

Научная статья

УДК 631.243.3

## Результаты экспериментальных исследований отпугивания синантропных птиц на объектах АПК

Иван Викторович Савчук<sup>1</sup>, Дмитрий Олегович Суринский<sup>2</sup>, Олег Владимирович Чурсин<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

<sup>2</sup> ООО «ЛОТОС», г. Тюмень

**Аннотация.** В структуре агропромышленного комплекса страны важную роль играют как растениеводство, так и животноводство. Вне зависимости от специализации предприятия (растениеводство, животноводство) на территории имеются складские помещения и/или площадки для хранения продукции растениеводства, в частности зерновых культур. Невозможность изоляции мест хранения зерновых культур приводит к тому, что синантропные птицы, получившие доступ к зерну, не только поедают материал, но и портят его отходами жизнедеятельности, а иногда и заражают болезнями. По этой причине вопросы защиты объектов АПК от синантропных птиц являются актуальными и требуют высокоэффективных способов решения. Существует множество способов и средств борьбы с птицами-вредителями – биологические, химические, механические и др. Наиболее перспективными методами борьбы с синантропными птицами является их отпугивание с применением электронно-ионных технологий, так как это не приводит к биологическому и/или химическому заражению защищаемых объектов и прилегающей территории. Кроме того, электроотпугиватели на базе электронно-ионной технологии являются установками, требующими для своей работы только электроэнергию – ресурса, которым располагает любое предприятие. Для отпугивания синантропных птиц была разработана и запатентована оригинальная конструкция электроотпугивателя, который позволяет обеспечить защиту открытых объектов. При изучении эффективности работы предложенной конструкции были выполнены экспериментальные исследования площади защиты, обеспечиваемой одной секцией электроотпугивателя в зависимости от её геометрии. Также была выполнена оценка эффективности отпугивания, которая составляет порядка 87 %.

**Ключевые слова:** отпугивание, электронно-ионные технологии, электроотпугиватель, синантропные птицы, эффективность.

**Для цитирования:** Савчук И.В., Суринский Д.О., Чурсин О.В. Результаты экспериментальных исследований отпугиваний синантропных птиц на объектах АПК // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 181–184.

Original article

## Results of experimental studies of scaring away synanthropic birds at agricultural facilities

Ivan V. Savchuk<sup>1</sup>, Dmitry O. Surinsky<sup>2</sup>, Oleg V. Chursin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Northern Trans-Ural State Agricultural University

<sup>2</sup> ООО «Lotos», Tyumen

**Abstract.** In the structure of the country's agro-industrial complex, both crop production and animal husbandry play an important role. Regardless of the specialization of the enterprise (crop production, animal husbandry), there are storage facilities and/or sites for storage of crop production, in particular grain crops, in the territory. The impossibility of isolating grain storage areas leads to the fact that synanthropic birds that have gained access to grain not only eat material, but also spoil it with waste products, and sometimes infect it with diseases. For this reason, the issues of protecting agricultural facilities from synanthropic birds are relevant and require highly effective solutions. There are many ways and means of controlling pests, such as biological, chemical, mechanical, and so on. The most promising methods of controlling synanthropic birds is to repel them using electronic-ion technologies, since this does not lead to biological and/or chemical infections of protected objects and the surrounding area. In addition, electronic scarers based on electron-ion technology are installations that require

only electricity for their work – a resource available to any enterprise. To repel synanthropic birds, an original design of an electric scarer was developed and patented, which allows to protect open objects. When studying the efficiency of the proposed design, experimental studies of the protection area provided by one section of the electric scarer were performed depending on its geometry. An evaluation of the effectiveness of deterrence, which is about 87 %, was also performed.

**Keywords:** deterrence, electron-ion technology, electroscarers, synanthropicbirds, efficiency

**For citation:** Savchuk I.V., Surinsky D.O., Chursin O.V. Results of experimental studies of scaring away synanthropic birds at agricultural facilities. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 87(1): 181–184. (In Russ).

Защита объектов АПК от синантропных птиц является важной задачей, абсолютное решение которой не достигается на реальных предприятиях. Синантропные птицы оказывают негативное влияние на технико-экономические показатели предприятий АПК, поедая корм, засоряя его и распространяя болезни. Существующее множество способов борьбы с птицами не даёт желаемого результата по ряду причин. Наиболее перспективным способом защиты является отпугивание путём применения технических средств, к которым невозможно привыкание, – электроотпугивателей [1].

