

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.97>

## УЧЕТ И ОТЧЕТНОСТЬ В ЛАБОРАТОРИИ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Научная статья

**Никитеев П.А.<sup>1,\*</sup>, Тамбиева Ю.Г.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0009-0008-9109-4466;

<sup>2</sup>ORCID : 0009-0008-3768-2945;

<sup>1</sup> Ростовская областная станция по борьбе с болезнями животных с противозэпизоотическим отрядом, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

<sup>2</sup> Донской государственной аграрный университет, Персиановский, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (lpberia2007[at]rambler.ru)

### Аннотация

В статье представлена информация об эффективном внедрении специальных цифровых сервисов по учету и регистрации результатов, проведенной экспертизы в лабораторию иммуногенетической экспертизы. Проведен анализ эффективной замены Журнала учета результатов иммуногенетической экспертизы на бумажном носителе на его электронный аналог, что значительно облегчает труд специалистов лаборатории и сокращает время на оказание услуг племенным хозяйствам по выдаче заключений о достоверности происхождения племенных животных.

Раскрыта внутренняя составляющая сервиса «Учет и отчетность в лаборатории иммуногенетической экспертизы» и показаны схемы взаимодействия автоматизированных процессов при заполнении документа «Результат исследования по экспертизе» в электронном виде.

**Ключевые слова:** лаборатория иммуногенетической экспертизы, цифровой сервис, подтверждения происхождения, племенное животное.

## ACCOUNTING AND REPORTS IN THE LABORATORY OF IMMUNOGENETIC EXPERTISE

Research article

**Nikiteev P.A.<sup>1,\*</sup>, Tambieva Y.G.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0009-0008-9109-4466;

<sup>2</sup>ORCID : 0009-0008-3768-2945;

<sup>1</sup>Rostov Regional Animal Disease Control Station with antiepzootic unit, Rostov-on-Don, Russian Federation

<sup>2</sup>Don State Agrarian University, Persianovskiy, Russian Federation

\* Corresponding author (lpberia2007[at]rambler.ru)

### Abstract

The article presents information on effective implementation of special digital services for accounting and registration of the results of the conducted expertise in the laboratory of immunogenetic expertise. The analysis of effective replacement of the Journal of immunogenetic examination results on paper by its electronic analogue, which greatly eases the work of laboratory specialists and reduces the time to provide services to breeding farms on issuing conclusions on the reliability of the origin of breeding animals.

The internal component of the service "Accounting and Reporting in the Laboratory of Immunogenetic Expertise" is disclosed and the schemes of interaction of automated processes when filling in the document "Result of the Examination by Expertise" in electronic form are demonstrated.

**Keywords:** laboratory of immunogenetic expertise, digital service, confirmation of origin, breeding animal.

### Введение

Сельское хозяйство в отношении цифровой экономики занимает одно из лидирующих мест в народном хозяйстве, в связи с чем инновационные технологии, их внедрение и адаптация с последующим развитием становятся одним из приоритетных направлений экономики страны [7].

В последние годы в Ростовской области достигнуты определенные успехи в развитии племенного животноводства, так, на 01.01.2022 в Государственном племенном регистре зарегистрировано: 5 племенных заводов и 16 племенных репродукторов по разведению мясного скота, 1 племенной завод и 6 племенных репродукторов по разведению молочных пород крупного рогатого скота, 6 племенных заводов и 5 племенных репродукторов по разведению овец различных пород, а также 5 племенных заводов по разведению лошадей и 1 племенной репродуктор II порядка по разведению утки [9].

Очевидно, что при таком состоянии отрасли весьма сложно осуществлять качественное и оперативное проведение работ по племенному учету и научно-исследовательской деятельности в племенном животноводстве.

Несмотря на то, что современное племенное животноводство как отрасль сельского хозяйства стремится соответствовать общероссийскому тренду цифровизации народного хозяйства, ведение учета и отчетности в лабораториях иммуногенетической экспертизы осуществляется, как правило, вручную, путем внесения необходимых сведений в соответствующие формы учета на бумажных носителях.

С целью оптимизации рабочих ресурсов и переходу к цифровому учету в лаборатории иммуногенетической экспертизы ГБУ РО «Ростовская облСББЖ с ПО» был предложен сервис «Учет и отчетность в лаборатории иммуногенетической экспертизы» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU №2023665543 от 18.07.2023).

