Научная статья

УДК 636.028:57.087

Инновационные индивидуальные клеточные станции для цифрового учета зоотехнических параметров у селекционной птицы

Владимир Андреевич Попов

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» (ФНЦ «ВНИТИП»)

Аннотация: *В ходе исследований были разработаны и созданы прототипы индивидуальных клеточных станций (ИКС) для исследований по конверсии корма для проведения селекционной работы с птицей. Проведены их производственные испытания, которые показали, что разработанные технологические параметры на данное оборудование позволяют обеспечить получение достоверной информации по измеряемым параметрам в реальном масштабе времени и в динамике их изменений на всем протяжении периода исследований, которая сразу автоматически сохраняется на цифровом носителе. Технологическое оснащение ИКС позволяет расширить диапазон получаемых данных, фиксируя, наряду с показателями конверсии корма, динамику расхода воды, в том числе непосредственно воду, выпитую птицей, и отдельно – пролитую, а также биологическую активность птицы в течение суток и всего периода содержания. Сравнение результатов, полученных с использованием стандартных индивидуальных клеток для оценки конверсии корма (контрольная группа) и моделей ИКС на 2 и 6 птицемест (опытная группа), показало, что при сопоставимых значениях прироста живой массы за период испытаний (35-42 дни жизни) потребление корма петушками-бройлерами контрольной и опытной групп статистически различалось ($p<0,01$) и составило 1402,7 и 1147,0 г соответственно, а конверсия корма составила 2,24 и 1,85 кг/кг ($p<0,05$). Эти различия, вероятно, были связаны с просыпанием корма и периодом взвешивания остатков корма у контрольной группы; таким образом, использование ИКС дает более точные результаты при оценке конверсии корма.*

Ключевые слова: *селекция сельскохозяйственной птицы, индивидуальные клеточные станции, расход корма, конверсия корма, потребление воды, изменение живой массы, автоматизированный учет.*

Для цитирования: *Попов, В.А. Инновационные индивидуальные клеточные станции для цифрового учета зоотехнических параметров у селекционной птицы / В.А. Попов // Птицеводство. – 2026. – №6. – С. 6-9.*
doi: 10.33845/0033-3239-2026-75-6-6-9

Введение. Динамика развития мирового и отечественного животноводства показывает, что из общего объема производства мяса всех видов животных наиболее динамично развивается птицеводческая отрасль [1]. Данная тенденция обеспечивается благодаря интенсивному росту птицы и короткому периоду выращивания, эффективной конверсии корма, инновационным подходам к проведению селекционной работы и внедрению энергосберегающих технико-технологических приемов на производстве. В современных реалиях для обеспечения необходимого уровня продовольственной безопасности России в условиях санкционного давления актуальным является политика импортозамещения, которая касается как создания отечественной племенной базы по яичной и мясной птице, так и разработки оборудования для оснащения птицеводческих предприятий.

Одним из перспективных направлений селекционной работы по снижению себестоимости продукции и обеспечению конкурентоспособности отечественного кросса «Смена 9» по сравнению с современными кроссами бройлеров от ведущих импортных производителей является селекция на улучшение показателей конверсии корма [2-5]. Основным методом проведения этой работы является проведение испытаний с целью получения индивидуальной сравнительной оценки конверсии корма у самцов исходных линий породы корниш для последующего отбора перспективных особей для дальнейшего воспроизводства. Для этих целей применяются индивидуальные клетки, с разной степенью оснащенности и уровнем оборудования, которые позволяют провести такие исследования. Современное развитие оборудования для автоматизации и цифровизации процессов сбора и учета показателей позволяет существенно сократить трудозатраты и повысить точность полученных данных [6-8]. Тем не менее, специализированное современное оборудование, позволяющее проводить данные исследования, в свободной продаже отсутствует.

В связи с этим, актуальными являются дальнейшая модернизация и производственная апробация клеточной станции, разработанной на базе ФНЦ «ВНИТИП» [9], на которую были разработаны технологические параметры и получены патенты на полезные модели №232774 «Индивидуальная клетка специальная для племенной птицы» [10], №232834 «Устройство для индивидуального учета потребления корма племенной птицей» [11], №235128 «Устройство, повышающее точность замеров потребления воды сухопутной сельскохозяйственной птицей» [12] и №230562 «Метка ножная для племенной птицы» [13].