В связи с вышесказанным была сформулирована **цель работы:** повышение эффективности защиты объектов АПК от синантропных птиц с помощью электроотпугивателя.

#### Задачи исследования

1. Провести экспериментальные исследования площади защиты, обеспечиваемой секцией электроотпугивателя (ЭОП) в зависимости от её геометрических размеров [2, 3].

2. Оценить эффективность отпугивания синантропных птиц на объектах АПК в зависимости от времени непрерывной работы электроотпугивателя.

**Материал и методы.** В основу работы легли труды Н.А. Капцова, В.И. Попкова, И.П. Верещагина и др., внёсших неоценимый вклад в развитие научного направления электронно-ионной технологии [3, 4].

**Результаты исследования площади защиты, обеспечиваемой секцией электроотпугивателя в зависимости от геометрических размеров секции.** Нами была предположена максимальная площадь защиты одной секции ЭОП и вы-

ведена зависимость защищаемой площади от геометрических размеров секции. Расположение птиц, которое фиксировалось в течение 5 дней эксперимента, представлено на рисунке 1 [4, 5].

Для определения средней минимальной защищаемой площади было выполнено наложение полученных областей отпугивания (рис. 2). Из границ областей, находящихся ближе к секции ЭОП, выделена новая область отпугивания, определяющая дистанцию, на которой сизый голубь как наиболее выраженный представитель синантропных птиц будет держаться от секции ЭОП.

Обобщив результаты экспериментальных и теоретических исследований области отпугивания ЭОП, получили данные, представленные на рисунке 3.

Графическое изображение соотношения математической модели с полученными данными, представленное на рисунке 3, показывает, что математическое описание дистанции вспугивания соответствует данным, полученным в результате производственных экспериментов.

#### Результаты исследования по определению эффективности отпугивания от времени непрерывной работы электроотпугивателя.

Экспериментальные исследования проводились в течение 25 дн. непрерывной работы ЭОП. Секция ЭОП была установлена на защищаемом объекте за 3 дня до начала эксперимента, чтобы исключить испуг птиц новым объектом на месте их кормления. Количество птиц фиксировалось каждый день эксперимента в течение времени кормления на защищаемом объекте (2 час.) фото- и видеосъёмкой, результаты заносились в журнал эксперимента.

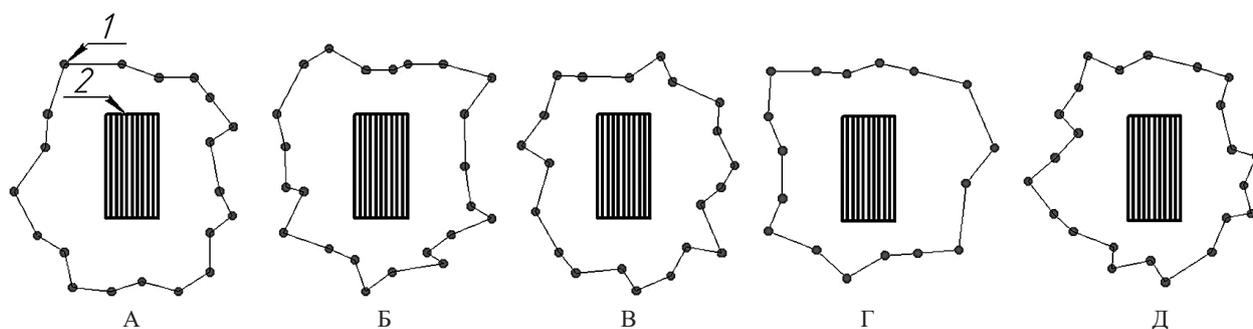


Рис. 1 – Зафиксированные области отпугивания за 5 дней эксперимента:

