

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СВИНОВОДСТВЕ

А.Р. Коняева¹, А.В. Акименко¹, Махато Дханук Раджан¹

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

Аннотация. В статье освещены информационные технологии, применяемые в современном свиноводстве. Дается их краткое описание. Приведены примеры информатизации конкретных технологических процессов на свиноводческих фермах. Обоснована необходимость в развитии производства средств информационного обеспечения животноводческой отрасли в Российской Федерации.

Ключевые слова: свиноводство, свиноводческая ферма, информационная технология, персональный компьютер, программное обеспечение.

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN PIG BREEDING

A.R. Konyaeva¹, A.V. Akimenko¹, Mahato Dhanuk Rajan¹

¹Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Abstract. The article highlights information technologies used in modern pig breeding. A brief description of them and examples of informatization of specific technological processes on pig farms are given. The necessity of developing the production of information support for the livestock industry in the Russian Federation is substantiated.

Key words: pig farming, pig farm, information technology, personal computer, software.

Комплексная механизация и автоматизация технологических процессов широко внедряются практически во все отрасли животноводства. Не является исключением и свиноводство.

Информационные технологии, используемые в этой сфере, освобождают работников свиноферм от рутинной, однообразной работы, способствуют повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции.

Оборудование для свиноводства производят компании Big Dutchman (Германия), Schauer (Австрия), Hog slat (США) и др. Их разработки используют новейшие достижения в области вычислительной техники, соответствуют международным стандартам качества и пользуются спросом на мировом рынке.

Современное оборудование, применяемое на фермах, имеет возможность подключения к персональному компьютеру, а специальное программное обеспечение позволяет управлять технологическими процессами животноводческого предприятия, а также предоставляет необходимую информацию о животных. Среди программных продуктов для автоматизации работы свиноферм известны CloudFarms, PigVision, FARM и т.д.

Создание оптимального микроклимата на свиноводческих фермах является одним из процессов, который не обходится без применения компьютерных технологий (рис. 1).



Рисунок 1 – Компьютер для управления микроклиматом

Свиньи достаточно требовательны к микроклимату животноводческих помещений (температура, влажность, состояние и состав воздушной среды). Комфортное содержание свиней является залогом их здоровья и высокой продуктивности.

Требуемые параметры воздушной среды в помещении вводятся в компьютер с учетом возраста и массы животных. Фактические значения этих параметров контролируются с помощью датчиков. В соответствии с сигналами, поступающими от датчиков, компьютер управляет системой поддержания микроклимата: регулирует частоту вращения приточных и вытяжных вентиляторов, включает и выключает обогрев, открывает и закрывает приточные окна (рис. 2).

