



**МАТЕРИАЛЫ
XV МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО
БЛАГОПОЛУЧИЯ В ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ЧУМЫ
И ДРУГИХ ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ»**

**PROCEEDINGS
OF THE XV INTER-STATE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
“ISSUES OF EPIDEMIOLOGICAL WELLBEING PROVIDING
IN TRANSBORDER NATURAL FOCI OF PLAGUE
AND OTHER DANGEROUS INFECTIOUS DISEASES”**

**5–6 ОКТЯБРЯ 2021 ГОДА
ИРКУТСК**



**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ
В ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ЧУМЫ
И ДРУГИХ ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ**

Материалы XV Межгосударственной научно-практической конференции
5–6 октября 2021 г., Иркутск

**ISSUES OF EPIDEMIOLOGICAL WELLBEING PROVIDING
IN TRANSBORDER NATURAL FOCI OF PLAGUE
AND OTHER DANGEROUS INFECTIOUS DISEASES**

Proceedings of the XV Inter-State Scientific and Practical Conference
October, 5–6, 2021, Irkutsk

Сочетание вирусологических и бактериологических методов в процессе мониторинга патогенных микроорганизмов в популяциях мигрирующих птиц

М. Н. Дунаева^{1,2}, Д. В. Панкратов¹, А. В. Раков¹, А. Л. Суровый³
М. Ю. Щелканов^{1,2}

¹ФГБНУ «НИИ эпидемиологии и микробиологии им Г. П. Сомова» Роспотребнадзора
Владивосток, Россия

²Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты
Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, Россия

³Управление по охране объектов животного мира и особо охраняемых природных
территорий, Правительство Приморского края, Владивосток, Россия

Аннотация. В публикации представлены методологические подходы к мониторингу природно-очаговых инфекций на территории Приморского края, связанных с птицами водного и околоводного ареалов обитания, включающие использование современных молекулярно-генетических технологий в сочетании с классическими микробиологическими методами. Предварительные результаты верификации описанного подхода в условиях юга российского Дальнего Востока позволили выявить в популяциях диких птиц водно-околоводного комплекса не только вирус гриппа А и вирус болезни Ньюкасла, но также представителей бактериальных родов *Salmonella*, *Escherichia*, *Clostridia*, *Campilobacter*, *Listeria*, *Staphylococcus*, *Chlamydophila* и *Mycobacterium*. Корреляционные связи между возбудителями вирусных и бактериальных заболеваний диких птиц должны стать предметом дальнейших исследований.

Virological and Bacteriological Approaches in the Process of Pathogenic Microorganisms Monitoring Survey in Migratory Birds' Populations

M. N. Dunaeva^{1,2}, D. V. Pankratov¹, A. V. Rakov¹, A. L. Surovy³,
M. Yu. Shchelkanov^{1,2}

¹Somov Research Institute for Epidemiology and Microbiology, Vladivostok, Russia

²Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS, Vladivostok, Russia

³Direction for the Protection of Wildlife Objects and Specially Protected Natural Areas,
Government of Primorsky Krai, Vladivostok, Russia

Abstract. Methodological approaches to monitoring of natural focal infections on the territory of southern Russian Far East, which are associated with birds of aquatic and near-water habitats, include usage of modern molecular genetics technologies in combination with classical microbiological methods, are presented in the

publication. Preliminary results of verification of the described approach in the southern Russian Far East conditions made it possible to identify not only the influenza A virus and Newcastle disease virus, but also representatives of the bacterial genera *Salmonella*, *Escherichia*, *Clostridia*, *Campilobacter*, *Listeria*, *Staphylococcus*, *Chlamydomphila* and *Mycobacterium*. Correlation links between causative agents of viral and bacterial diseases of wild birds should be the subject of further research.

По меткому выражению академика Д. К. Львова, «миграции диких птиц – это гигантский насос, который дважды в год перекачивает патогенные микроорганизмы с юга на север весной и в обратном направлении осенью» (Львов Д. К., 2013).

