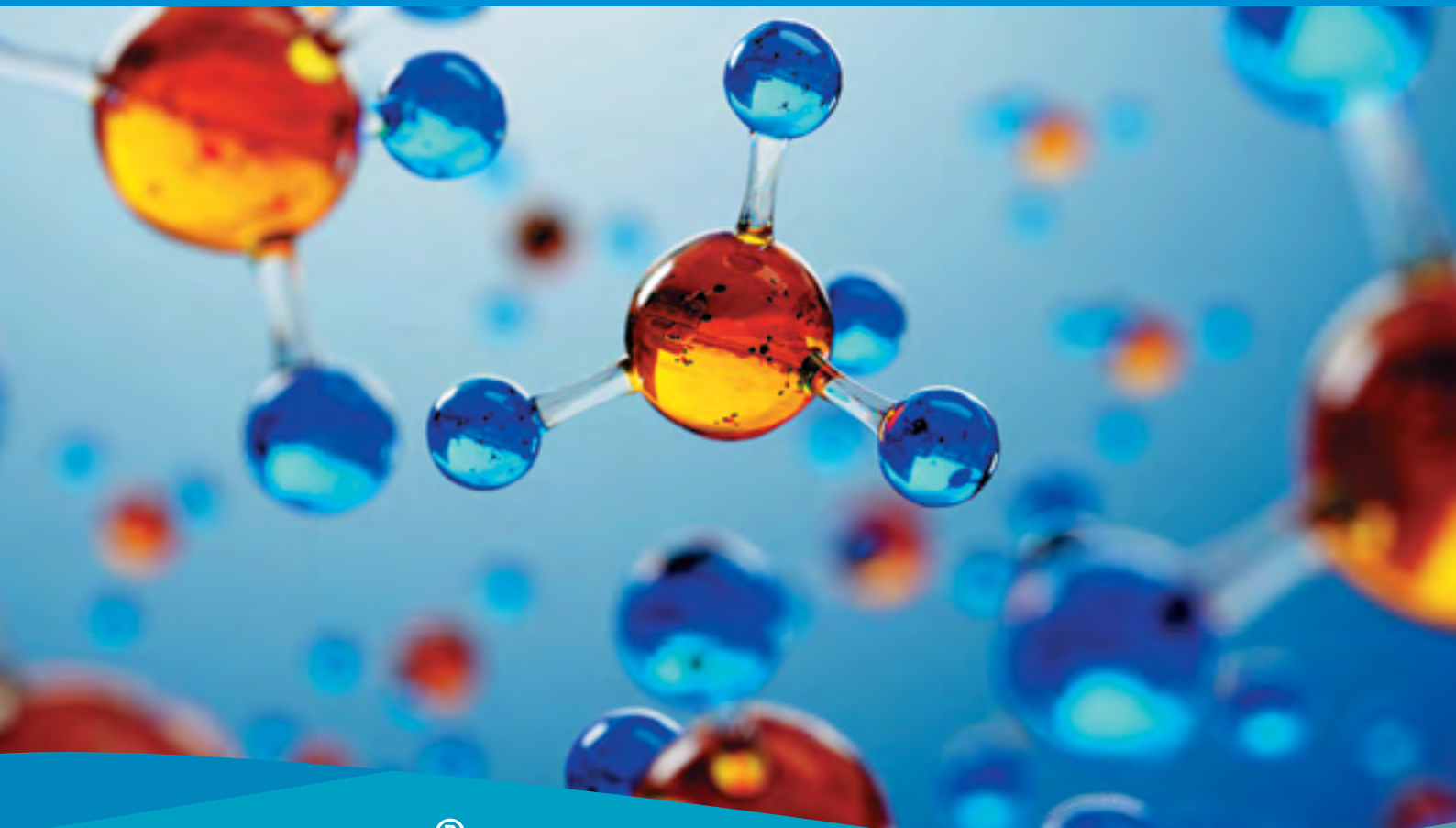


# ЭФФЕКТИВНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО

апрель 2018 г.