Целью исследований было проведение производственных испытаний на работоспособность прототипов моделей ИКС 2 и ИКС 6 в производственных условиях и сравнительный анализ со стандартными индивидуальными клетками, применяемыми на СГЦ «Смена», при проведении исследований поголовья петушков породы корниш на конверсию корма.

Рис. 1. Экспериментальные модели клеток ИКС 2 и ИКС 6

Рис. 2. Стандартные индивидуальные клетки для конверсионных испытаний

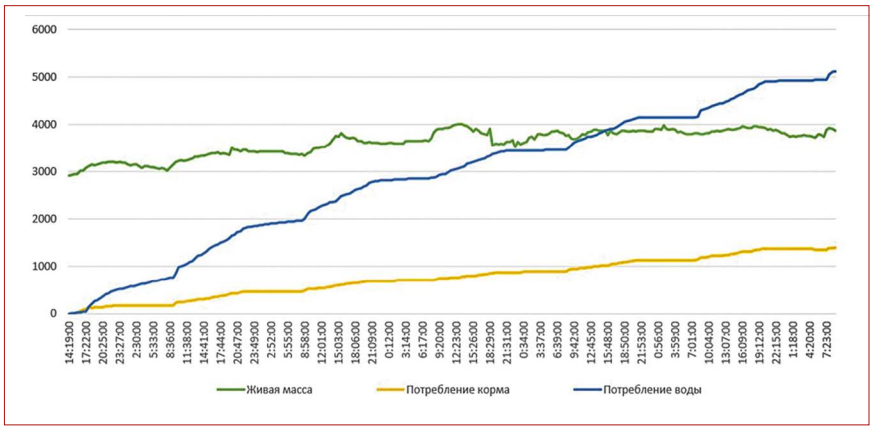

Рис. 3. Динамика изменения показателей

Материал и методика исследований. Для проведения исследований были использованы технологические параметры для уже апробированной модели одноярусного одно- и двухместного прототипов индивидуальной клеточной станции – модель ИКС 2, и вновь разработанного на их основе одноярусного прототипа на 6 птицемест – модель ИКС 6, представленные на рис. 1.

В качестве контрольных были использованы применяемые в СГЦ «Смена» стандартные индивидуальные клетки для конверсионных испытаний со следующими характеристиками: полезная площадь клетки составляет 3600 см^2, обеспечивая свободу движения испытуемой птицы (рис. 2); каждая клетка оснащена кормушкой желобкового типа ручного заполнения и ниппельной поилкой.

Исследования проводились на базе птичника для ремонтного молодняка исходных линий кросса «Смена 9», площадка Дерюзино 1. Параметры микроклимата и рацион кормления для поголовья в стандартных и экспериментальных клетках поддерживались одинаковые.

Для проведения опыта отобрано 8 петушков для контрольной группы и 8 петухов для опытных групп в возрасте 35 дней. Каждая голова в опытной группе имела близкородственного аналога – сибса в контрольной группе. Всего было проведено 3 повторности исследований, на общем поголовье 24 самца в опытной группе и 24 самца в контрольной. Период проведения исследования в каждой повторности – 7 дней, в возрасте с 35 по 42 день.

Особей контрольной группы содержали в стандартных индивидуальных клетках, применяемых в СГЦ «Смена» для проведения оценки птицы по конверсии корма; особей опытной группы содержали в клетках ИКС 2 и ИКС 6 на 2 и 6 голов соответственно (всего 8 голов).

Перечень фиксируемых индивидуальных показателей в клетках моделей ИКС на всем протяжении опыта: сохранность, живая масса, потребление корма и расход воды с автоматическим измерением и сохранением информации на цифровой носитель, учет количества пролитой воды с ручным измерением показателя и фиксацией результатов в рукописном журнале.

Перечень фиксируемых индивидуальных показателей в стандартных индивидуальных клетках на всем протяжении опыта: сохранность, живая масса и потребление корма, измерявшиеся вручную при помощи платформенных весов. Параметры фиксируются при помощи рукописного учета в журнале с последующим переносом их в электронную базу данных.