Особое место среди патогенных агентов, связанных с перелётными птицами, занимает вирус гриппа А (Articulavirales: Orthomyxoviridae, *Influenzavirus A*), природным резервуаром которого являются птицы водно-околоводного экологического комплекса, главным образом, представители отрядов гусеобразных (Anseriformes) и ржанкообразных (Charadriiformes) (Львов Д. К., 1974; Щелканов М. Ю., 2010). Вирус гриппа А обладает не только эпидемическим, но и пандемическим потенциалом, поэтому ещё в прошлом веке человечество развернуло программу масштабного мониторинга этого вируса, начиная от популяций диких птиц до госпитального надзора, которая успешно функционирует и в настоящее время (Гендон Ю. З., 1975, 2009; Киселёв О. И., 2005, 2009).

Физико-географические особенности региона приводят к тому, что в период осенних миграций на юге Приморского края наблюдается значительная плотность птиц водно-околоводного экологического комплекса при наличии большого количества молодых неиммунных особей из приплодов текущего года, что приводит к высокой интенсивности межпопуляционных взаимодействий и резко повышает вероятность распространения инфекций. Муссонный климат делает юг Приморского края весной – напротив – мало пригодным для длительных остановок перелетных птиц, которые в массовом порядке минуют этот регион и не образуют столь же массовых скоплений, как осенью. Поэтому мониторинговые исследования инфекционных заболеваний в весенний период гораздо менее эффективны (хотя и необходимы для отслеживания возможных заносов вирусов птицами с мест зимовок). Максимальная плотность перелетных птиц на юге Приморья достигается, примерно, к середине сентября и удерживается на достаточно высоком уровне 2–4 недели, причем период высокой плотности популяций – в силу описанных выше особенностей региона – несколько короче на территории Приханкайской низменности (Щелканов М. Ю., 2010).

Современные молекулярно-генетические технологии в сочетании с классическими микробиологическими подходами позволяют существенно расширить мониторинг патогенных микроорганизмов в популяциях диких птиц, сделав его более комплексным при сохранении прежних объёмов полевых исследований (Дунаева М. Н., Щелканов М. Ю., 2020).

Разработан методологический подход к сбору образцов и последующей их лабораторной диагностике. Основной тип биологического материала, используемый для вирусологических и бактериологических исследований – образцы клоакальных смывов птиц. В случае гибели птицы – в результате естественных причин или научного отстрела – отбирается пул внутренних органов с последующей их обработкой и/или криоконсервированием. При этом можно выделить следующие методологические этапы:

- 1) вирусологические исследования:
 - 1.1) изоляция вирусов на модели девятидневных куриных эмбрионов;
 - 1.1) изоляция вирусов на модели перевиваемых клеточных линий;
 - 1.2) проведение реакции гемагглютинации;
 - 1.3) проведение реакции торможения гемагглютинации с набором референс-сывороток;
 - 1.4) проведение реакции иммунофлуоресценции с набором референс-сывороток;
 - 1.5) микроскопическое исследование методом электронной микроскопии;
 - 1.6) полимеразная цепная реакция;

1.7) секвенирование функционально-важных фрагментов и / или полноразмерных вирусных геномов.

2) бактериологические исследования:

2.1) посевы из клоакальных смывов на дифференциально-диагностические среды;

2.2) выделение чистых культур;

2.3) количественная и качественная характеристика патогенных микроорганизмов, включая их антибиотикочувствительность;

2.4) получение характерных спектров с помощью метода MALDI TOF;

2.5) идентификация микроорганизмов с помощью TMA и NASBA.

Предварительные результаты верификации описанного подхода в условиях юга российского Дальнего Востока позволили выявить в популяциях диких птиц водно-околоводного комплекса не только вирус гриппа А и вирус болезни Ньюкасла, но также представителей бактериальных родов *Salmonella*, *Escherichia*, *Clostridia*, *Campilobacter*, *Listeria*, *Staphylococcus*, *Chlamydophila* и *Mycobacterium*. Корреляционные связи между возбудителями вирусных и бактериальных заболеваний диких птиц должны стать предметом дальнейших исследований.