## Ронозим® ХайФос

Инновационная фитаза нового поколения



ДСМ Нутришнл Продактс  
129 226, Москва, ул. Докукина, д. 16, стр. 1  
Тел.: (495) 980 60 60  
Факс: (495) 980 60 61  
[www.dsmnutritionalproducts.ru](http://www.dsmnutritionalproducts.ru)

### Ронозим® ХайФос:

- эффективное расщепление фитата, максимальное высвобождение фосфора, кальция и аминокслот
- единственная фитаза на рынке, обладающая подтвержденным дополнительным эффектом – высвобождение мио-инозитола
- уникальная форма продукта для высокого качества смешивания и сохранности в премиксах и кормах
- позволяет снизить количество используемого в составе корма кормовых фосфатов до нуля.

# **СВЕТОДИОДНЫЕ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ ПТИЦЕВОДСТВА**

**новейшие технологии на основе  
мировых и отечественных исследований**

- ✓ максимальная энергоэффективность
- ✓ специально подобранный спектр излучения
- ✓ оптимальная равномерность освещения при любом содержании птицы
- ✓ отсутствие вредного влияния пульсаций светового потока светильников
- ✓ увеличенный срок службы
- ✓ безопасность эксплуатации оборудования напряжением 24-48 В
- ✓ оптимальное сочетание «цена-качество»

С 2009 года  
В эксплуатации более 1 000 000  
светильников на 3 200 птичниках,  
Наши клиенты более 240 предприятий

**МЫ ГОТОВЫ  
ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ВАШЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

162600, Россия, Вологодская обл.,  
г. Череповец, пр. Победы, д. 85-Д, оф. 3  
телефон: 8 (8202) 490-111  
e-mail: [info@ntp-ts.ru](mailto:info@ntp-ts.ru)  
сайт: [www.ntp-ts.ru](http://www.ntp-ts.ru)



*Создавая полезное...*



**Гладин Дмитрий Викторович,**  
технический директор ООО «Техносвет групп»

## СОВРЕМЕННОЕ СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ - ПУТЬ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПТИЦЕВОДСТВА

**И**нтенсификация промышленного производства яиц и мяса птицы в последние годы обусловила его высокую энергоемкость. При этом одним из наиболее энергоемких технологических процессов является освещение, на которое приходится значительная часть потребляемой электроэнергии.

Свет является одним из важнейших элементов окружающей среды, оказывающих влияние на жизнеспособность и физиологическое состояние птицы. Он универсальный синхронизатор большинства биологических ритмов организма и используется в птицеводстве как фактор, регулирующий половое развитие птицы и стимулирующий ее рост и продуктивность.

В результате многочисленных исследований по изучению влияния светодиодного освещения на жизнеспособность и продуктивность птицы, специалистами ООО «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП» в содружестве с сотрудниками ФНЦ «ВНИТИП» РАН разработана технология светодиодного освещения, включающая:

- светодиодные светильники определенной длины излучения;
- систему управления освещением на основе широтно-импульсной модуляции с цифровыми сигналами управления и частотой около 1 кГц, обеспечивающую автоматическое и ручное регулирование, включение и выключение света с имитацией «рассвета» и «заката» солнца и интенсивности освещения, а также исключая влияние пульсаций освещения на птицу и человека;
- новые способы освещения и режимы цветовой температуры излучения при содержании в клетках и на полу ремонтного молодняка, цыплят-бройлеров, кур промышленного, родительского и племенного стад яичных и мясных кроссов.

Благодаря многочисленным исследованиям и мощному развитию светодиодных технологий в птицеводстве в настоящее время осветительное оборудование на основе новых физических принципов может рассматриваться как полноценная подсистема микроклимата в птичнике, включенная в общую схему жизнеобеспечения птицы, направленную на интенсификацию промышленного производства яиц и мяса птицы и отвечающая всем современным требованиям.

### **Максимальная энергоэффективность и равномерность освещения.**

Общеизвестно, что светодиодные светильники являются энергоэффективными источниками света. В таблице 1 приведены равные по мощности лампы накаливания, люминесцентные лампы и светодиодные светильники производства компании «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП».

Таблица 1  
**Некоторые параметры различных источников света**

Тип источника света	Электрическая мощность, Вт	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт
Лампа накаливания	15	90	6
Люминесцентная трубчатая лампа Т8	15	800	53
Компактная люминесцентная лампа	15	900	60
Светодиодный светильник CH575-14-24-T	14,5	1544	106

Как видно, из таблицы 1 по сравнению с лампами накаливания и люминесцентными лампами при одинаковом световом потоке мощность светодиодного светильника от 1,5 до 15 раз меньше.

