

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2020. - №2 (105). - С.173-189

## РАЗРАБОТКА ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА ЕДИНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА «ПЛАНШЕТ ВЕТЕРИНАРА»

*С.К. Абдрахманов, д.в.н., профессор*  
*К.К. Бейсембаев, PhD, ассоциированный профессор*  
*Е.Е. Муханбеткалиев, к.в.н., ассоциированный профессор*  
*О.С. Акибеков, к.в.н., ассоциированный профессор*  
*Б.Е. Акмамбаева, старший преподаватель*  
*О.А. Шонагулов, докторант*

*НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина»,  
пр. Жеңіс, 62, г. Нур-Султан, 010011, Казахстан, [kanatzhan.b@mail.ru](mailto:kanatzhan.b@mail.ru)*

### **Аннотация**

Автоматизация и информатизация в странах дальнего и ближнего зарубежья являются неотъемлемой частью обеспечения ветеринарного благополучия в животноводстве. В тоже время следует отметить, что общей вспомогательной информационной системы (программного продукта) ведения ветеринарных мероприятий в скотоводстве на базе хозяйствующего субъекта не разработано. Имеются отдельные программные продукты по сбору и обработке данных продуктивности, технологии содержания и кормления, микроклимата в помещении, идентификации, ветеринарии, отбору и подбору животных (селекция), а также по расчету экономической эффективности хозяйства. Данная работа предпринята с целью разработки веб-интерфейса единой базы данных для программного продукта «Планшет ветеринара». На данном этапе научных исследований созданы электронные базы данных по алгоритму действий при профилактике и ликвидации болезней с/х животных заразной этиологии, ветеринарным препаратам, объектам ветеринарно-санитарного назначения. Разработаны единые показатели, формирующие необходимую информацию для ветеринарных специалистов. Также на данном этапе, на основе имеющихся данных разработана и протестирована часть функций центральной системы программного продукта – диагностика. Разработанная система диагностики инфекционных болезней животных крупного рогатого скота предусматривает ввод, дистанционное хранение данных и их анализ.

**Ключевые слова:** база данных, автоматизированная диагностика инфекционных заболеваний, крупный рогатый скот, экспертная система, Казахстан.

### **Введение**

Развитие цифровых совершенно новые возможности технологий, сети Интернет и применения компьютеров и мобильных приложений открыли современных гаджетов в различных

отраслях жизнедеятельности человека [1,2,3]. Не является исключением и ветеринарная отрасль [4,5]. Зарубежными учеными разрабатываются и внедряются различные программы и приложения, ориентированные на ветеринарного врача [6,7,8]. При этом абсолютное большинство предлагаемых программ и приложений ориентированы на ветеринарные клиники, обслуживающих мелких домашних животных. Такие программы позволяют клиникам вести регистрацию пациентов (животных), в электронной форме отслеживать их лечение, профилактику, вести бухгалтерский учет, учет лекарств и т.д. Также разработаны программы выполняющие функции ветеринарного калькулятора. Эти программы помогают ветеринарному специалисту оперативно и точно рассчитать дозировку лекарства, концентрацию

### **Материалы и методика исследований**

Для достижения поставленной цели, проведены следующие этапы работ: 1 этап – Создание электронной базы данных по алгоритму действий при профилактике и ликвидации болезней с/х животных заразной этиологии; создание электронной базы данных ветеринарных препаратов включенных в Реестр ветеринарных препаратов стран ЕАЭС; создание электронной базы данных объектов ветеринарно-санитарного назначения с их характеристикой, описанием видов деятельности и видов оказания услуг; 2 этап – Разработка единого веб-интерфейса базы данных и

растворов, производить конвертацию различных систем измерения и т.д. [9,10]. Но все эти программы не адаптированы для ветеринарного врача, работающего с сельскохозяйственными животными.

Для ветеринарного врача, работающего с сельскохозяйственными животными, необходим инструмент, который повысит эффективность его труда посредством правильного принятия решений при диагностике, лечении, профилактике и ликвидации болезней сельскохозяйственных животных.

Целью наших исследований была разработка базы данных и программного продукта «Планшет ветеринара», предоставляющего актуальные справочные материалы и возможность предварительной диагностики заболеваний крупного рогатого скота по наблюдаемым симптомам.