Программа предназначена для проведения учета первичной документации иммуногенетического тестирования животных и формирования лабораторной отчетности в лаборатории иммуногенетической экспертизы. При проведении исследования создается карточка животного с присвоением уникального номера карточки, что формирует базу животных с иммуногенетическим профилем. Программа может быть использована работниками иммуногенетической лаборатории, зоотехниками-селекционерами, специалистами Региональных информационно-селекционных центров и специалистами племенных отделов [4].

Использование цифровых решений в работе лаборатории существенно облегчает порядок работы, экономит время и затраты специалистам, создает условия для формирования единой базы данных племенных животных.

#### **Методы и принципы исследования**

Цель исследований – в сравнительном аспекте и динамике, используя сервис «Учет и отчетность в лаборатории иммуногенетической экспертизы», изучить, проанализировать и определить эффективность применения данного сервиса в условиях лаборатории иммуногенетической экспертизы Регионального информационно-селекционного центра Ростовской области.

Объектом исследования были данные, полученные с помощью сервиса «Учет и отчетность в лаборатории иммуногенетической экспертизы», и определение снижения трудовых затрат на оформление результатов проведенных исследований.

Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием вычислительной и компьютерной техники. Графическое моделирование результатов исследований проводили по общепринятым в зоотехнии методам.

#### **Основные результаты**

Сервис «Учет и отчетность в лаборатории иммуногенетической экспертизы» основан на принципе работы личного кабинета специалиста лаборатории иммуногенетической экспертизы.

Система «Личный кабинет специалиста лаборатории иммуногенетической экспертизы» разработана с использованием информационных технологий обработки и хранения данных. Основным этапом создания системы «Личный кабинет специалиста лаборатории иммуногенетической экспертизы» является автоматический анализ вводимой информации и подтверждения происхождения животного методом сопоставления генетических маркеров (при получении результата по экспертизе) с имеющейся в базе информацией о его родителях.

Система представляет собой сервис электронной подачи заявок на предоставление услуг по подтверждению происхождения молодняка сельскохозяйственных животных, сбору отчетности в режиме одного окна, исключая необходимость повторного внесения данных.

С целью идентификации племенной организации регистрационная форма хозяйства представлена:

1. Наименование;
2. Вид контрагента;
3. Идентификатор ХС в системе «Цербер»;
4. ИНН;
5. ФИО руководителя;
6. Юридический адрес;
7. Фактический адрес.

Система управления ветеринарной службой "ВетЗooЭксперт" (1С:Предприятие) Поиск Ctrl+Shift+F

← → ☆ ООО "Солнечное" (Контрагент) \* Обсуждение

Основное [Договоры \(контракты\) контрагентов со сторонними организациями](#) [Договоры контрагентов](#) [Контактные лица](#) [Подразделения контрагентов](#)

**Записать и закрыть** Записать Авторство и изменения Начать интервью Еще ?

Организация: ГБУ РО "Сальская межрайонная СББЖ" Подразделение: Территориальный отдел по Орловскому району

Наименование: ООО "Солнечное"

Вид контрагента: Племенное

Населенный пункт: Ростовская обл., р-н Орловский, п Волочаевский

Головной контрагент:

Идентификатор ХС системы "Цербер":

Главное **Виды экономической деятельности** Адреса, телефоны

Индивидуальный предприниматель  
 Физическое лицо:

Юридическое лицо:

Наименование (сокращенное): ООО "Солнечное" ?

Наименование (полное): ООО "Солнечное" ?

ИНН: 6126009683

Руководитель:

Расчетный счет: БИК:

Корреспондентский счет:

Страна регистрации:

Рисунок 1 - Карточка контрагента  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.97.1>

Идентификация хозяйствующего субъекта позволяет системе выбрать из базы данных и получить необходимую информацию только по тем животным, которые принадлежат племенному хозяйству на праве собственности.

В результате наших исследований по технологии MVP (minimum viable product – минимально жизнеспособный продукт) создан алгоритм, с помощью которого функционируют производственные процессы по обработке данных сервиса. Так, для обработки данных, содержащихся в документах первичного учета результатов исследований, разработан механизм регистрации документа. Одним из основных документов является «Результат исследования по экспертизе».