Кроме этого, у светодиодных светильников есть еще одна очень важная особенность – возможность создавать светильники различной мощности и, следовательно, разного светового потока. Если люминесцентные и лампы накаливания выпускаются промышленностью в градациях мощности и светового потока чуть больше одного десятка, то, например, компания «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП» выпускает более 50 моделей светодиодных светильников, используемых в птицеводстве, рабочим напряжением 24 и 48 В и мощностью от 0,3 Вт до 30 Вт. Градация мощности и светового потока достигается комплексным сочетанием количества светодиодов в светильнике и задаваемым рабочим током с помощью стабилизаторов. Эта особенность, на основе проведенных исследований и опыта эксплуатации, позволила определить соотношения мощности светодиодных светильников, при которых достигается оптимальная равномерность освещения при содержании в клетках и на полу ремонтного молодняка, цыплят-бройлеров, кур промышленного, родительского и племенного стад яичных и мясных кроссов.

На рисунке 1 представлена разность значений освещенности под светильником и между светильниками при их размещении в проходах для четырехъярусной клеточной батареи и расстоянии между светильниками 3 и 1,5 метра. Как видно из рисунка, уменьшение расстояния между светильниками позволило повысить равномерность освещения на 4 ярусе в более чем 20 раз! При этом в предлагаемых компанией «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП» системах освещения общее энергопотребление не увеличится за счет использования меньших по мощности светодиодных светильников, а общая стоимость осветительного оборудования возрастет не более чем на 10-15%.

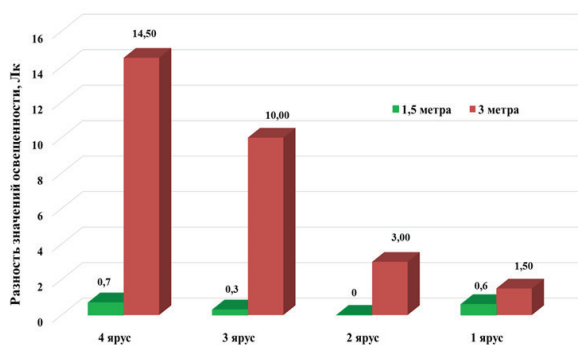


Рис. 1 Разность значений освещенности под светильником и между светильниками при их размещении в проходах для четырехрядной клеточной батареи и расстоянии между светильниками 3 и 1,5 метра



Рис.2 Система локального светодиодного освещения в клеточном оборудовании для откорма бройлеров. Максимальный уровень освещенности на кормушках не менее 120 лк.

Известно, что как повышенная, так пониженная освещенность от нормативного уровня вызывает у птицы состояние хронического стресса и, в конечном счете, приводит к снижению ее жизнеспособности и продуктивности. При этом более сильным стресс-фактором является чрезмерная освещенность.

Наиболее предпочтительным с точки зрения обеспечения равномерности освещения является способ локального освещения клеточного оборудования, когда в каждой клетке с птицей располагается светодиодный светильник мощностью от 0,3 Вт до 1,5 Вт (рис.2). При этом создаваемая на кормушке освещенность может достигать 120 лк. Как показали исследования, применение локального освещения светодиодными источниками белого теплого спектра позволяет повысить живую массу кур промышленного и родительского стада в 20-недельном возрасте на 1,4–4,5 и 0,2–3,0 %, 30-недельном – на 6,9–8,5 и 0,9–3,6 %, 40-недельном – на 3,2–8,1 и 2,0–4,2 %, 50-недельном – на 3,6–9,2 и 4,8–6,1 % и в 59-недельном возрасте – на 2,2–2,6 и 5,6–5,38 %, соответственно, по сравнению с традиционным освещением при размещении светодиодных светильников в проходах между батареями. Локальное освещение светодиодными источниками белого теплого спектра способствует более раннему половому созреванию птицы – куры промышленного и родительского стада на 4–9 и 4–8 суток, соответственно, раньше достигают 50%-ной интенсивности яйценоскости, чем в контрольных группах, что подтверждается и лучшим развитием их репродуктивных органов. За счет быстрого нарастания яйценоскости, более высокого ее пика, а также устойчивой яйцекладки при локальном освещении