программного продукта «Планшет ветеринара», а также внесение ранее собранных сведений в структурированную базу данных; 3 этап – Испытание программного продукта «Планшет ветеринара», в качестве инструмента предварительной диагностики инфекционных болезней крупного рогатого скота; 4 этап – Анализ эффективности предварительной диагностики заболеваний.

Для оценки эффективности диагностики, проводимой программным продуктом «Планшет ветеринара» подготовлено 16 тестовых заданий (на 16 различных инфекционных болезней).

Тестирование проводилось на 20 испытуемых (студенты 5 курса специальности «Ветеринарная медицина и санитария»), в письменной и электронной форме.

### Основные результаты исследований и их обсуждение

*Создание электронной базы данных по алгоритму действий при профилактике и ликвидации болезней с/х животных заразной этиологии, в соответствии с действующим законодательством*

Разработан 21 алгоритм действий при профилактике и ликвидации таких заразных болезней, как сибирская язва, ящур, туберкулез, бруцеллез, бешенство, пастереллез, трихофития, лейкоз, колибактериозы, сальмонеллезы и риккетсиозы крупного рогатого скота, а также против таких паразитарных болезней как:

По результату проведено сравнение доли верных ответов с применением и без применения «Планшета ветеринара».

телязиоз, цистицеркоз, эймериоз, трихомоноз, гиподерматоз, анаплазмоз, эхинококкоз, мониезиоз, диктиокаулез, саркоптоидоз и демодекоз. Расписаны четкие инструкции по мероприятиям, проводимым в благополучном и неблагополучном пунктах.

Разработана база данных и веб-интерфейс (на основе технологий MSSQL Server и eXpress Application Framework), предусматривающая ввод и хранение собранных данных (рисунок 1).

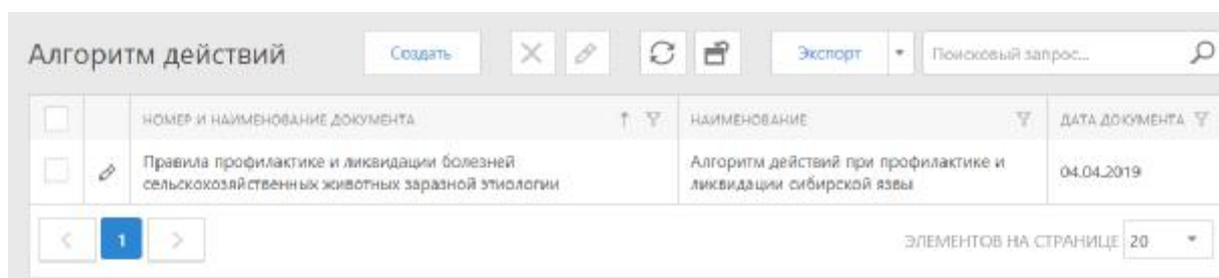


Рисунок 1 – Пример реестра алгоритмов действий по разным болезням крупного рогатого скота

*Создание электронной базы данных ветеринарных препаратов включенных в Реестр ветеринарных препаратов стран ЕАЭС*

В базу данных внесены: 251 ветеринарный препарат, в том числе 61 препарат, применяемых при хирургических болезнях, 75

препаратов, применяемых при акушерских заболеваниях, 72 вакцин и сывороток против инфекционных болезней и 43 противопаразитарных препаратов. Разработан веб-интерфейс для внесения препаратов в базу данных (рисунок 2).

Препарат      Экспорт  Русский (ru)  Поиск запрос...

