

«Сейфуллин окулары–12: Ғылым жолындағы жастар - болашақтың инновациялық элеуеті" атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения–12: Молодежь в науке-инновационный потенциал будущего». – 2016. – Т.І, ч.1. – С. 7-11

## **СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ОЧАГА САРАНЧИ ДЛЯ ФИТОСАНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ НАД НАШЕСТВИЕМ ОСОБО ОПАСНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ**

*Костюченков Н.В ,Ажбенов В.К.,  
Костюченкова О. Н.*

Своевременное выявление и прогноз вредных организмов сельскохозяйственных угодий, предотвращение потерь урожая от вредных и карантинных организмов, в первую очередь от особо опасных вредных организмов, является одной из основных задач обеспечения продовольственной безопасности Казахстана. По данным ФАО ООН, мировой ежегодный экономический ущерб от вредных организмов оценивается в 300 млрд. \$США, потери урожая сельскохозяйственной продукции составляют 35,0%, в т.ч. от вредителей – 13,8%, от сорняков - 12,0%, от болезней – 9,2% [1]. Для Казахстана вполне применимы данные ФАО ООН потерь урожая от вредных организмов [2-12]. Актуальность высокой угрозы от особо опасных вредных организмов видно из того, что объемы химических обработок против них составляют 91,3-99,1% от общей площади защитных мероприятий против всех вредителей и болезней сельскохозяйственных культур [8].

Актуальная проблема в области защиты растений – это высокая угроза особо опасных вредных организмов производству сельскохозяйственной продукции и продовольственной безопасности государства. Все мероприятия по фитосанитарному мониторингу и контролю за особо опасными вредными видами выполняются за счет средств государственного бюджета в соответствии с «Перечнем особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий», утвержденном Постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 августа 1993 г. № 697, от 26 ноября 2001 г. № 1518, от 10 декабря 2002 г. №1295, от 23 ноября 2005 г. №1157.

В «Перечень особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий» внесены следующие виды: азиатская саранча - *Locusta migratoria migratoria L.*, итальянский прус - *Calliptamus italicus L.*, мароккская саранча - *Dociostaurus maroccanus Thunb*, хлопковая совка - *Helicoverpa armigera Hubn.*, колорадский жук – *Leptinotarsa decemlineata Say.*, паутинный клещ -

*Tetranychus turkestanii* Ug. et Nic., суслики и мышевидные грызуны, серая зерновая совка - *Apamea anceps* Schiff., гессенская муха - *Mayetiola destructor* Say., вредная черепашка - *Eurygaster integriceps* Put., хлебные жуки (крестоносец - *Anisoplia agricola* Poda., кузька - *A. austriaca* Hdst., красун - *A. segetum* Zoudk. и др.), болезни зерновых культур (стеблевая ржавчина - возб. *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn., бурая ржавчина - возб. *P. Recondita* Rob. ex. Desm. f. sp. *tritici* син. *P. triticitana*, желтая ржавчина - возб. *P. striiformis* West. син. *P. glumarum* Erikss. et Henn., корончатая ржавчина - возб. *P. coronata* Corda f. sp. *avenae*, септориозно-гельминтоспориозные пятнистости - *Septoria nodorum* Berk., *S. tritici* Rob. et Desm., *Helminthosporium tritici repentis* Nisik., *H. sativum* P.K. et B. и др.).

Для природных условий Казахстана характерны вспышки массовых размножений вредных организмов. В современных условиях вспышки массового размножения особо опасных стадных видов саранчовых чреваты самыми катастрофическими последствиями для агропромышленного комплекса и экономики страны в целом, оказывают сильное воздействие на фитосанитарную и продовольственную безопасность [4,8,9]. Поэтому исследования особо опасных вредных организмов и нахождение путей ограничения их влияния на продовольственную безопасность являются неотложными и приоритетными задачами.

Инновационный способ выявления очага саранчи для фитосанитарного контроля над нашествием особо опасных вредителей относится к сельскому хозяйству, а именно защите растений и может быть использовано для выявления местоположения очага особо опасных саранчовых вредителей (итальянская, азиатская и мароккская саранча), подлежащих химическим обработкам, в организации защитных мероприятий с целью предотвращения потерь урожая сельскохозяйственных культур и обеспечения продовольственной безопасности.

Известен способ фитосанитарного мониторинга за особо опасными вредителями, включающий методы наземного обследования и учета численности особо опасных вредных организмов, в том числе итальянской, азиатской и мароккской саранчи выше экономического порога вредоносности (ЭПВ) для химических обработок и определения биологической эффективности инсектицидов, а также порядка составления акта оценки выполненных услуг по химическим обработкам с указанием административного района и сельского округа [2].

Также известен способ фитосанитарного мониторинга за особо опасными вредителями, включающий методы учета численности особо

опасных вредных организмов, в том числе итальянской, азиатской и мароккской саранчи выше ЭПВ для химических обработок [1].