светодиодными светильниками белого теплого спектра по сравнению с контрольными группами увеличивается яйценоскость в расчете на начальную и среднюю несушку у кур промышленного стада – на 9,8–16,0 и 9,1–12,6%, кур родительского стада – на 10,6–17,9 и 9,6–14,0%, при снижении затрат корма на 10 яиц и 1 кг яичной массы на 8,6–11,7; 9,0–12,4 и 10,9–12,7%, соответственно. Наряду с увеличением яйценоскости птицы, локальное освещение светодиодными источниками белого теплого спектра в сравнении с контрольными группами приводит к увеличению у кур промышленного стада: средней массы яиц на 1,9–2,9%, выхода яичной массы на начальную и среднюю несушку – на 12,8–17,7 и 12,4–14,2%, выхода яиц отборной и первой категории – на 2,1–6,0 и 5,4–7,3%; у кур родительского стада: средней массы яиц – на 0,7–2,7%, выхода инкубационных яиц – на 0,8–3,2%, оплодотворенности яиц на – 2,0–2,7% и вывода цыплят – на 1,6–2,0%, соответственно. Производственные проверки, проведенные на большом поголовье птицы, подтверждают результаты опытов. Локальное освещение светодиодными светильниками белого теплого спектра по сравнению с традиционным освещением позволило при содержании кур промышленного и родительского стада повысить сохранность поголовья на 2,1 и 2,4%, яйценоскость на начальную несушку – на 6,4 и 7,2%, массу яиц – на 2,6 и 0,3%, вывод цыплят – на 1,5%, выход цыплят на 1 начальную несушку – на 9,7%; снизить затраты корма на 10 яиц – на 4,5 и 4,2%, себестоимость яиц – на 1,6 и 5,3% соответственно. Рентабельность производства пищевых и инкубационных яиц в новом варианте составляют 12,0 и 36,2%, что выше, соответственно, на 2,4 и 7,3%, чем в базовом варианте. Экономический эффект в расчете на 1 начальную несушку и 1000 произведенных яиц при содержании кур промышленного стада составляет 21,5 и 66,0 рублей, а при содержании птицы родительского стада – 78,2 и 264,0 рублей соответственно.

### Специально подобранный спектр освещения и отсутствие вредного влияния пульсаций светового потока светильников.

В настоящее время вид спектра излучения светодиодов может варьироваться в широких пределах. Спектр светодиодов белого свечения серии LUXEON 2835 80CRI компании LUMILEDS, излучающих в видимом участке диапазона электромагнитных волн с различными цветовыми температурами представлен на рис.3.

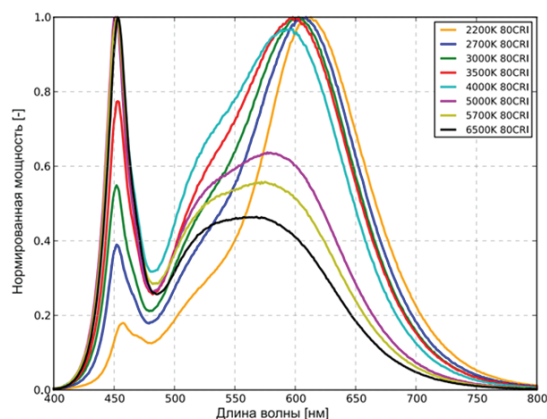


Рис.3. Зависимость нормированной мощности от длины волны светодиодов серии LUXEON 2835 80CRI компании LUMILEDS по данным производителя

Появление новых источников освещения, таких как светодиоды, позволяет существенно изменять спектр и цветовую температуру излучения в одних и тех же светильниках. Как показали многочисленные исследования наиболее предпочтительной цветовой температурой излучения источников света в птицеводстве является теплый белый спектр (2800-3200K). В тоже время в современных исследованиях сотрудниками ФНЦ «ВНИТИП» РАН в содружестве со специалистами ООО «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП» при изучении продуктивных качеств кур промышленного стада при различных режимах цветовой температуры излучения светодиодных светильников в условиях прерывистого освещения установлено, что при содержании яичных кур промышленного стада на фоне прерывистого освещения 2С:5Т:3С:2Т:3С:9Т цветовая температура излучения светодиодных светильников по режиму: в первый и последний периоды света 5000 К, средний период света – 3000 К позволила по сравнению с контрольной группой повысить яйценоскость кур на 4,6%, массу яиц – на 1,8% ( $P < 0,001$ ), выход яичной массы на несушку – на 6,3% при снижении затрат корма на 10 яиц и 1 кг яичной массы на 1,4 и 3,0% соответственно. Опытная группа превосходила контроль по содержанию в желтке каротиноидов на 23,6%, витамина А – на 14,6%, витамина Е – на 27,6%, витамина В2 – на 13,4%.