Перетяните заголовок колонки, чтобы сгруппировать

<input type="checkbox"/>	ТОРГОВОЕ НАЗВАНИЕ ПРЕПАРАТА ↑ ↓	ФОРМА ВЫПУСКА ↓	НАЗНАЧЕНИЕ ПРЕПАРАТА ↓	ВИД ПРЕПАРАТА ↓	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПРЕПАРАТА ↓
<input type="checkbox"/>	✎ "RABIStop-K"	суспензия для инъекций	Для профилактики бешенства у крупного рогатого скота, лошадей, свайц, коз	Вакцина	АО "Тюковский завод биопрепаратов"
<input type="checkbox"/>	✎ "Армзвэб"	суспензия для инъекций	против бешенства животных	Вакцина	ФКП "Армавирская биофабрика"
<input type="checkbox"/>	✎ "АРРИАХ-ВАК"	эмульсия для инъекций	для профилактики ишуры, вызываемого вирусом типов А, О, С, Азия-1, CAT-1, CAT-2, CAT-3 у крупного и мелкого рогатого скота, буйволов.	Вакцина	ФГБУ "ВНИИЗЖ"

Рисунок 2 – Пример реестра по ветеринарным препаратам

Работа по дальнейшему формированию базы данных по ветеринарным препаратам продолжается.

*Создание электронной базы данных объектов ветеринарно-санитарного назначения с их характеристикой, описанием видов деятельности и видов оказания услуг*

В базу данных объектов ветеринарно-санитарного назначения включались государственные и частные ветеринарные лаборатории,

районные и городские КГП «Ветсервисы», ветеринарные аптеки, клиники, убойные пункты, пункты захоронения и утилизации и т.д. (таблица 1). При внесении каждого объекта в базу данных производилась оценка их состояния путем непосредственного выезда на данный объект, где изучалось состояние объекта ветеринарно-санитарного назначения, с подробным внесением в базу данных видов работ и/или услуг которые может осуществлять тот или иной объект.

Таблица 1. Количество и расположение внесенных объектов в базу данных

Наименование объектов	г. Костанай и Костанайский район	г. Петропавловск и Мамлютский район	г. Нур-Султан и Целиноградский район	Всего
Вет. лаборатория	2	1	3	6
Вет. аптека	4	2	1	7
Вет. кабинет	1	-	-	1
Вет. клиника	-	3	3	6
Убойный пункт	3	2	3	8
Мясо-перерабатывающие	1	1	-	2

предприятия				
Вет. станция	1	1	1	3

Разработанная система предусматривает ввод и хранение данных по объектам ветеринарно-санитарного назначения (рисунок 3).

Объект вет-сан. назначения						
	НАИМЕНОВАНИЕ	АДРЕС	ВИД ОБЪЕКТА	КОНТАКТЫ	ВРЕМЯ РАБОТЫ	
<input type="checkbox"/>	Комитет ветеринарного контроля и надзора Республиканская ветеринарная лаборатория, РГП на ГКВ	Республики проспект, 50/1, Мыржақып Дулатова, 187/2	Госучреждение	Контакты: +7(7172)62-14-01, +7(7172)55-92-92	с 09:00 до 18:00	
<input type="checkbox"/>	Ветеринарная клиника Зоолжас	Астана, Дегерес переулок 7	Ветеринарная клиника	+7 (7172) 50-62-19	с 09:00 до 18:00	
<input type="checkbox"/>	Diagnostic Group, TOO	Астана, Сарыарка проспект, 17, 17 офис, 1 этаж	Ветеринарная аптека	+7(705)582-87-58	пн-пт: 09:00—18:00 и до последнего клиента	
<input type="checkbox"/>	ОО «ЗООСФЕРА»	Казахстан, Астана, улица Петрова 1/1, Казахстан, Астана, улица Шалкоде 8/1	Ветеринарная аптека	+77172365425	пн-пт 09:00 - 18:00	
<input type="checkbox"/>	ТОО «Максат-2007»	Астана, Алматинский район, поселок Железнодорожный, ул.Аюкар 20	Убойный пункт	тел: 8-701-558-84-13	-	

Рисунок 3 – Пример реестра по объектам ветеринарно-санитарного назначения

Разработан веб-сервис (RESTAPI) для предоставления данных центральной базы в программный продукт «Планшет ветеринара». Разработанная версия базы данных и веб-приложения центральной системы размещены на

серверах проекта для ведения базы в онлайн режиме.