Ещё известен способ фитосанитарного мониторинга за особо опасными вредителями, включающий методы учета численности особо опасных вредных организмов, в том числе итальянской, азиатской и мароккской саранчи выше ЭПВ для химических обработок и определения биологической эффективности инсектицидов [3].

Наиболее близким по сути инновационного способа является способ фитосанитарного мониторинга за особо опасными вредителями по инновационному патенту Республики Казахстан на изобретение № 25997 [13], который по совокупности признаков и достигаемому положительному эффекту является наиболее лучшим техническим решением.

Однако недостатком известного способа является трудоемкость наземного способа выявления местоположения очага особо опасных видов саранчи и ограниченность в обследовании только сельскохозяйственных угодий. В то же время актуальной является информация о фитосанитарном состоянии труднодоступных для мониторинга опасного очага саранчи, расположенного в песках, зарослях тростника, пустынных территориях и являющегося источником нашествия вредителей на сельскохозяйственные угодья. Кроме того, известным способом не предусмотрено картирование местности по степени заселенности саранчой с указанием численности и опасного направления их миграции, а также сноса пестицидов при химических обработках, как важного звена в фитосанитарном контроле за особо опасными вредителями.

Технической задачей способа является точное выявление опасного очага саранчи как в сельскохозяйственных угодьях, так и в труднодоступных для мониторинга гнездилищах саранчи (пески, заросли тростника, пустынные местности и др.). Сокращение процесса передачи-приема фитосанитарной информации и сигнализации сроков химических обработок, картирование местности по численности и заселенности вредителями, что в целом обеспечит своевременный уровень фитосанитарного мониторинга и надежный контроль над нашествием особо опасных вредителей.

Решение технической задачи достигается тем, что с помощью GPS/ГЛОНАСС - приёмников установленных на специальных транспортных средствах доставки оснащенных видео – цифровой, сканирующей аппаратурой и средствами уничтожения выявляется точное местоположение очага особо опасных видов саранчи, подлежащего химическим обработкам. По установленным координатам местоположения очага составляется карта местности, отражающая степень заселенности и направление миграции

вредителей, а также возможный снос препаратов при выполнении химических обработок.

Сущность способа [14] основана на том, что впервые в фитосанитарном мониторинге за особо опасными видами саранчи применяется спутниковая навигационная технология GPS/ГЛОНАСС, специальные транспортные средства доставки воздушного и наземного базирования (летательные аппараты, амфибии и др. в соответствии с обследуемой местностью) укомплектованные видео-цифровой и сканирующей аппаратурой, а также средствами уничтожения, для установления местоположения опасного очага вредителей в сельскохозяйственных угодьях и труднодоступных для мониторинга территориях (пески, заросли тростника, пустынные местности и др.). Инновационные в наземном мониторинге технологии обеспечат высокую точность установления местоположения очага саранчи, её численности и оперативность процесса передачи-приема фитосанитарной информации и сигнализации сроков химических обработок, данными об опасных направлениях миграции саранчи, а также сноса препаратов при выполнении химических обработок, тем самым станет возможным принятие оптимальных решений для фитосанитарного контроля над нашествием особо опасных вредителей.

Предлагаемый способ фитосанитарного мониторинга по сравнению с известным позволяет с помощью GPS/ГЛОНАСС - приёмников установить местоположение очага саранчи, а применяя специальные транспортные средства доставки воздушного и наземного базирования (летательные аппараты, амфибии и др. в соответствии с обследуемой местностью) укомплектованные видео-цифровой и сканирующей аппаратурой, а также средствами уничтожения, для установления местоположения опасного очага вредителей в сельскохозяйственных угодьях и труднодоступных для мониторинга территориях с высокой точностью провести съёмки труднодоступных мест размещения особо опасных вредителей и определить их численность и обеспечить их уничтожение. Это обеспечит быстроту и высокую точность передачи - приема фитосанитарной информации определения количества объектов, которая обеспечивается использованием способа (патент РФ № 2420801 МКП ) определения количества объектов на плоской поверхности, согласно которому сначала плоскую поверхность вместе с объектами в цветном изображении с расширением файла jpg и разрешающей способностью не ниже 600 dpi на дюйм подвергают компьютерной обработке, затем после получения матриц компонентов этой поверхности по цветам выбирают матрицу компонента одного цвета и один объект в виде матрицы выделяют в этом же цвете, после чего в этом объекте

рассчитывают среднюю яркость выбранного цвета и площадь объекта (вредителя) в пикселях, затем определяют общую площадь всех объектов на плоской поверхности путем суммирования всех значений матрицы компонентов одного цвета в пикселях в интервале от 0 до средней яркости объекта, после деления которой на площадь одного объекта получают общее их количество.