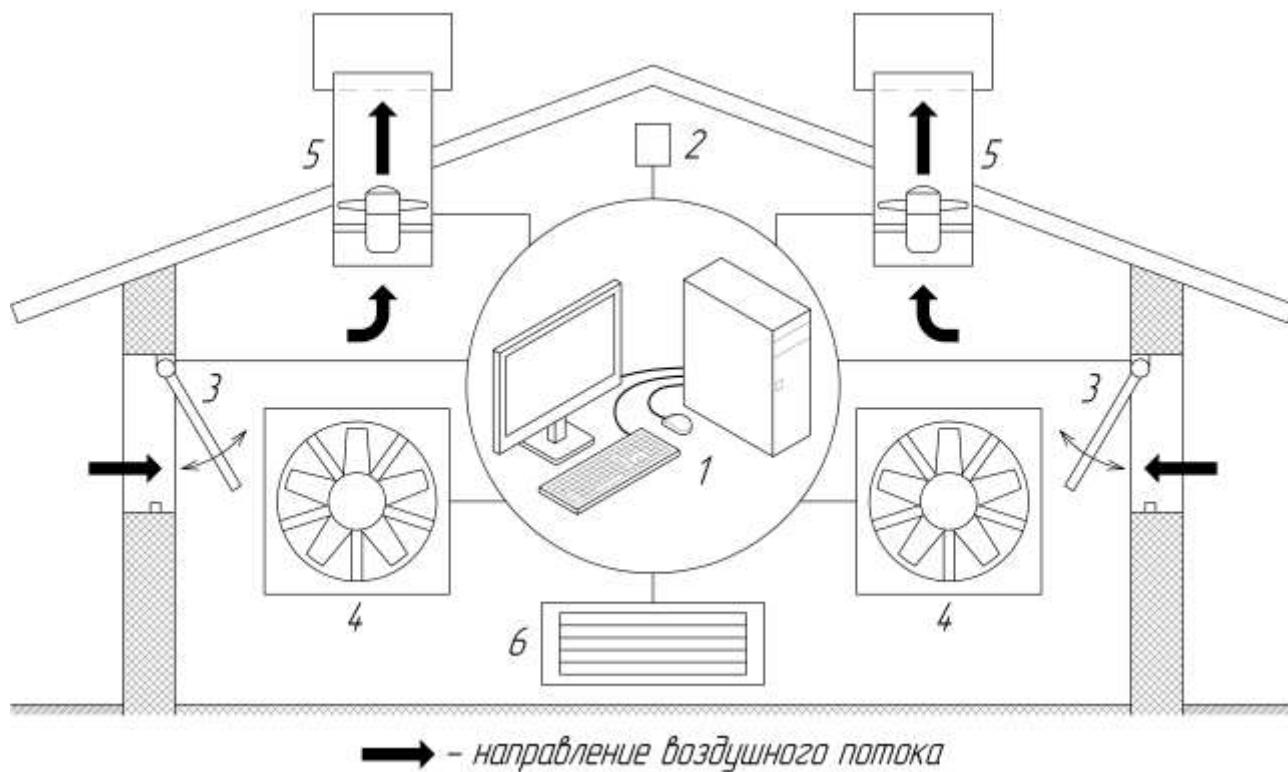


Рисунок 2 – Управление микроклиматом в животноводческом помещении:

- 1 – персональный компьютер; 2 – датчик; 3 – автоматические окна;
- 4 – приточные вентиляторы; 5 – шахты с вытяжными вентиляторами; 6 – обогреватель

При необходимости, могут быть задействованы увлажнители воздуха, которые одновременно способствуют его охлаждению за счет испарения воды.

Особое внимание следует уделить автоматизации кормления свиней. Этим процессом так же управляет персональный компьютер, к которому подключены кормовые станции (рис. 3), установленные в животноводческом помещении.

Кормовая станция (рис. 4) представляет собой площадку, ограниченную неподвижным ограждением 1 и двумя воротами с пневматическим приводом (впускными 2 и выпускными 3). Длина и ширина кормовой станции примерно соответствуют размерам взрослой свиньи, таким образом, в ней может одновременно находиться лишь одно животное. Внутри кормовой станции размещена

кормушка 4 с автоматическим дозатором. Впускные ворота 2 расположены с торцевой стороны станции, напротив кормушки 4, выпускные ворота 3 – с одной из боковых сторон.



Рисунок 3 – Кормовая станция Schauer

У каждой свиньи имеется электронный ошейник 5, с помощью которого осуществляется ее идентификация.

Параметры рациона (размер порции, кратность кормления) задаются оператором в настройках программного обеспечения.

Система автоматического кормления работает следующим образом. Свинья, чувствуя голод, подходит к кормовой станции (рис. 4 а). Датчик 6 считывает идентификационные данные с ее ошейника 5. Открываются автоматические впускные ворота 2, животное заходит в кормовую станцию, после чего ворота 2 закрываются, а в кормушку 4 посредством автоматического дозатора, управляемого компьютером, подается порция корма в соответствии с заданным рационом (рис. 4 б). Одновременно, на компьютер оператора поступает оповещение о том, что данная свинья получила разовую порцию корма (допустим, на ферме принята двухразовая система кормления). Доступ других свиней в кормовую станцию блокируется до окончания кормления. Животному предоставляется определенное время (обычно – 3-5 минут) на поедание корма. По истечении этого времени, открываются автоматические выпускные ворота 3, и свинья покидает кормовую станцию (рис. 4 в).