*Интерфейс программного продукта «Планшет ветеринара»*

Демонстрация функций просмотра справочных данных через «Планшет ветеринара» (рисунок 4):

The screenshot displays the application interface for a vaccine product. It is divided into three main sections:

- Left Panel (Description):** Contains the title 'Нодулярный дерматит ...', tabs for 'ОПИСАНИЕ', 'ЛЕЧЕНИЕ', and 'ПРОФИЛАКТИКА', a detailed text description of the disease, and a photograph of a goat's head.
- Middle Panel (Supplier Info):** Shows the name 'ОО «ЗООСФЕРА»', address 'Казахстан, Астана, улица Петрова 1/1, Казахстан, Астана, улица Шалкоде 8/1', operating hours 'пн-пт 09:00 - 18:00', and phone number '+77172365425'.
- Right Panel (Vaccine Details):** Provides technical specifications for the vaccine, including its purpose, composition, storage conditions, and release form.

## Рисунок 4. Демонстрация функции просмотра

Демонстрация автоматизированной диагностики инфекционных заболеваний по симптомам (рисунок 5):

Рисунок 5. Демонстрация автоматизированной диагностики

*Испытание функциональной возможности и диагностической эффективности программного продукта «Планшет ветеринара»*

Реализованная функция диагностики заболеваний, позволила улучшить результаты диагностики для 12 из 16 рассматриваемых инфекционных заболеваний (таблица 2). При этом многократное

повышение качества диагностики обнаружено для лейкоза (в 8,64 раза), туберкулёза (в 7,41 раза), сибирской язвы (в 3,43 раза) и ротавирусных инфекций (в 3,13 раза).

Таблица 2. Характеристика результатов применения планшета для диагностики.

№ п/п	Наименования инф. болезней КРС	Всего верных ответов в без планшета	Доля верных ответов в без планшета	Верных ответов с планшетом	Всего ответов в через планшет	Доля верных ответов в с планшетом	Абсолютное улучшение диагностики	Измененные доли верных диагнозов (на %)	Измененные доли верных диагнозов (в х раз)
1	Сибирская язва	10	20%	24	35	69%	48,6%	242,9%	3,43
2	Ящур	35	70%	26	28	93%	22,9%	32,7%	1,33
3	Туберкулез	6	12%	24	27	89%	76,9%	640,7%	7,41
4	Бруцеллез	41	82%	22	27	81%	-0,5%	-0,6%	0,99
5	Бешенство	50	100%	23	25	92%	-8,0%	-8,0%	0,92
6	Пастереллез	22	44%	13	24	54%	10,2%	23,1%	1,23
7	Трихофития	34	68%	17	23	74%	5,9%	8,7%	1,09
8	Лейкоз	5	10%	19	22	86%	76,4%	763,6%	8,64
9	Инфекционный ринотрахеит	27	54%	11	25	44%	-10,0%	-18,5%	0,81
10	Вирусная диарея	10	20%	5	23	22%	1,7%	8,7%	1,09
11	Нодулярный дерматит КРС	40	80%	19	21	90%	10,5%	13,1%	1,13

12	Эмфизематозный карбункул КРС	29	58%	14	21	67%	8,7%	14,9%	1,15
13	Сальмонеллез	20	40%	7	20	35%	-5,0%	-12,5%	0,88
14	Колибактериоз	19	38%	11	19	58%	19,9%	52,4%	1,52
15	Ротавирусы	4	8%	5	20	25%	17,0%	212,5%	3,13
16	Коронавирусы	0	0%	5	20	25%	25,0%	***	***

В случае с ротавирусными инфекциями, разработанный планшет ветеринара позволил верно диагностировать заболевание в 25% случаев, при том что без использования планшета ни один испытуемый не отметил верного ответа.

Некоторое повышение качества постановки диагноза отмечается для колибактериоза (в 1,52 раза), ящюра (в 1,33 раза), пастереллеза (в 1,23 раза), эмфизематозного карбункула КРС (в 1,15 раза), нодулярного дерматита (в 1,13 раза), трихофитии и вирусной диареи (в 1,09 раза).

По следующим заболеваниям, в результате проведённого тестирования, использование «Планшета ветеринара» не дало положительного результата,

напротив, отмечается некоторое снижение качества диагностики: бруцеллёз (на 0,6%), бешенство (на 8%), инфекционный ринотрахеит (на 18%), сальмонеллез (на 12,5%).

