

– 2016. – № 10. – С. 3-7.

5. Abdrakhmanov, S.K., Mukhanbetkaliyev, Y.Y. Korennoy, F.I., Karatayev, B.Sh, Mukhanbetkaliyeva, A.A., Abdrakhmanova, A.S. Spatio-temporal analysis and visualisation of the anthrax epidemic situation in livestock in Kazakhstan over the period 1933-2016 // Geospatial Health. – 2017. – 12:589. – P.316-324.

[DOI: 10.34617/snkk-vh25](https://doi.org/10.34617/snkk-vh25)

УДК 619:616.993

**ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ  
НА ЭПИЗОТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС БЕШЕНСТВА  
THE EFFECT OF NATURAL AND CLIMATIC CONDITIONS  
ON THE EPISOOTIC PROCESS OF RABIES**

**Абдрахманов Сарсенбай Кадырович**, д-р вет. наук,  
**Бейсембаев Канатжан Каиргельдинович**, доктор PhD,  
**Кабжанова Анар**, докторант

АО «Казакский агротехнический университет имени  
С. Сейфуллина», г. Нур-Султан, Республика Казахстан,  
Abdrakhmanov Sarsenbay Kadyrovich, Dr. Vet. Sci.,  
Beisembayev Kanatzhan Kairgeldinovich, Ph.D.,  
Kabzhanova Anar, doctoral student  
JSC «Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin»,  
Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan.

**Аннотация:** в статье приводятся исследования по выяснению наиболее преобладающих переменных, влияющих на распространение бешенства среди различных категорий восприимчивых животных. При этом для категории «сельскохозяйственные животные» наибольшее значение имеют такие переменные как «уровень осадков самого холодного квартала», «тип землепользования» и «годовая средняя температура», для «домашних и диких животных» – «среднегодовое количество осадков», «тип землепользования», «высота над уровнем моря» и «уровень осадков самого холодного квартала».

**Ключевые слова:** природно-климатические переменные; бешенство; Казахстан.

**Abstract:** the paper presents research clarifying, how the most successive variables affecting the spread of rabies among various categories of susceptible animals. For the category «farm animals» such variables as «precipitation level of the coldest quarter», «land type» and «annual average temperature» are the most important, for «domestic and wild animals» – «average annual rainfall», «land type», «height above sea level» and «precipitation level of the coldest quarter».

**Key words:** climatic variables; rabies; Kazakhstan.

Бешенство – природно-очаговое особо опасное смертельное инфекционное заболевание, вызываемое вирусом бешенства Rabies virus, включённым в род Lyssavirus семейства Rhabdoviridae.

Активность проявления эпизоотического процесса одной и той же инфекционной болезни на разных территориях (хозяйствах, населенных пунктах, административных районах и т.д.) всегда будет различной в силу воздействия на него различных антропогенных и биогенных факторов. При каждой болезни присутствуют основные и дополнительные критерии оценки, характер и интенсивность проявления которых, определяет нарастание или угасание эпизоотического процесса.

Поэтому целью наших исследований, являлось изучение влияния природно-климатических условий Казахстана на эпизоотический процесс бешенства.

**Методика.** Необходимые для решения поставленной цели исходные материалы формировали за счет собственных данных, собранных при выездах в неблагополучные пункты, а также в районные и областные территориальные инспекции. В качестве материалов также были использованы отчетные и обзорные данные Комитета ветеринарного контроля и надзора МСХ РК и статистические данные Комитета по статистике МНЭ РК.

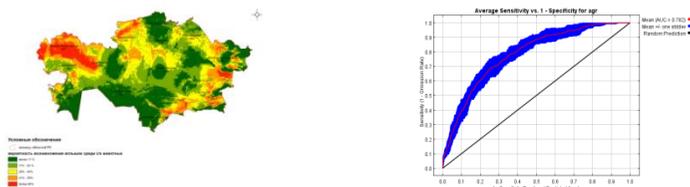
Для проведения эпизоотологических исследований и анализа эпизоотической ситуации по бешенству использован комплексный метод эпизоотологического исследования, включаю-

щий сравнительно-историческое, сравнительно-географическое описание и эпизоотологическое обследование.