Во время второго кормления того же животного, рабочий цикл кормовой станции повторяется, а на компьютер оператора отправляется оповещение о том, что свинья приняла пищу второй раз за сутки. После этого, система не пропустит данное животное в кормовую станцию, и если свинья третий раз подойдет к привычному месту кормления, впускные ворота будут заблокированы.

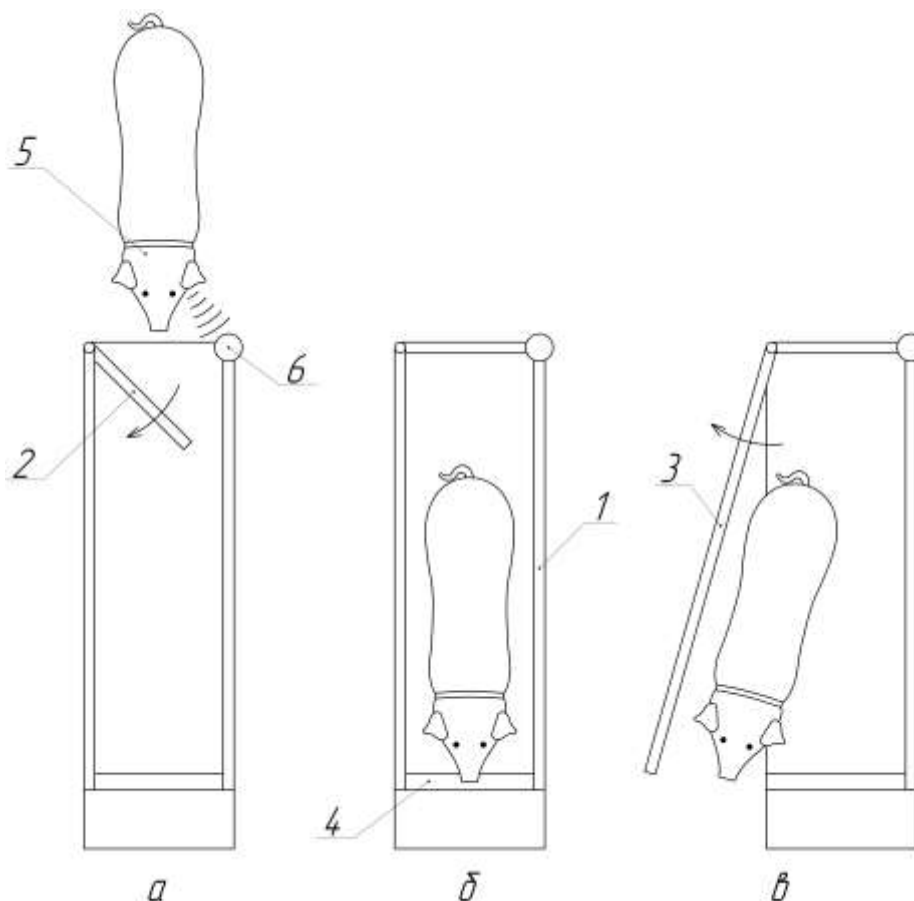


Рисунок 4 – Схема работы кормовой станции:

а – перед началом кормления; б – во время кормления; в – после кормления;
1 – неподвижное ограждение; 2 – впускные ворота; 3 – выпускные ворота;
4 – кормушка; 5 – электронный ошейник; 6 – датчик

Если свинья проявляет пониженный аппетит (например, из-за болезни), она может принять пищу один раз в сутки, или вообще не принять. Информация об этом так же поступает в компьютер, после чего зоотехник (ветеринарный врач) обследует животное на предмет наличия заболеваний, или других причин, препятствующих нормальному питанию.

Кормовые станции оборудуются весами, которые позволяют вести ежедневный мониторинг массы животных, отслеживать динамику ее изменения и

корректировать рацион, если фактические ежесуточные привесы не соответствуют планируемыми показателям.

Информационные технологии так же находят применение в воспроизводстве стада. Специальные системы, оснащенные датчиками, установленными в станках индивидуального размещения свиней, контролируют их поведение, своевременно выявляя наступление периодов половой активности, и предупреждая работников фермы с помощью ПЭВМ, о том, какие животные готовы к осеменению.