Среднее время на проведение диагностики по известным симптомам с использованием «Планшета ветеринара» составило от 2 до 5 минут. Зависимости, между качеством постановки диагноза и временем, затраченным на выполнение тестового задания не выявлено.

Наблюдается некоторая зависимость между количеством указанных симптомов и долей правильных ответов ( $R^2=0,3446$ ) (рисунок 6), при наибольшей достоверности диагностики наблюдается при указании 3-5 симптомов.

Симптомов	Корректность
2,8	69%
4,4	93%
3,8	89%
3,8	81%
2,8	92%
5,6	54%
2,4	74%
4,3	86%
7,4	44%
7,4	22%
4,9	90%
5,1	67%
5,6	35%
6,4	58%
4,5	25%
4,75	25%

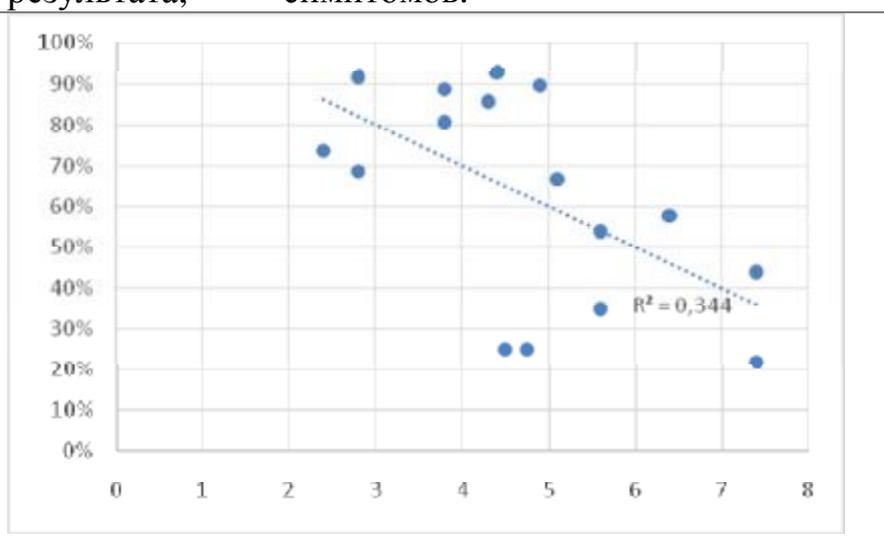


Рисунок 6. Зависимость между количеством указанных симптомов и доли правильных ответов

## Заключение

Созданы электронные базы данных по алгоритму действий при профилактике и ликвидации болезней с/х животных заразной этиологии, база включает 21 алгоритм, по ветеринарным препаратам, база включает 251 препарат, по объектам ветеринарно-санитарного назначения, база включает 34 объекта.

Испытание эффективности программного продукта «Планшет ветеринара», показало, что его применение позволяет повысить вероятность верной диагностики заболеваний по перечню симптомов в среднем с 44% до 63%, при этом сокращая время на постановку первичного диагноза до 2-5 минут.

Многokратное повышение качества диагностики наблюдалось

для лейкоза (в 8,64 раза), туберкулёза (в 7,41 раза), сибирской язвы (в 3,43 раза) и ротавирусных инфекций (в 3,13 раза).

Разработанный программный продукт и база данных, также могут быть использованы в качестве вспомогательных материалов при обучении студентов ветеринарных и животноводческих специальностей.

Современные цифровые технологии и экспертные системы позволяют существенно снизить время и повысить эффективность работы ветеринарного врача. Работа по дальнейшему формированию базы данных и разработке программных продуктов продолжается.

## Список литературы

1 Макаров А.С. Организация сервиса в ветеринарных учреждениях на основе компьютерных технологий: Дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03. Казань, 2006. – 190 с.

2 Franklin B. 20 Mobile Apps for Veterinarians [Электрон. ресурс]. – 2013. – URL: <http://www.vettechcolleges.com/blog/20-apps-for-veterinarians> (дата обращения: 24.01.2020).

3 Krisher K. Top 5 Apps for Veterinarians [Электрон. ресурс]. – 2012. – URL: <http://vetriscience.com/blog/2012/09/top-5-veterinary-apps/> (дата обращения: 24.01.2020).