Результаты исследований и их обсуждение. Поголовье птицы, задействованное в исследованиях, содержалась при напольной системе выращивания на глубокой подстилке и по-разному адаптировалось к новым условиям содержания. Адаптационный период, когда птица начала потребление корма и воды, составлял в среднем до 24 ч.

Птица содержалась при световом режиме 10С:14Т с временем включения света в 8:00 и отключением в 18:00, в качестве контрольной точки по живой массе за сутки нами было выбрано время фиксации показателя в

интервале 7:30 – 7:59. Этот интервал был выбран так, чтобы взвесить птицу до включения света и исключить из полученного показателя живой массы вес корма, воды и помета, находящихся в ЖКТ.

На рис. 3 на примере одной головы показаны полученные графики динамики изменения живой массы, расхода корма и воды, построенные по данным, полученным в ходе испытаний клеток моделей ИКС. Графики наглядно демонстрируют динамику изменения отслеживаемых показателей, а при условии увеличения дискретности фиксирования измеряемых параметров позволяют отследить биологическую динамику активности поголовья.

В табл. 1 представлены результаты измерения конверсии корма у петушков исходных линий кросса «Смена 9». Сохранность поголовья в обеих группах составила 100%. Поскольку клетки ИКС2 и ИКС 6 различались только количеством птицемест, все технологические параметры содержания в них были одинаковыми.

Показатели прироста живой массы между группами статистически не различались, так же, как и начальная живая масса при постановке на учет и конечная живая масса при окончании измерений. Отсутствие различий по приросту живой массы свидетельствует о сопоставимых темпах роста птицы в обеих группах. Поскольку при формировании этих групп использовались близкородственные особи, ожидалось, что показатели продуктивности между группами будут сопоставимыми и не будут существенно различаться.

Однако показатели потребления корма в контрольной и опытной группах статистически различались ($p<0,01$) и составили 1402,7 и 1147,0 г соответственно, что может быть связано с просыпанием корма и периодом взвешивания остатков корма у контрольной группы. В результате показатели конверсии корма, полученные в контрольной и опытной группах, также достоверно различались и составили 2,24 и 1,85 кг/кг соответственно ($p<0,05$).

Таблица 1. Результаты исследования конверсии корма у петушков исходных линий кросса «Смена 9»

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Живая масса в начале измерений, г	2962,5±43,29	2914,6±47,92
Живая масса при завершении исследования, г	3605,0±50,25	3543,8±39,91
Прирост живой массы, г	642,5±44,55	629,1±34,95
Расход корма, г	1402,7±27,97	1147,0±60,10**
Коэффициент конверсии корма, кг/кг	2,24±0,112	1,85±0,123*
Расход воды, г	-	3606,1±440,40

Примечание: *p<0,05; ** p<0,01 при сравнении с контрольной группой.

Полученные различия по конверсии корма при отсутствии различий по приросту живой массы могут быть связаны с ограничениями используемой в стандартных клетках методики учета потребления корма. Применение неавтоматизированных методов учета повышает вероятность измерительных ошибок, что может приводить к искажению расчетных показателей и, как следствие, к статистически значимым различиям, не отражающим реальных биологических эффектов.

Заключение. По результатам проведения производственных испытаний индивидуальных клеточных станций моделей ИКС 2 и ИКС 6 было установлено, что их применение позволяет обеспечить достоверную автоматическую регистрацию исследуемых параметров при проведении испытаний поголовья самцов породы корниш на конверсию корма с сохранением полученных результатов на цифровых носителях информации. Это позволяет сократить трудозатраты на проведение исследований, снизить влияние стресс-фактора на птицу при проведении замеров и увеличить точность получаемых показателей, за счет исключения из технологического процесса операций по переносу полученных результатов с бумажных носителей информации в цифровые базы данных. Также применение данных клеток снижает вероятность измерительных ошибок, связанных с россыпью кормов, приводящих к искажению реальных показателей. Кроме того, использование ИКС позволяет расширить диапазон получаемых данных, фиксируя расход потребления воды на поение и россыпь корма, которые невозможно учесть в стандартных индивидуальных клетках.