Разработан следующий алгоритм перехода информации из документа в отчетные базы:

1. Создание начального документа «Результат исследования по экспертизе» по установленной форме, в виде черновика. Пока «Результат исследования по экспертизе» находится в этом статусе, у работника лаборатории есть возможность редактирования. После нажатия кнопки «Записать» редактирование для специалиста лаборатории становится недоступным, а документу присваивается статус «Записан»;

2. «Результат исследования по экспертизе» в статусе «Записан» отображается в личном кабинете заинтересованных сторон:

- а) личный кабинет племенного хозяйства, кому оказывается услуга;
- б) личный кабинет Регионального информационно-селекционного центра;
- в) личный кабинет специалиста Лаборатории иммуногенетической экспертизы, которая проводит исследование.

В этом статусе она находится в режиме «Только чтение» для племенного хозяйства и РИСЦ;

3. При работе в документе «Результат исследования по экспертизе» специалист лаборатории в окне «Хозяйствующий субъект» выбирает из списка хозяйств, то хозяйство, которому оказывается услуга.

В окнах «Вид животного» и «Порода» выбирается вид животного и его порода из списка, которые содержатся в выбранном хозяйстве.

После ввода этих данных заполняется форма экспертизы. Выбирается животные в поле формы «Животное» из числа тех, которые зарегистрированы в данном хозяйстве;

4. После заполнения списка животных «Результат исследования по экспертизе» выставляют генетические маркеры групп крови на основании серологических исследований, согласно установленной формы.



5. После внесения всех данных в документ «Результат исследования по экспертизе» переходит в статус «Записан», после действия «Записать». Данный статус означает, что указанные в документе животные прошли экспертизу и система автоматически, исходя из имеющейся информации в базе данных, установила достоверность происхождения.

После ввода в базу данных результатов иммуногенетического контроля достоверности происхождения животного формируется единая база данных племенных животных, где в карточку животного автоматически добавляется группа крови животного.

После окончательной регистрации результатов иммуногенетической экспертизы формируется отчет по экспертизе, согласно установленной формы и направляется в племенное хозяйство и в адрес Регионального информационно-селекционного центра.

Система управления ветеринарной службой "ВетЗooЭксперт" (1С:Предприятие) | Поиск Ctrl+Shift+F | Администратор

### Иммуногенетические экспертизы

01.01.2023 - 30.11.2023 | Подразделение: РИСЦ | Подразделение контрагента: | Организация: ГБУ РО "Ростовская областная СББЖ с ПО" | Контрагент: ООО "ООО"

**Сформировать** | Настройки... | Поиск | Фильтры | Печать | Экспорт | Введите слово для фильтра (название товара, покупателя и пр.) | Еще

344019. г. Ростов-на-Дону, ул. 16 линия, д. 18. Костенко Сергей Дмитриевич  
 Государственное бюджетное учреждение Ростовской области «Ростовская областная станция по борьбе с болезнями животных с противозоонозическим отрядом»  
 Лаборатория иммуногенетики и ДНК-технологий  
 E-mail: delo@rostobhvet.ru  
 тел/факс: +7(863)251-82-00

Исследовано проб				Выявлено несоответствие (Incorrected)		
Всего	в том числе			По отцам (by sire)	По матерям (by dam)	По обоим родителям (by parents)
	Быков-произв. (Sires)	Матерей (Dams)	Бычков (Bulls)	Телочек (Heifers)		
1			1			

№ п/п	Пол	Кличка, инд. номер	Системы групп крови (Blood groups system)						Достоверность происхождения потомка (Conclusion)
			EAA	EAB	EAC	EAF	EAS	EAT	
1	Корова	01201	A1A2	G2G	C2X2		U	Z	Подтверждена

Рисунок 3 - Отчет о результатах иммуногенетической экспертизы  
 DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.97.3>

Основная цель данного сервиса – это переход от бумажных носителей к электронным, а также возможность дистанционного использования базами данных заинтересованными организациями.

Предложенный сервис позволяет снизить временные затраты на оформление результатов иммуногенетической экспертизы.

При проведении хронометража учета рабочего времени специалиста, который проводит данную экспертизу и регистрирует данные в журнал, установлено, что специалисту лаборатории для регистрации результатов проведенной экспертизы необходимо 60 с рабочего времени для формирования одной записи результатов, проведенной экспертизы в Журнале учета результатов иммуногенетической экспертизы на бумажном носителе и 10 с рабочего времени для формирования одной записи результатов, проведенной экспертизы в электронном Журнале учета результатов иммуногенетической экспертизы.

Исходя из результатов проведенного хронометража, выявлено, что затраты рабочего времени при работе в электронном ресурсе меньше в 6 раз, что позволяет высвобождать рабочие ресурсы для выполнения других задач в лаборатории иммуногенетической экспертизы.