Технологии, применяемые в свиноводстве, постоянно совершенствуются. Однако следует признать, что лидирующее положение в этой сфере занимают иностранные компании.

Тем не менее, некоторые российские разработки, такие как, программно-аппаратный комплекс «Свинофон», цифровая платформа для свиноводческих ферм «Пульс.ЦСС» и др., показывают, что в нашей стране это направление постепенно развивается.

Кризис политических и экономических отношений между Россией и странами запада не позволяет рассчитывать на импорт продукции зарубежных фирм, поэтому, разработка отечественных технических средств и программного обеспечения для животноводства, является обязательным условием успешного функционирования данной отрасли.

Список литературы

1. АгроТехМонтаж. Оборудование для свиноводства – системы содержания свиней. – URL: <https://atmnn.ru/svinovodstvo> (дата обращения 29.01.2025) – Текст: электронный.

2. Заревич, А.И. Моделирование поведения мобильных роботов с использованием генетических алгоритмов / А.И. Заревич, Ф.В. Макаренко, А.С. Ягодкин, К.В. Зольников // Моделирование систем и процессов. – 2022. – Т. 15, № 3. – С. 7-16.

3. ИТС 41-2017. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Интенсивное разведение свиней – URL: <https://e-ecolog.ru/docs/cJx8R-ELs-eKcOz5waAEk/full> (дата обращения 30.01.2025) – Текст: электронный.

4. Мещерякова, А.А. Разработка автоматизированной системы управления мобильным роботом / А.А. Мещерякова // Моделирование систем и процессов. – 2024. – Т. 17, № 1. – С. 73-84.

5. Новикова, Т.П. Разработка алгоритма и модели функционирования информационной системы для малого сельскохозяйственного предприятия / Т.П. Новикова, Т.В. Новикова, А.И. Новиков // Моделирование систем и процессов. – 2020. – Т. 13, № 4. – С. 53-58.

6. Уралбиовет. Разработчики ПО создают отечественный софт для автоматизации работы свиноферм – URL: <https://new.uralbiovet.ru/razrabotchiki-po-sozdayut-otechestvennyj-soft-dlya-avtomatizaczii-raboty-svinoferm/> (дата обращения 10.02.2025) – Текст: электронный.

7. Полуэктов А.В., Макаренко Ф.В., Ягодкин А.С. Использование сторонних библиотек при написании программ для обработки статистических данных // Моделирование систем и процессов. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 33-41.

References

1. AgroTechMontazh. Equipment for pig farming – pig housing systems. – URL: <https://atmnn.ru/svinovodstvo> (accessed 29.01.2025) – Text: electronic.

2. Zarevich, A.I. Modeling the behavior of mobile robots using genetic algorithms / A.I. Zarevich, Ph.V. Makarenko, A.S. Yagodkin, K.V. Zolnikov // Modeling of systems and processes. – 2022. – Vol. 15, No. 3. – P. 7-16.

3. ITS 41-2017. Information and technical reference book on the best available technologies. Intensive pig breeding – URL: <https://e-ecolog.ru/docs/cJx8R-ELs-eKcOz5waAEk/full> (date of access 30.01.2025) – Text: electronic.

4. Meshcheryakova, A.A. Development of an automated control system for a mobile robot / A.A. Meshcheryakova // Modeling of systems and processes. – 2024. – Vol. 17, No. 1. – Pp. 73-84.

5. Novikova, T.P. Development of an algorithm and model of functioning of an information system for a small agricultural enterprise / T.P. Novikova, T.V. Novikova, A.I. Novikov // Modeling of systems and processes. – 2020. – Vol. 13, No. 4. – Pp. 53-58.

6. Uralbiovet. IT-developers create domestic software for automation of pig farms – URL: <https://new.uralbiovet.ru/razrabotchiki-po-sozdayut-otechestvennyj-soft-dlya-avtomatizaczii-raboty-svinoferm/> (date of access 10.02.2025) – Text: electronic.

7. Poluektov A.V., Makarenko Ph.V., Yagodkin A.S. The use of third-party libraries when writing programs for processing statistical data // Modeling systems and processes. – 2022. – Vol. 15, No. 2. – pp. 33-41.