

ст.ас. Валери Рангелов Динитров

ВТУ "Ангел Кънчев" - Русе

Стопанското значение на свиневъдството се определя от ценните биологични качества на свинете и от възможностите за прилагане на промишлени технологии при отглеждането им. Свинското месо представлява основна част от хранителните продукти с животински произход, предназначени за задоволяване на потребностите на хората. Животното може да се разглежда като биологична система, превръщаща енергията на фуража при определени непроеизводителни разходи в животинска продукция. Счита се, че продуктивността зависи около 20 % от породата, 45÷50 % от храненето и качеството на фуража и 20÷30 % от микроклимата.

По-нататъшното развитие на свиневъдството е в пряка зависимост от практическото приложение на резултатите от научните изследвания. Провеждането на експериментални изследвания е съпроводено с редица затруднения, произтичащи от спецификата на отрасъла. Най-често се използват съществуващите животновъдни сгради, като липсата на подходящо техническо осигуряване определя и малките възможности за експериментирание. За България стои открит въпроса за провеждане на изследвания в лабораторни условия. В световната практика такива лабораторни условия за група животни се създават в различни, като конструкция, климатични камери. В тези камери обаче не се контролира състоянието на опитната група, което създава трудности при изследванията за влиянието на различните фактори върху икономическите показатели на производството.

Предложената система за управление на научните изследвания в свиневъдството позволява провеждането в лабораторни условия на всички експериментални изследвания свързани с определяне на влиянието, както

на различните микроклиматични фактори, така и на технологията на хранене върху икономическите показатели на производството: среден дневен прираст; период на отглеждане; разход на фураж за един килограм прираст. Обект на конкретното изследване са група животни от определена категория и порода отглеждани в специално изградени за целта две климатични камери. Отстранява се влиянието на метеорологичното време и се намалява продължителността на експериментите. Възможно е провеждането на активни експерименти с прилагане на вероятностно-статистическо изучаващо многофакторния биологичен обект. Експериментите могат да се планират и да се прилагат методите на дисперсионния, корелационния и регресионния анализ. Посредством системата могат да се определят оптималните, е определен смисъл, стойности на факторите без нанасянето на патетичен подел на обекта, чрез методите на експерименталната оптимизация. Автоматизира се процеса на провеждането на експеримента и обработката на опитните данни.

Системата е изградена по йерархичен принцип на две нива. Структурната ѝ схема е показана на фиг. 1. На първо ниво се реализират изискванията в хода на конкретното изследване – микроклимат; параметри на технологията на хранене; условия на отглеждане и контрол върху състоянието на животните. По време на даден експеримент опитните групи животни се отглеждат в две климатични камери. Изградени са на територията на Научно-изследователския институт по свиневъдство в гр. Шумен. Двете системи за автоматично управление на микроклимата имат за обекти на управление технологичните процеси за формиране на определен микроклимат в съответните камери и осигуряващите ги технологични агрегати и съоръжения. Всяка от системите включва няколко подсистеми – система за автоматично регулиране /САР/ на температурата на въздуха в камерата; три САР за относителната влажност на въздуха; САР на температурата на прегряване на парите в изпарителя на хладилната инсталация; системи за програмно

управление на агрегатите за овлажняване и изсушаване на въздуха; както и електронна система за автоматичен контрол. Електронните регулатори от САР на температурата на въздуха реализират пропорционално-диференциален закон, а тези от САР на относителната влажност - релеен. Обемният дебит на постъпващия свеж въздух необходим за нормалното развитие на животните и скоростта на движение на въздуха в зоната на животните могат да се задават поотделно, като за тях не е необходимо въвеждане на автоматично регулиране. Чрез електронната система за автоматичен контрол се измерват и регистрират микроклиматичните фактори в камерите, температурите в няколко точки на технологичните линии, а също така се осигурява автоматична защита и сигнализация при повреда на кой да е технологичен агрегат. В системата за автоматично управление на микроклимата непосредствено участва и човек. Функциите на оператора се свеждат до: подготовка на технологичните съоръжения; ръчно управление и отстраняване на повреда при необходимост; въвеждане на информация към второ ниво на управление.

Условията за отглеждане на опитната група се осъществяват от технолога в началото на изследването в зависимост от категорията животни и целта на конкретното изследване. Те се отнасят до: размера на групата; площта полагаща се на едно животно; типът хранилки и поилки. Разработени са комплекти от технологично обзавеждане на климатичните камери за различните категории свине. Определянето на пасата на изразходвания за даден експеримент фураж става чрез тегловен дозатор разработен във ВТУ-РУСЕ [1]. Формираната еднократна доза се определя от геометричните размери и противотежестта на отварящата се дънна клапа. Отчитането на броя на еднократните дози се извършва чрез безконтактен индуктивен датчик. Максималната приведена грешка е $\pm 1,3$ %. При достигане на дозата автоматично се изключва задвижването на шнековия транспортьор. При дозирано хранене се налага и използването на фуражораздаваща

количка. Контролът на изразходваното количество вода за поене от опитната група или от едно животно от групата при категорията угояване се отчита чрез автоматична поилка. Тя включва: резервоар, клапа на биберонна поилка, поплавеков механизъм, многооборотен потенциометричен резистор, електронна схема за преобразуване на сигнала и многоканален измерителен потенциометър тип КСУ-2-026. При контрола на състоянието на опитната група животни определящо място има измерването на масата на групата. Това произтича от необходимостта да се оценява влиянието на различни фактори върху дневния прираст, явяващ се най-важен икономически показател на производството. Вътре във всяка климатична камера е монтирана везна, разработена на базата на автоматичната везна тип ВАН-500-ЕС-ВТ с максимален товар 500 kg. Измерителната платформна представлява под на подулния бокс за опитната група, като товароподеният механизъм е разположен над този бокс. Максималната абсолютна грешка е 250 g. Състоянието на животните може да се наблюдава от апаратната зала посредством видеосистема, включваща две промишлени телевизионни камери, тип КТП-205.

