*Planococcus vovae* Nass.) и эффективность химической борьбы с ним в условиях Узбекистана// Международный научный журнал «Наука и Мир», – №9 (25), – Волгоград, 2015, – С.83-84. (IF – 0.325).

2. Нафасов З.Н. Применение препаратов Би-58 и Имидоклоприд против вредителей хвойных культур в Республика Узбекистон// Bulletin of science and practice. - №4. Russia, 2018. Y, - P.194-199 Impact-factor MIAR: – 2.8; ICV – 79,69, GIF – 0,454, DIIF-1.08; Info Base Index – 1.4; Open Academic Journal Index (ОАЖ)-0.350, Universal Impact Factor (UIF)-0.1502; Journal Citation Reference Report (JCR-Report) – 1,021; Россий импакт – фактор – 0,15.

3. Нафасов З.Н. Применение препаратов против вредителей хвойных культур в Республике Узбекистан// Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно - практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» с. Соленое Займище – 2021. – С.343 – 345.

4. Нафасов З.Н., Сафаров А.А. Защита хвойных культур от основных вредителей в Республике Узбекистан// В книге: Аграрная наука – сельскому хозяйству Сборник статей в 3 книгах. ФГБОУ ВО “Алтайский государственный аграрный университет”. 2016. – С. 413-415.

5. Яхяев Х. К., Абдуллаева Х.З. Мониторинг развития и распространения вредителей сельскохозяйственных культур в Узбекистане// Ж. Бюллетең науки и практики. 2018. Т. 4. - №4. С. 172-177.

6. Яхяев Х. К., Абдуллаева Х.З. Экологический мониторинг основа защиты растений // LAP Lambert Academic Publishing. Latvia, Riga. - 2019, 70 с.

7. Яхяев Х.К. Разработка научных основ автоматизации прогнозирования и управления вредными объектами сельскохозяйственных культур: Дисс. на соис. уч. степ. док. с.-х. наук. - Ташкент, 1994, - 291 с.

8. Яхяев Х.К., Нафасов З.Н. Игна баргли дарахтлар зааркунандалари ривожланишининг прогнозларини ишлаб чиқишининг назарий асослари// “Агрокимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини” журнали, - №5, - Тошкент, - 2019, - Б.22-24.

9. Яхяев Х.К., Нафасов З.Н. Ўсимликлар ҳимоясида рақамлаштириш технологиялари ва сунъий интеллект// “Агрокимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини” журнали. - №1, - Тошкент, -2020, -6-7 б.

10. Яхяев Х.К., Нафасов З.Н., Аллаяров Н.Ж., Юсупов Ш. Система мониторинга развития и распространения вредных организмов лесохозяйственных культур в Узбекистане// Международная научно-практическая “Аузовские чтения-20: наследие Мухтара Аузова – достояние” посвященная 125-летию М.О.Аузова. Труды, - Шымкент, 2022. – С.306-308.

11. Яхяев Х.К., Нафасов З.Н., Обиджанов Д.А. Научные основы выбора существенных факторов при прогнозировании и районирования лесных территорий// “Barqaror o’rmonchilik” 3-xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari 2023-yil 3-4-noyabr. “Science and Innovation” xalqaro ilmiy jurnalining maxsus son. Toshkent davlat agrar universiteti 2023-yil 3-4-noyabr. – Б.293-300.

12. Яхяев Х.К., Холмурадов Э.А. Автоматизация прогнозирования развития и распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. – Ташкент: «ФААК», - 2005, - 168 с.

13. Nafasov Z.N. Controlling mealybug (*Planococcus vovae* Nas., Homoptera, Pseudococcidae) in Uzbekistan using mealybug ladybird (*Cryptolaemus montrouzieri* Muls., (Coleoptera, Coccinellidae)// Science and world/ International scientific journal. – Volgograd, – № 3 (31) 2016. Vol. 1. – P. 107-109 (IF – 0.325).

14. Nafasov Z.N., Xalilov Q., Allayarov N.J. Application of mealybug *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. In Uzbekistan against// ISSN: 2776-0979, SJIF (2022): 5.949, Impact Factor (2022) – 7.565. Volume 3, Issue 6, June, 2022. Web of Scientist: International Scientific Research Journal (WoS). Indoneziya. – P.203-206.

15. Yahyayev H.K., Abdullaeva Kh.Z., Theoretical foundations for constructing mathematical models of development and distribution of crop pests // “Science and Innovation” jurnali. – Toshkent, 2023, - №1, - B 200-218.

16. Yakhyaev Kh., Nafasov Z., Aminova D. Application of procedure “Pest-entomofag” in biological protection of cotton in Uzbekistan// Society and innovations Issue – 2 - №3 (2021)/ ISSN 2181-1. – P.1-6.

17. Mukhsimov N.P., Akhmedova Z.R., Khamraeva Z.T., Nafasov Z.N., Obidjanov D.A. Dangerous pests of hawthorns, widespread in uzbekistan and development of biological methods of their protection. Science And Innovation

International Scientific Journal Volume 3 Issue 29 July 2024. P. 117-125. Issn: 2181-3337 | Scientists.Uz. <https://zenodo.org/records/13125183>

18. Nafasov Z.N., Obidjanov D.A., Allayarov N.J., Muminov M.Sh., Xoshimova D.K. Biological effect of chemical preparations against the main diseases of pine. He Usa Journals The American Journal Of Agriculture And Biomedical Engineering (Issn – 2689-1018) Volume 06 Issue08 Published Date: 14.08.2024. –P.17-20. <https://doi.org/10.37547/tajabe/Volume06Issue08-04>