1 – зафиксированное положение птицы; 2 – секция ЭОП

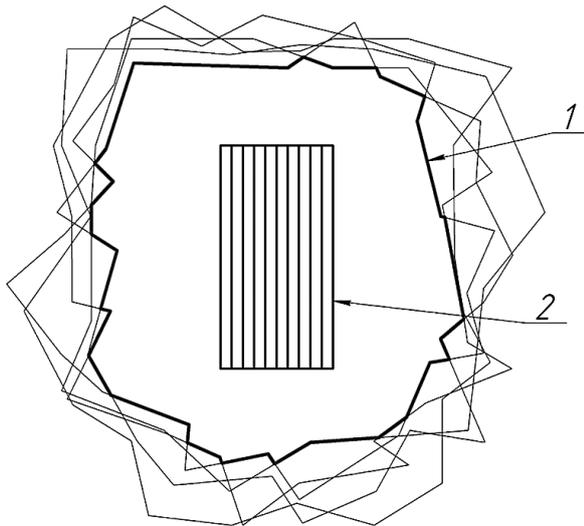


Рис. 2 – Наслоение областей отпугивания:  
1 – область, полученная в результате наслоения;  
2 – секция ЭОП

Проведение эксперимента показало, что существует некая зависимость между длительностью отсутствия голубей на защищаемом объекте и продолжительностью отпугивающих мероприятий [5, 6].

В первые 5 дней работы установки от кормления на объекте отказалось 18 % птиц от общего количества стаи. К этой группе были отнесены наиболее пугливые и осторожные особи. В последующие дни количество птиц изменялось нелинейно [7]. Случайное увеличение их количества обусловлено появлением птиц, прилетевших на объект впервые. Стабильный эффект отпугивания наблюдался примерно через две недели ежедневной работы установки, количество особей за этот период уменьшилось на 75 %.

На графике (рис. 4) показано изменение количества птиц от времени непрерывной работы

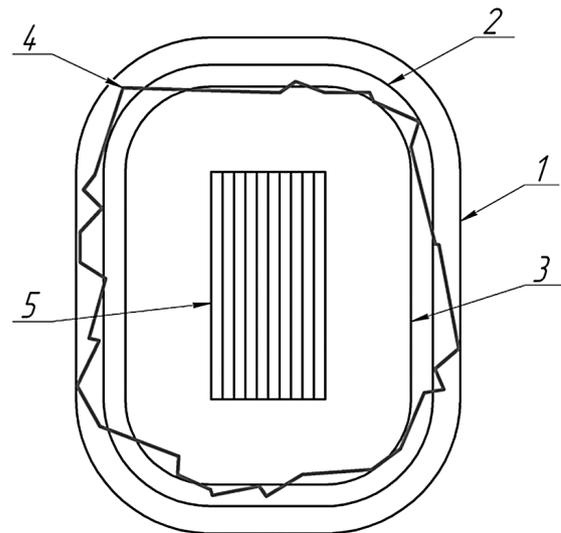


Рис. 3 – Соотношение математической модели с полученными данными:  
1 – максимальное значение дистанции вспугивания; 2 – среднее значение дистанции вспугивания; 3 – минимальное значение дистанции вспугивания; 4 – область, полученная в результате наслоения; 5 – секция ЭОП

установки [8]. Полученную зависимость  $n = f(t)$  описываем выражением:

$$n_2 = 0,786t^2 - 39,733t + 559,55, \quad (1)$$

где  $n_2$  – установившееся усреднённое количество птиц;

$t$  – количество дней непрерывной работы отпугивающей установки.

Выражение (1) будет справедливо для периода проведения эксперимента (25 дней).

Для определения эффективности работы ЭОП использовалось выражение (2), позволяющее оценить снижение поголовья птиц на защищаемом объекте:

$$\eta = (n_1 - n_2)/n_1. \quad (2)$$

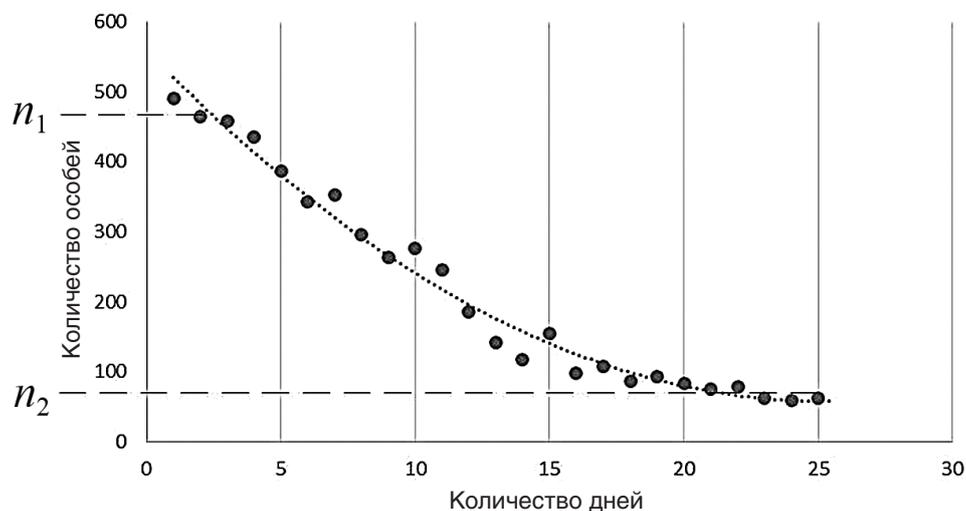


Рис. 4 – Эффективность отпугивания ЭОП

При подстановке полученных экспериментальных данных в уравнение был определён коэффициент эффективности отпугивания для устройства на основе электронно-ионной технологии.

#### **Выводы**

1. Математическое описание дистанции вспугивания соответствует данным, полученным в результате производственных экспериментов.

2. Эффективность отпугивания составила  $\eta = 87,9\%$ . Стабильный эффект отпугивания наблюдается примерно через две недели ежедневной работы установки, количество особей в этот период уменьшилось на 75 %.

3. Случайное увеличение количества особей обусловлено появлением птиц, прилетевших на объект впервые.

#### **Литература**

1. Возмилов А.Г., Урманов В.Г., Мельников А.В. Воздействие электрических импульсов электрошокера на птицу // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2009. № 11. С. 20–21.

2. Возмилов А.Г., Урманов В.Г., Волчков В.Ю. Устройство для предотвращения гнездования птиц на порталах электроподстанций // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 8. С. 73–75.

3. Bird-X | Bird and Pest Control for Today's Environment [Электронный ресурс]. URL: [www.bird-x.com](http://www.bird-x.com)

4. Bird Control Group | Laser bird deterrent & bird repellent solutions [Электронный ресурс]. URL: [www.birdcontrol.com](http://www.birdcontrol.com)

5. Дезинфекция, дератизация и дезинсекция в Москве. Комплексное обслуживание по дератизации от компании Агрокон [Электронный ресурс]. URL: [www.pestcontrol.ru](http://www.pestcontrol.ru)

6. Bird Barrier | Bird Control Products for Pigeons, Woodpeckers & More [Электронный ресурс]. URL: [www.birdbarrier.com](http://www.birdbarrier.com)

7. Пат. № 112523 РФ. Устройство для защиты порталов электроподстанций от гнездования птиц / Возмилов А.Г., Урманов В.Г., Волчков В.Ю., Сажин В.Н. № 2011128739; заявл. 11.07.2011; опубл. 10.01.2012. Бюл. № 1.

8. Пат. № 69707 Россия. Устройство для отпугивания птиц / Возмилов А.Г., Урманов В.Г., Гульятёв А.В., Ракецкий А.П.; № 2007124144; заявл. 26.06.2007; опубл. 10.01.2008. Бюл. № 1.

**Иван Викторович Савчук**, кандидат технических наук, доцент. ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7, [ivan-savchuk@list.ru](mailto:ivan-savchuk@list.ru)

**Дмитрий Олегович Суринский**, кандидат технических наук, генеральный директор ООО «ЛОТОС». Россия, 625017, г. Тюмень, ул. Моторостроителей, 5, [surd1985@mail.ru](mailto:surd1985@mail.ru)

**Олег Владимирович Чурсин**, аспирант. ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7, [m89129910000@gmail.com](mailto:m89129910000@gmail.com)

**Ivan V. Savchuk**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor. Northern Trans-Ural State Agricultural University. 7, Republic St., Tyumen, 625003, Russia, [ivan-savchuk@list.ru](mailto:ivan-savchuk@list.ru)

**Dmitry O. Surinsky**, Candidate of Technical Sciences, General Director. LLC «LOTOS». 5, Motorostroiteley St., Tyumen, 625017, Russia, [surd1985@mail.ru](mailto:surd1985@mail.ru)

**Oleg V. Chursin**, postgraduate. Northern Trans-Ural State Agricultural University. 7, Republic St., Tyumen, 625003, Russia, [m89129910000@gmail.com](mailto:m89129910000@gmail.com)