Картографическая обработка данных и все прочие работы, связанные с подготовкой и визуализацией используемых геопространственных переменных проводились с помощью геоинформационной системы ArcGIS версии 10.5.1 (ESRI, США), а также векторных карт Акмолинской области масштабом 1:100 000 и векторной карты Республики Казахстан масштабом 1:1 000 000 (ТОО «Казахстанский центр геоинформационных систем») [1]. Аналитическое и статистическое преобразование и визуализация цифровых данных проводилась в лаборатории «Анализа риска и прогнозирования в ветеринарии» на базе кафедры «Ветеринарная санитария» КазАТУ им. С. Сейфуллина.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для выявления преимущественной тенденции возникновения вспышек бешенства у животных на территориях с определенной комбинацией природно-климатических условий было использовано моделирование по методу максимальной энтропии [2, 3].

Предсказательная способность модели (рисунок 1), выраженная площадью под ROC кривой (величина AUC), составила:  $0,782 \pm 0,031$  для категории «сельскохозяйственные животные»;  $0,859 \pm 0,042$  для категории «домашние животные» и  $0,809 \pm 0,045$  для категории «дикие животные». При этом обычно считается, что величина  $AUC = 0,5$  показывает отсутствие предсказательной способности модели; величина  $AUC > 0,7$  полагается хорошим показателем, а  $AUC > 0,8$  – достаточно высоким [4].



*а) сельскохозяйственные животные*

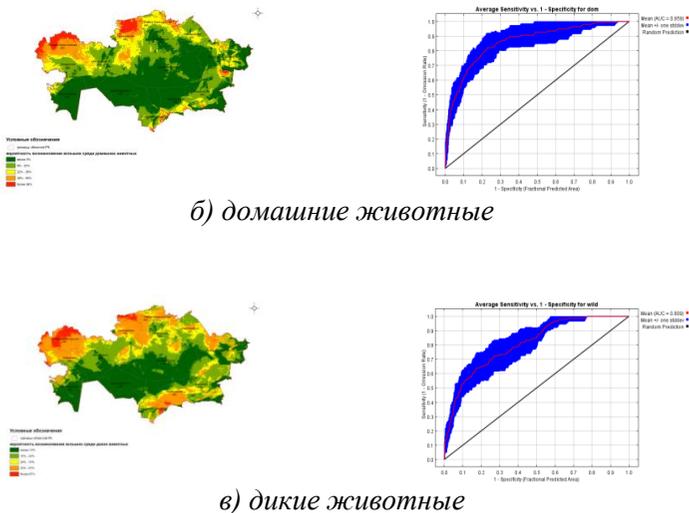


Рисунок 1 – Распределение вероятностей возникновения вспышек бешенства среди восприимчивых видов животных

Таким образом, полученные распределения вероятностей с достаточно высокой степенью достоверности позволяют описывать распределение имеющихся случаев бешенства на территории РК в зависимости от совокупности природно-климатических и географических факторов. Рассматривая переменные, вносящие наибольший вклад в модель по каждой из трех категорий, можно сделать следующие выводы.

Под переменными, вносящими наибольший вклад в модель, понимаются те переменные, для которых относительная значимость по результатам моделирования составляет не менее 10%. Для категории «сельскохозяйственные животные» наибольшим вкладом обладают переменные BIO19, LANDCOV и BIO1. Соответствующие кривые отклика представлены на рисунке 2.