4 Andrews C.M., Bulloch L., Dennison T., Elder J., Mitchell A. et al. Mobile technology in veterinary clinical medicine // J. Vet. Med. Res. – 2015. – Vol. 2(1):1017 – P. 1-4.

5 Амбарцумян Г.Г. Совершенствование планирования противоэпизоотических мероприятий в молочных комплексах: Дис. . канд. вет. наук: 16.00.03. Казань, -1988. - 142 с.

6 Schreiber, G., Wielinga, B., de Hoog, R., Akkermans, H., van de Velde, W., Common KADS: a comprehensive methodology for KBS development. IEEE Expert 12, 2837(1994).

7 Kramers, M. A.; Conijn, C. G. M.; Bastiaansen, C. EXSYS, an Expert System for Diagnosing Flowerbulb Diseases, Pests and Non-parasitic Disorders. Agricultural Systems Volume: 58, Issue: 1, September, 1998, pp. 57-85.

8 Aristoteles, Kusuma Adhianto, Rico Andrian, Yeni Nuhricha Sari. Comparative Analysis of Cow Disease Diagnosis Expert System using Bayesian Network and Dempster-Shafer Method. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 10, No. 4: 227-235, 2019.

9 Suharjito, Diana, Yulyanto, Ariadi Nugroho. Mobile Expert System Using Fuzzy Tsukamoto for Diagnosing Cattle Disease. Procedia Computer Science 116 (2017) 27–36.

10 Munirah, Suriawati, Teresa. Design and Development of Online Dog Diseases Diagnosing System Vol. 6, No. 11. International Journal of Information and Education Technology. 2015: p. 913-1915.

### References

1 Makarov A.S. Organization of service in veterinary institutions based on computer technology: Dis. ... cand. vet. Sciences: 16.00.03. Kazan, 2006. - 190 p.

2 Franklin B. 20 Mobile Apps for Veterinarians [Electron. resource]. –2013.– URL: <http://www.vettechcolleges.com/blog/20-apps-for-veterinarians> (date of the application: 24.01.2020).

3 KrisherK. Top 5 Apps for Veterinarians [Electron. resource]. – 2012. – URL: <http://vetriscience.com/blog/2012/09/top-5-veterinary-apps/> (date of the application: 24.01.2020).

4 Andrews C.M., Bulloch L., Dennison T., Elder J., Mitchell A. et al. Mobile technology in veterinary clinical medicine // J. Vet. Med. Res. – 2015. – Vol. 2(1):1017 – P. 1-4.

5 Ambartsumyan G.G. Improving the planning of antiepidemiological measures in dairy complexes: Dis. . Cand. vet. Sciences: 16.00.03. Kazan, -1988. - 142 p.

6 Schreiber, G., Wielinga, B., de Hoog, R., Akkermans, H., van de Velde, W., Common KADS: a comprehensive methodology for KBS development. IEEE Expert 12, 2837(1994).

7 Kramers, M. A.; Conijn, C. G. M.; Bastiaansen, C. EXSYS, an Expert System for Diagnosing Flowerbulb Diseases, Pests and Non-parasitic Disorders. Agricultural Systems Volume: 58, Issue: 1, September, 1998, pp. 57-85.

8 Aristoteles, Kusuma Adhianto, Rico Andrian, Yeni Nuhricha Sari. Comparative Analysis of Cow Disease Diagnosis Expert System using Bayesian Network and Dempster-Shafer Method. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 10, No. 4: 227-235, 2019.

9 Suharjito, Diana, Yulyanto, Ariadi Nugroho. Mobile Expert System Using Fuzzy Tsukamoto for Diagnosing Cattle Disease. Procedia Computer Science 116 (2017) 27–36.

10 Munirah, Suriawati, Teresa. Design and Development of Online Dog Diseases Diagnosing System Vol. 6, No. 11. International Journal of Information and Education Technology. 2015: p. 913-1915.