Литература

1. Буяров, В.С. Развитие животноводства и птицеводства России в условиях импортозамещения / В.С. Буяров, И.В. Комоликова, А.В. Буяров. - Орел : Орловский ГАУ им. Н.В. Парахина, 2024. - 205 с.
2. Гальперн, И.Л. Методы ускоренного повышения генетического потенциала продуктивных признаков промышленных кроссов кур / И.Л. Гальперн // Достижения науки и техники АПК. - 2009. - №7. - С. 50-54.
3. Мальцев, А.Б. Продуктивность петушков: эффективность индивидуального отбора петушков мясных кроссов по конверсии корма / А.Б. Мальцев, А.Б. Дымков // Фермер. Поволжье. - 2016. - №8. - С. 64-67.
4. Епимахова, Е.Э. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц / Е.Э. Епимахова, Н.В. Самокиш, Б.Т. Абилов. - Ставрополь: Издательско-полиграфический комплекс СтГАУ «АГРУС», 2017. - 76 с.
5. Ефимов, Д.Н. Отцовская линия породы корниш селекции СГЦ «Смена»: оценка и отбор по приросту живой массы и затратам корма / Д.Н. Ефимов, Ж.В. Емануйлова, А.В. Егорова, А.А. Комаров // Птицеводство. - 2022. - №5. - С. 19-25.
6. Патент CN103404447B (Китай). Метод и специальное устройство для сбора данных, используемых при разработке модели оценки комфортности условий содержания бройлеров: заявл. 14.08.2013; опубл. 27.11.2013 / Institute of Animal Science of CAAS.
7. Hiruta, M. Патент JPH11337389A. Автоматический прибор для измерения массы тела и потребления корма мелкими лабораторными животными: заявл. 29.05.1998 : опубл. 10.12.1999 / Tsumura and Co.
8. Кузьмина, Т.Н. Цифровые решения для птицеводства: анал. обзор / Т.Н. Кузьмина, В.Я. Гольтяпин, А.В. Скляр [и др.]. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. - 156 с.
9. Ефимов, Д.Н. Новое оборудование для фиксации зоотехнических параметров у молодняка племенной птицы мясного направления продуктивности / Д.Н. Ефимов, А.В. Скляр, А.С. Комарчев [и др.] // Птицеводство. - 2024. - №12. - С. 25-29.
10. Комарчев, А.С. Патент на полезную модель RU 232774. Индивидуальная клетка специальная для племенной птицы / А.С. Комарчев, А.В. Скляр, Д.Н. Ефимов [и др.]. - Заявл. 03.07.2024; опубл. 19.03.2025. - Заявитель ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП».

11. Комарчев, А.С. Патент на полезную модель RU 232834. Устройство для индивидуального учета потребления корма племенной птицей / А.С. Комарчев, А.В. Скляр, Д.Н. Ефимов [и др.]. - Заявл. 22.04.2024; опубл. 24.03.2025. - Заявитель ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП».
12. Ефимов, Д.Н. Патент на полезную модель RU 235128. Устройство, повышающее точность замеров потребления воды сухопутной сельскохозяйственной птицей / Д.Н. Ефимов, А.В. Скляр, А.С. Комарчев [и др.]. - Заявл. 29.01.2024; опубл. 23.06.2025. - Заявитель ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП».
13. Ефимов, Д.Н. Патент на полезную модель RU 230562. Метка ножная для племенной птицы Д.Н. Ефимов, А.С. Комарчев, А.В. Скляр [и др.]. - Заявл. 01.04.2024; опубл. 11.12.2024. - Заявитель ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП».

Сведения об авторе:

Попов В.А.: младший научный сотрудник; vowpopow@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 17.04.2026; одобрена после рецензирования 14.05.2026; принята к публикации 25.05.2026.