### **Заключение**

Внедрение цифровых технологий является приоритетным направлением развития современного племенного животноводства в Российской Федерации.

Переход на электронный документооборот и использование электронных документов существенно сократит рабочее время сотрудников лаборатории иммуногенетической экспертизы, затрачиваемое на регистрацию результатов исследований по экспертизе.

Однако переход на цифровизацию отрасли затрудняется как низким уровнем технологической оснащенности самих племенных хозяйств, так и разной степенью цифровой компетентности специалистов хозяйств.

При этом разработки цифровых сервисов ГБУ РО «Ростовская облСББЖ с ПО» является хорошей базой для дальнейшей цифровизации племенного учета, документооборота и делопроизводства в лабораториях иммуногенетической экспертизы и Региональных информационно-селекционных центров, внедрения элементы искусственного интеллекта в сферу селекционно-племенной работы создается современное животноводство в России.

### **Конфликт интересов**

Не указан.

### **Рецензия**

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### **Conflict of Interest**

None declared.

### **Review**

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### **Список литературы / References**

1. Гридина С.Л. Аллели групп крови и их взаимосвязи с молочной продуктивностью коров / С.Л. Гридина, И.В. Ткаченко, В.Ф. Гридин // Аграрный вестник Урала. — 2015. — № 6(136). — С. 44-46.
2. Лебедько Е.Я. Иммуногенетическая экспертиза достоверности происхождения племенного крупного рогатого скота / Е.Я. Лебедько. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 68 с.
3. Мороз В.А. Использование метода иммуногенетической экспертизы достоверности происхождения в селекции овец / В.А. Мороз, Л.Н. Чижова, Л.В. Ольховская [и др.] // Современные достижения биотехнологии, Ставрополь, 09-11 июля 1996 г. — Ставрополь: Ставропольский государственный технический университет, 1996. — С. 16-17.
4. Пат. 2023665543 Российская Федерация. Учет и отчетность в лаборатории иммуногенетической экспертизы / П.А. Никитеев, С.А. Нестеренко, А.В. Васильев; заявитель и патентообладатель Ростовская областная станция по борьбе с болезнями животных с противозепизоотическим отрядом. — №2023664709; заявл. 12.07.2023; опубл. 18.07.2023, Бюл. №7.
5. Подойницына Т.А. Использование данных иммуногенетической экспертизы для оценки продуктивности крупного рогатого скота / Т.А. Подойницына // Животноводство Юга России. — 2017. — № 6(24). — С. 18-19.
6. Романенко Н.И. Использование результатов иммуногенетической экспертизы в селекции и разведения свиней / Н.И. Романенко, А.А. Новиков // Материалы всероссийского совещания по координации селекционно-племенной работы в породах сельскохозяйственных животных. Вып. 2. — Москва: Всероссийский НИИ племенного дела, 2003. — С. 207-216.
7. Сулейманов О.И. Эффективность внедрения цифровых технологий в племенное коневодство России / О.И. Сулейманов, В.А. Подобаев, Е.И. Алексеева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. — 2023. — № 2(71). — С. 95-104. — DOI: 10.24412/2078-1318-2023-2-95-104.
8. Ткаченко И.В. Иммуногенетический маркер жирномолочности коров / И.В. Ткаченко, В.Ф. Гридин // Аграрный вестник Урала. — 2014. — № 1(119). — С. 55-58.
9. Федоров В.Х. Состояние и пути развития селекционно-племенной работы в Ростовской области / В.Х. Федоров, П.А. Никитеев, В.В. Федюк // Вестник Донского государственного аграрного университета. — 2022. — № 4(46). — С. 97-104.
10. Шукюрова Е.Б. Иммуногенетическая экспертиза достоверности происхождения крупного рогатого скота на Дальнем Востоке / Е. Б. Шукюрова // Аграрная наука – основа развития агропромышленного комплекса: тезисы