**"ВЕТЕРИНАР ПЛАНШЕТИ" БАҒДАРЛАМАЛЫ ҚӨНІМІҮШІН  
ОРТАЛЫҚ ДЕРЕКТЕР ҚОРЫНЫҢ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСІН ӘЗІРЛЕУ**

*С.К.Әбдрахманов, в.ғ.д., профессор  
К.К. Бейсембаев, PhD, қауымдастырылған профессор  
Е.Е.Муханбетқалиев, в.ғ.к., қауымдастырылған профессор  
О.С. Ақибеков, в.ғ.к., қауымдастырылған профессор  
Б.Е. Ақмамбаева, аға оқытушы  
О.А.Шопагулов, докторант*  
«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ,  
Жеңіс даңғылы, 62, Нұр-Сұлтан қаласы, 010011,  
Қазақстан, [kanatzhan.b@mail.ru](mailto:kanatzhan.b@mail.ru)

## **Түйін**

Жүргізілген жұмыстардың нәтижелері бойынша жұқпалы этиологиядағы а/ш мал ауруларының алдын алу және жою кезінде іс-қимылдар алгоритмі бойынша электрондық деректер базасы құрылды, базаға 21 алгоритм, ветеринариялық препараттар бойынша, базаға 251 препарат, ветеринариялық-санитариялық мақсаттағы объектілер бойынша, базаға 34 объект кіреді. Бұдан басқа, "Ветеринар планшеті" бағдарламалық өнімінің тиімділігін сынау оны қолдану симптомдар тізімі бойынша аурудың дұрыс диагностикасының ықтималдығын орта есеппен 44% - дан 63% - ға дейін арттыруға мүмкіндік беретінін көрсетті, бұл ретте бастапқы диагноз қою уақытын 2-5 минутқа дейін қысқартады. Бұл ретте, лейкоз, туберкулез, сібір жарасы және ротавирустық инфекциялар үшін диагностика сапасын бірнеше рет арттыру байқалды. Осылайша, әзірленген бағдарламалық өнім мен деректер базасы ветеринарлық және мал шаруашылығы мамандықтары бойынша студенттерді оқытуда қосымша материалдар ретінде пайдаланылуы мүмкін. Қазіргі заманғы сандық технологиялар мен сараптау жүйелері уақытты айтарлықтай төмендетуге және мал дәрігері жұмысының тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

**Кілттік сөздер:** деректер қоры, жұқпалы аурулардың автоматтандырылған диагностикасы, ірі қара мал, сараптама жүйесі, Қазақстан.

## **DEVELOPMENT OF THE WEB INTERFACE OF THE CENTRAL DATABASE FOR THE SOFTWARE PRODUCT “VETERINARY TABLET”**

*S.K. Abdrakhmanov, d.v.s., professor  
K.K.Beisembayev, PhD, associate professor  
E.E.Mukhanbetkaliev, c.v.s., associate professor  
O.S. Akibekov, c.v.s., associate professor  
B.E. Akmambaeva, senior lecturer  
O.A. Shopagulov, doctoral student*  
*Chairman of the Board of S.Seifullin Kazakh AgroTechnical University,  
Zhenis Ave., 62, Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, [kanatzhan.b@mail.ru](mailto:kanatzhan.b@mail.ru)*

## **Summary**

According to the results of the work, electronic databases on the algorithm of actions for the prevention and elimination of diseases of agricultural animals of

infectious etiology were created, the database includes 21 algorithms for veterinary drugs, the database includes 251 drugs, for objects of veterinary and sanitary purposes, the database includes 34 objects. In addition, a test of the effectiveness of the Veterinar tablet program product showed that its use can increase the probability of correct diagnosis of diseases according to the list of symptoms from 44% to 63% on average, while reducing the time for making an initial diagnosis to 2-5 minutes. At the same time, a multiple increase in the quality of diagnosis was observed for leukemia, tuberculosis, anthrax and rotavirus infections. Thus, the developed software product and database can be used as auxiliary materials for teaching students of veterinary and livestock specialties. Modern digital technologies and expert systems can significantly reduce time and increase the efficiency of the veterinarian.

**Key words:** database, automated diagnosis of infectious diseases, cattle, expert system, Kazakhstan.

### ***Благодарность***

*Научная работа выполнена в рамках БП 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований», по программе «Трансферт и адаптация инновационных технологий для оптимизации производственных процессов на молочных фермах Северного Казахстана» (2019 г.).*