Research article

Innovative Individual Cage Stations for Digital Recording of Productivity Parameters in Poultry of Breeding Flocks

Vladimir A. Popov

Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Institute of Poultry”

Abstract. *Prototypes of individual cage stations (ICSs) for research on feed conversion ratio (FCR) for poultry selection have been developed, constructed and tested. The tests evidenced that the developed technological parameters for this equipment allow for the obtaining of reliable information on the measured parameters in real time and in the dynamics throughout the entire period of research, with immediate automatic recording of the data on a digital information carrier. The technological equipment of the ICSs allows for the recording of expanded range of productive parameters including water consumption and spilling by the birds. The comparison of the ICS models for 2 and 6 birds with the standard individual cages for the assessment of FCR in male broilers (35-42 days of age) used as control revealed no differences in the values of weight gains though values for feed consumption (1147.0 vs. 1402.7 g, respectively; p<0.01) and FCR (1.85 vs. 2.24 kg/kg, p<0.05) differed significantly. These differences were probably related to the spilling of feed and method of weighing of feed residues in cages of the control treatment; it was concluded that newly developed ICSs allow for more precise assessment of FCR in poultry.*

Keywords: *poultry selection, individual cell stations (ICSs), feed consumption, feed conversion ratio, water consumption, changes in live bodyweight, automated recording.*

For Citation: *Popov V.A. (2026) Innovative individual cage stations for digital recording of productivity parameters in poultry of breeding flocks. Ptitsevodstvo, 75(6): 6-9. (in Russ.)*
doi: 10.33845/0033-3239-2026-75-6-6-9

References

1. Buyarov VS, Komolikova IV, Buyarov AV (2024) Development of Animal and Poultry Production in Russia in Conditions of Import Substitution. Orel State Agrar. Univ. named after N.V. Parakhin, 205 pp. (in Russ.). **2.** Galpern IL (2009) Methods of the accelerated increase in the genetic potential of the productive characteristics of the industrial crosses of chickens. *Achiev. Sci. Technol. Agric.*, (7): 50-4 (in Russ.). **3.** Maltsev AB, Dymkov AB (2016) Productivity in males: effectiveness of individual selection of male broiler breeders for feed conversion ratio. *Farmer. Volga Region*, (8): 64-7 (in Russ.). **4.** Epimakhova EE, Samokish NV, Abilov BT (2017) Intensive Nutrition of Poultry. Stavropol State Agrar. Univ., AGRUS Publ., 76 pp. (in Russ.). **5.** Efimov DN, Emanuylova ZV, Egorova AV, Komarov AA (2022). doi: 10.33845/0033-3239-2022-71-5-19-25 (in Russ.). **6.** Patent CN103404447B (China). Gather method and the special purpose device for setting up broiler chicken living environment comfort evaluation model data. Priority 14.08.2013. Institute of Animal Science of CAAS. **7.** Patent JPH11337389A (Japan). Automatic measuring device for body weight and food consumption of small laboratory animals / Hiruta M. Priority 29.05.1998. Tsumura and Co. **8.** Kuzmina TN, Goltyapin VY, Sklyar AV, Gladin DV, Zotov AA (2022) Digital Solutions For Poultry Farming: Analytical Review. Moscow, RosInformAgroTech, 156 pp. (in Russ.). **9.** Efimov DN, Sklyar AV, Komarchev AS, Popov VA, Dmitrenko DM (2024). doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-12-25-29 (in Russ.). **10.** Komarchev AS, Sklyar AV, Efimov DN, Popov VA, Emanuylova ZV, Komarov AA (2024) Patent RU 232774. Special individual cage for poultry of breeding flock. Priority 03.07.2024. Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Institute of Poultry” (in Russ.). **11.** Komarchev AS, Sklyar AV, Efimov DN, Popov VA, Kravchenko AK, Gavrish AV, Komarov AA (2024) Patent RU 232834. Device for individual recording of feed consumption in poultry of breeding flock. Priority 22.04.2024. Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Institute of Poultry” (in Russ.). **12.** Efimov DN, Sklyar AV, Komarchev AS, Popov VA, Kulikov EI, Emanuylova ZV, Komarov AA (2024) Patent RU 235128. Device improving the precision of water consumption by poultry. Priority 29.01.2024. Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Institute of Poultry” (in Russ.). **13.** Efimov DN, Sklyar AV, Komarchev AS, Popov VA, Ogneva OA (2024) Patent RU 230562. Leg label for poultry of breeding flock. Priority 01.04.2024. Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Institute of Poultry” (in Russ.).

Author:

Popov V.A.: Junior Research Officer; vowpopow@mail.ru.

Submitted 17.04.2026; revised 14.05.2026; accepted 25.05.2026.

© **Попов В.А., 2026**