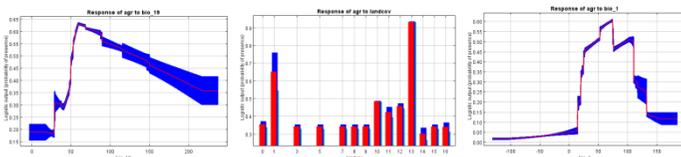


Рисунок 2 – Кривые отклика для переменных BIO19, LANDCOV и BIO1 (слева направо) для модели «сельскохозяйственные животные»

Для категории «домашние животные» наибольшим вкладом обладают переменные LANDCOV, ALT, BIO12 и BIO19. Соответствующие кривые отклика представлены на рисунке 3.

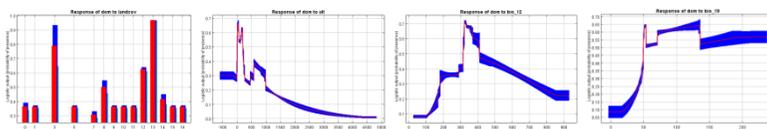


Рисунок 3 – Кривые отклика для переменных LANDCOV, ALT, BIO12 и BIO19 (слева направо) для модели «домашние животные»

Для категории «дикие животные» наибольшим вкладом обладают переменные LANDCOV, BIO19, ALT и BIO12. Соответствующие кривые отклика представлены на рисунке 4.

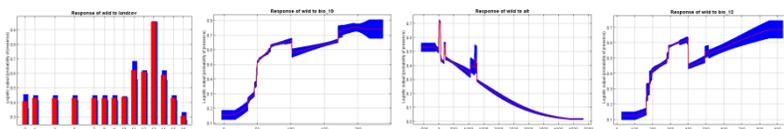


Рисунок 4 – Кривые отклика для переменных LANDCOV, BIO19, ALT и BIO12 (слева направо) для модели «дикие животные»

**Выводы.** Проведенные исследования (рисунки 1-4) по выяснению наиболее преобладающих переменных влияющих на распространение бешенства среди различных категорий восприимчивых животных («сельскохозяйственные», «домашние» и «дикие» животные) позволяют сделать вывод, что для категории

«сельскохозяйственные животные» наибольшее значение имеют такие переменные как «уровень осадков самого холодного квартала», «тип землепокрития» и «годовая средняя температура», для «домашних и диких животных» – «среднегодовое количество осадков», «тип землепокрития», «высота над уровнем моря» и «уровень осадков самого холодного квартала».

### **Список литературы**

1. ESRI, 2015. GIS mapping software, solutions, map series, apps and data. Available from: <http://www.esri.com/>.
2. Phillips, S.J. Maximum entropy modeling of species geographic distributions / S.J. Phillips, R.P. Anderson, R.E. Schapire // *Ecol Model.* 2006. – 190:231-59.
3. Elith, J. A statistical explanation of MaxEnt for ecologists / J. Elith, S.J. Phillips, T. Hastie, M. Dudik, Y.E. Chee, C.J. Yates // *Diversity and Distributions.* 2011. – 17:43-57.
4. Kulldorff, M. A space-time permutation scan statistic for the early detection of disease outbreaks / M. Kulldorff, R. Heffeman, J. Hartman, R.M. Assuncao, F.A. Mostashari // *PLoS Medicine* 2005. – 2:216- 24.

[DOI: 10.34617/bghj-y430](https://doi.org/10.34617/bghj-y430)

УДК 579.62:579.61:579.26

### **НОВАЯ РЕЦЕПТУРА СРЕДЫ DRIGALSKI LACTOSE AGAR NEW MEDIA RECIPE DRIGALSKI LACTOSE AGAR**

**Ермаков Владимир Викторович**, канд. биол. наук,  
**Датченко Оксана Олеговна**, канд. биол. наук,  
**Курлыкова Юлия Александровна**, канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Самара, Российская Федерация,  
Ermakov Vladimir Viktorovich, Ph. D. Biol. Sci.,  
Datchenko Oksana Olegovna, Ph. D. Biol. Sci.,  
Kurlykova Yulia Aleksandrovna, Ph. D. Biol. Sci.  
FGBOU IN Samara GAU, Samara, Russian Federation.