В современных системах светодиодного освещения для птицеводства необходимо выполнение обязательного требования – плавного изменения светового потока светильников от 0 (полное выключение) до 100 % (максимальная яркость источника света). Полноценная возможность выполнения этого требования обеспечивается только в светодиодных системах освещения благодаря безинерционности и другим техническим особенностям твердотельных источников света. Большое удаление светодиодных светильников друг от друга и от источников питания, а также достаточная простота и относительно малая стоимость технического решения и надежность, определяют предпочтительное использование широтно-импульсной модуляции (ШИМ) для управления световым потоком светодиодных светильников. В тоже время сам ШИМ представляет собой периодическое изменение яркости светодиодов от 0 до 100 %, где увеличение части периода полного выключения источника в пульсации света приводит к зрительному восприятию живыми организмами как уменьшению освещенности и наоборот, благодаря инерции зрения, называемой персистенция. Существуют нормативные документы и результаты исследований, в которых определены параметры пульсаций освещения не имеющих негативные последствия для человека. Для птицы исследований в этом направлении практически не проводилось, а результаты носят противоречивый характер. Специалисты «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП» опираясь на требования нормативных документов, рекомендации сотрудников ФНЦ «ВНИТИП» РАН, а также собственный опыт эксплуатации светодиодного осветительного оборудования, в системах светодиодного освещения для птицеводства используют цифровые технологии управления и частоту ШИМ порядка 1 кГц в отличие от большинства систем освещения других производителей, где используются импульсные сигналы управления и частота ШИМ 100-200 Гц.

#### Увеличенный срок службы и безопасность эксплуатации оборудования

Другим общеизвестным преимуществом свето-

диодов является их более продолжительный срок службы. Действительно, для ламп накаливания средний срок наработки на отказ составляет 1000 часов, при этом их световой поток за указанное время практически не меняется. Для люминесцентных ламп он может достигать до 10 000-15 000 часов, световой поток за это время, как правило, снижается на 30-40 %. Срок службы светодиодных светильников может превышать 50 000 – 70 000 часов (более 6 лет непрерывной эксплуатации) при уменьшении светового потока на 15-20 %. При этом для того, чтобы обеспечить такой срок службы необходимо учитывать определенные требования, связанные с технологией производства самих светодиодов и светильников на их основе. Электрические и оптические свойства полупроводников, используемых для производства светодиодов, сильно зависят от температуры и при ее повышении начинают деградировать с повышенной скоростью. При перегреве такие элементы выходят из строя. Хотя светодиод и обладает высокой световой отдачей, лишь 25 % потребляемой им электроэнергии преобразуется в видимый свет, остальные 75 % приходятся на тепловые потери. Таким образом, если электрическая мощность светодиодного источника света составляет 10 Вт, то в виде тепла рассеивается 7,5 Вт. На рис. 4 представлено распределение потребляемой энергии различными источниками света.

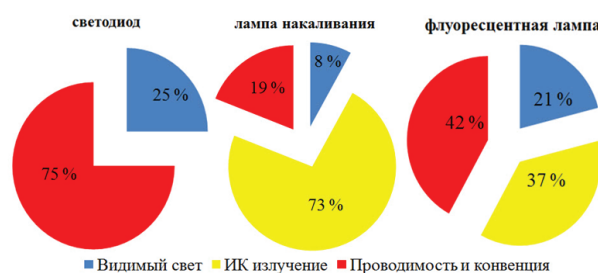


Рис.4. Распределение потребляемой энергии различными источниками света

Таким образом, чем меньше температура светодиода, тем больше срок его службы. В конструкции светодиодных светильников компании «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП» предусмотрен радиатор для отвода тепла от светодиодов, состоящий из анодированного алюминиевого сплава, и имеющий непосредственный контакт с окружающей средой (Рис.5).