докладов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию образования сахалинской сельскохозяйственной науки, Южно-Сахалинск, 06-07 апреля 2023 года. — Чебоксары: Издательский дом «Среда», 2023. — С. 45-46.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Gridina S.L. Alleli grupp krovi i ih vzaimosvjazi s molochnoj produktivnost'ju korov [Blood Group Alleles and Their Interrelations with Milk Productivity of Cows] / S.L. Gridina, I.V. Tkachenko, V.F. Gridin // Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]. — 2015. — № 6(136). — P. 44-46. [in Russian]
2. Lebed'ko E.Ja. Immunogeneticheskaja jekspertiza dostovernosti proishozhdenija plemennogo krupnogo rogatogo skota [Immunogenetic Expert Examination of the Reliability of the Origin of Pedigree Cattle] / E.Ja. Lebed'ko. — St. Petersburg: Lan', 2020. — 68 p. [in Russian]
3. Moroz V.A. Ispol'zovanie metoda immunogeneticheskoy jekspertizy dostovernosti proishozhdenija v selekcii ovec [Use of the Method of Immunogenetic Expertise of Reliability of Origin in Sheep Breeding] / V.A. Moroz, L.N. Chizhova, L.V. Ol'hovskaja [et al.] // Sovremennye dostizhenija biotehnologii, Stavropol', 09-11 ijulja 1996 g. [Modern Achievements of Biotechnology, Stavropol, 09-11 July 1996]. — Stavropol: Stavropol State Technical University, 1996. — P. 16-17. [in Russian]
4. Pat. 2023665543 Russian Federation. Uchet i otchetnost' v laboratorii immunogeneticheskoy jekspertizy [Accounting and Reporting in the Laboratory of Immunogenetic Expertise] / P.A. Nikiteev, S.A. Nesterenko, A.V. Vasil'ev; applicant and patentee Rostov Regional Animal Disease Control Station with Anti-Epizootic Unit. — №2023664709; appl. 12.07.2023; publ. 18.07.2023, Bul. №7. [in Russian]
5. Podojnicyna T.A. Ispol'zovanie dannyh immunogeneticheskoy jekspertizy dlja ocenki produktivnosti krupnogo rogatogo skota [Use of Data of Immunogenetic Expertise for Estimation of Cattle Productivity] / T.A. Podojnicyna // Zhivotnovodstvo Juga Rossii [Livestock Breeding in the South of Russia]. — 2017. — № 6(24). — P. 18-19. [in Russian]
6. Romanenko N.I. Ispol'zovanie rezul'tatov immunogeneticheskoy jekspertizy v selekcii i razvedenija svinej [Use of Results of Immunogenetic Expertise in Selection and Breeding of Pigs] / N.I. Romanenko, A.A. Novikov // Materialy vsrossijskogo soveshhanija po koordinacii selekcionno-plemennoj raboty v porodah sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. Vyp. 2 [Proceedings of the All-Russian Conference on Coordination of Selection and Breeding Work in Breeds of Farm Animals. Iss. 2]. — Moscow: All-Russian Research Institute of Pedigree Business, 2003. — P. 207-216. [in Russian]
7. Sulejmanov O.I. Jeffektivnost' vnedrenija cifrovyh tehnologij v plemennoe konevodstvo Rossii [Effectiveness of the Implementation of Digital Technologies in Breeding Horse Breeding in Russia] / O.I. Sulejmanov, V.A. Podobaev, E.I. Alekseeva // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Proceedings of St. Petersburg State Agrarian University]. — 2023. — № 2(71). — P. 95-104. — DOI: 10.24412/2078-1318-2023-2-95-104. [in Russian]
8. Tkachenko I.V. Immunogeneticheskij marker zhirkomolochnosti korov [Immunogenetic Marker of Fatness of Cows] / I.V. Tkachenko, V.F. Gridin // Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]. — 2014. — № 1(119). — P. 55-58. [in Russian]
9. Fedorov V.H. Sostojanie i puti razvitija selekcionno-plemennoj raboty v Rostovskoj oblasti [State and Ways of Development of Breeding and Pedigree Work in Rostov Oblast] / V.H. Fedorov, P.A. Nikiteev, V.V. Fedjuk // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Don State Agrarian University]. — 2022. — № 4(46). — P. 97-104. [in Russian]
10. Shukjurova E.B. Immunogeneticheskaja jekspertiza dostovernosti proishozhdenija krupnogo rogatogo skota na Dal'nem Vostoke [Immunogenetic Expertise of the Reliability of the Origin of Cattle in the Far East] / E.B. Shukjurova // Agrarnaja nauka – osnova razvitija agropromyshlennogo kompleksa: tezisy докладов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию образования сахалинской сельскохозяйственной науки, Южно-Сахалинск, 06-07 апреля 2023 года [Agrarian Science – the Basis for the Development of Agroindustrial Complex: Abstracts of Reports of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th Anniversary of Sakhalin Agricultural Science, Yuzhno-Sahalinsk, 06-07 April 2023]. — Чебоксары: Publishing House "Среда", 2023. — P. 45-46. [in Russian]