#### **Выводы**

1 Способ выявления очага саранчи для фитосанитарного контроля над нашествием особо опасных вредителей, включающий наземное обследование и учет численности особо опасных саранчовых вредителей выше экономического порога вредоносности (ЭПВ) для химических обработок и применение GPS/ГЛОНАСС технологий, отличающийся тем, что местоположение выявленного очага определяют с помощью GPS/ГЛОНАСС – приёмников смонтированных на средствах доставки аппаратуры и устройств уничтожения саранчи, устанавливают его координаты, затем после получения матриц компонентов этой поверхности по цветам выбирают матрицу компонента одного цвета и один объект в виде матрицы выделяют в этом же цвете, после чего в этом объекте рассчитывают среднюю яркость выбранного цвета и площадь объекта в пикселях.

2 Способ выявления очага саранчи для фитосанитарного контроля над нашествием особо опасных вредителей по п.1, отличающийся тем, что доставка видео-цифровой сканирующей аппаратуры и средств уничтожения саранчи в труднодоступных местах обитания осуществляется специальными транспортными средствами доставки воздушного и наземного базирования.

3 Способ выявления очага саранчи для фитосанитарного контроля над нашествием особо опасных вредителей по п.1, отличающийся тем, что проводят картирование местности по степени количественной заселенности обследуемой территории особо опасными вредителями с учетом направления их миграции и возможного сноса препаратов при выполнении химических обработок.

#### **Список литературы**

1 Справочник по защите растений / под ред. А.О. Сагитова, Ж.Д. Исмухамбетова. – Алматы: РОНД, 2004. – 320 с.

2 Методические указания по учету и выявлению особо опасных вредителей и болезней сельскохозяйственных угодий / под ред. А.О. Сагитова, В.К. Ажбенова. – Алматы: Бастау, 2003. – 48 с.

3 Методические указания по мониторингу численности вредителей сорных растений и развития болезней сельскохозяйственных культур / под ред. З.Ш Сулейменовой. – Астана: Фолиант, 2004. – 272 с.

4 Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий / А.Лачининский, М.Сергеев, М.Чильдебаев, М.Черняховский, Дж.А. Локвуд, В.Е.Камбулин, Ф.А.Гаппаров.-Ларами:Международная Ассоциация прикладной Акридологии и Университет Вайоминга, 2002. – 387с.

5 Нурмуратов Т.Н., Ажбенов В.К., Камбулин В.Е., Чильдебаев М., Комиссарова И.А., Жумагалиева Г. Саранчовые вредители сельскохозяйственных растений Казахстана и рекомендации по ограничению их численности. - Алматы: «Asia Publishing», 2000. -56 с.

6 Камбулин В.Е., Шашков В.П., Каскарбаев Ж.А., Куришбаев А.К. Рекомендации по системе защиты сельскохозяйственных угодий от саранчовых вредителей в хозяйствах Акмолинской области. - Шортанды, 2000. -55 с.

7 Васильев К.А. Итальянская саранча (*Calliptamus italicus* L.) в Центральном Казахстане // Тр. НИИ защиты растений КазССР. 1962. Т. 7. С. 124-190.

8 Куришбаев А.К., Ажбенов В.К. Превентивный подход в решении проблемы нашествия саранчи в Казахстане и приграничных территориях // Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина. Вестник науки. -№1 (76). - 2013. – С. 42-52.

9 Материалы технического семинара по саранчовым на Кавказе и в Центральной Азии (КЦА). Продовольственная и Сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций (ФАО), 2012. –Бишкек, Киргизия, 12-16 ноября 2012 г.

10 Azhbenov V.K., Baybussenov K.S., Sarbaev A.T., Harizanova V.B. Preventive approach of phytosanitary control of locust pests in Kazakhstan and adjacent areas / IICBE Int'l Conference Proceedings of International Conference on Agricultural, Ecological and Medical Sciences (AEMS-2015), Penang (Malaysia). - P. 33-37.

11 Baybussenov K.S., Sarbaev A.T., Azhbenov V.K., Harizanova V.B. Environmental features of population dynamics of hazard nongregarious locusts in northern Kazakhstan/Life Science Journal, 2014; 11(10s): 277-281 (ISSN:1097-8135)//Impact Factor. - Richmond Hill, New York, 11418, USA.

12 Baybussenov K.S., Sarbaev A.T., Azhbenov V.K., Harizanova V.B. Predicting the phase state of the abundance dynamics of harmful non-gregarious

locusts in Northern Kazakhstan and substantiation of protect measures/Biosciences Biotechnology Research Asia, 2015; -V. 12. – Iss. 2. P. 1535-1543.

13 Ажбенов В.К., Костюченков Н.В. Способ фитосанитарного мониторинга за особо опасными вредителями зерновых культур с использованием глобальной спутниковой навигационной технологии GPS/ГЛОНАСС./ Инновационный патент Республики Казахстан на изобретение № 25997. Патент опуб. 14.09. 2012 г. бюл. № 9.

14 Костюченков Н.В., Ажбенов В.К., Костюченкова О.Н. Способ выявления очага саранчи и фитосанитарного контроля над нашествием особо опасных вредителей. Инновационный патент № 30505. Приоритет 30.07.2014 г. Зарег. В ГРИ РК 20.10.2015 г.