Чрез второ ниво от йерархичната структура се осъществява управление на конкретно научно изследване. Изградено е от: канали за връзка, 16-битов компютър и програмно осигуряване, при непосредственото участие на научния работник. Така предложената структура на автоматизираната система за управление определя последната като "информационно-управляваща" [2]. При работа на системата в режим "информационен" по въведената информация за микроклимата, технологията на хранене и състоянието на животните и обработена по съответен начин, могат да се направят изводи от научния работник. При режим "съветник" научният работник ще получава препоръки за по-нататъшното протичане на експеримента. При режим "супервайзорно управление" по въведената информация и след обработката ѝ по съответния за конкретното изследване алгоритъм се изчисляват заданията на регулаторите от системите за автоматично

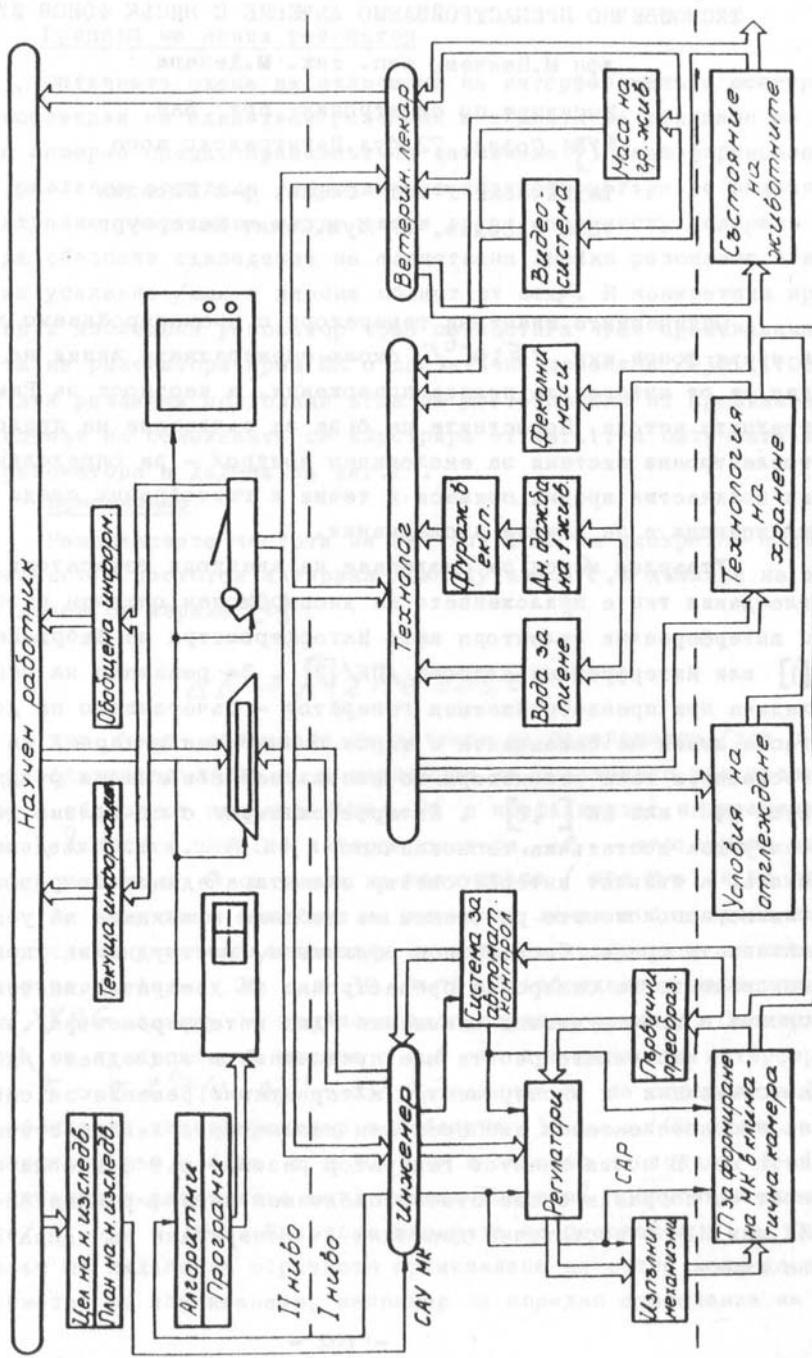
регулиране на първо ниво на управлението. Научният работник формулира целта на конкретното изследване, подготвя плана на изследването и предава задание за разработване на програмното осигуряване за дадения експеримент. Ежедневно анализира постъпващата към второ ниво информация, взема решения и въвежда информация за по-нататъшното провеждане на експеримента. В края на конкретното изследване научният работник анализира обобщената информация.

ИЗВОДИ:

1. Предложената структура на система за управление на научните изследвания в свиноевъдството позволява управлението на всички експериментални изследвания, свързани с определяне на влиянието на различните фактори върху икономическите показатели.
2. Програмното осигуряване на системата трябва да се развива в съответствие с разработваните методи и алгоритми за провеждане на експериментални изследвания със свине.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. ЕВСТАТИЕВ И. Б. и др. Автоматичен дозатор за насипни материали, по-специално за сух концентриран фураж. Положително решение за АС с рег. № 90489, 89, НРБ.
2. ХАДЖИЙСКИ П. Б. и др. Проектиране на системи за управление на технологични обекти. Част II – Системи с ЕИМ, С., Техника, 1984.



Научно изследване в селскостопанството

Фиг. 1. Функционална схема на система за управление на научни изследвания