Рис.5. Светодиодный светильник компании «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП» на напряжение питания 48 В (24В)

Специальный сплав и анодирование алюминия позволяют гарантировать устойчивость корпуса светильника к любым химическим и физическим воздействиям внутри птичника. Такая конструкция с использованием радиатора является общемировой тенденцией производства светодиодных светильников независимо от их размера и геометрической формы. Как показал опыт эксплуатации, в отличие

от корпусов из поликарбоната или PMMA, которые являются теплоизолирующими материалами с очень малой теплопроводностью, даже при наличии внутри такого корпуса алюминиевого профиля, использование радиатора в светильниках «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП» позволяет снизить температуру светодиодов в одинаковых условиях эксплуатации на величину, достаточную для продления срока службы светильника на 20-30 %.

Наличие потенциально опасного напряжения 220 и 380 В переменного тока внутри птичника при использовании ламп накаливания и люминесцентных ламп всегда считалось крайне нежелательным. Жесткие условия эксплуатации и обслуживания оборудования в птичнике создают серьезную опасность поражения электрическим током или возникновения пожара. С появлением светодиодных систем освещения стало возможным использование внутри птичника для освещения пониженного напряжения питания светодиодных светильников до 50 В постоянного тока с расположением источников питания в специально оборудованных для этого местах – щитовых и других служебных помещениях. В тоже время для использования такого низкого напряжения и сохранения равномерности освещения вне зависимости от удаленности от блоков питания необходимы технические решения в конструкции светильника, позволяющие компенсировать падение напряжения и сохранение одинакового светового потока. Светильники «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП» при номинале питающего напряжения 48 В за счет использования оригинальной системы стабилизации рабочего тока способны сохранять максимальный световой поток

в диапазоне напряжений на входе светильника от 40,6 В до 50 В. Такой диапазон напряжений позволяет обеспечить одинаковые условия освещения в корпусах длиной до 120 метров при использовании кабеля сечением жилы до 2,5 мм<sup>2</sup> и расположении источников питания в одном конце птичника в отдельном помещении.

Компания «ТЕХНОСВЕТ ГРУПП» занимается выпуском светодиодного осветительного оборудования для птицеводства уже 10 лет. Специалисты предприятия имеют большой уникальный опыт в этой области благодаря собственным знаниям и тесному сотрудничеству с ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Предлагаемое нами оборудование соответствует всем современным требованиям, постоянно развивается, совершенствуется и позволяет увеличить эффективность любого птицеводческого предприятия.

ООО

«Техносвет групп»

www.ntp-ts.ru

info@ntp-ts.ru

(8-202) 490-111

+7-921-255-61-51



## РОССИЙСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ВСЕМИРНОЙ НАУЧНОЙ АССОЦИАЦИИ ПО ПТИЦЕВОДСТВУ НП «Научный центр по птицеводству»



Приглашаем Вас принять участие в XIX Международной конференции Всемирной научной ассоциации по птицеводству (НП «Научный центр по птицеводству»)

**«Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего»,**

15–17 мая 2018 года на базе Федерального научного центра

«Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (г. Сергиев Посад, Московская область).

### Организаторы конференции:

Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП РФ) – НП «Научный центр по птицеводству» (НП НЦП).

ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН (ФНЦ «ВНИТИП» РАН).

ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста».

Российский птицеводческий союз (РПС).

Международная ассоциация сельского хозяйства и продовольствия.

### Участники:

Ожидается, что в конференции примут участие около 400 специалистов, среди них:

- ведущие ученые и специалисты из научно-исследовательских учреждений и учебных заведений России и зарубежных стран, занимающиеся вопросами генетики и селекции птицы, кормления, содержания, а также ветеринарными и санитарными проблемами птицеводства;
- руководители и главные специалисты российских птицеводческих предприятий, племенных хозяйств: инженеры, зоотехники, ветврачи, экономисты, начальники производств;
- руководители и главные специалисты ведущих отечественных и зарубежных фирм — производителей оборудования, кормов и кормовых добавок, ветеринарных препаратов и средств производства для птицеводства;
- руководители национальных и международных организаций;
- представители средств массовой информации.

### Во время проведения конференции будут работать секции:

- ✓ Генетика и селекция сельскохозяйственной птицы
- ✓ Кормление сельскохозяйственной птицы
- ✓ Технология производства яиц и мяса птицы

По вопросам участия обращайтесь в  
Российское отделение ВНАП:  
**Васильева Татьяна Владимировна**  
тел./факс: +7 (495) 9446313 доб. 443,