**Тема: Перспектива использование искусственного интелекта (ИИ) при оспе мелкого рогатого скота: Принципы и порядок прогнозирования вспышек оспы мелкого рогатого скота и планирование ветеринарно-профилактических мероприятий, целевые индикаторы**

**Принципы и порядок прогнозирования вспышек оспы мелкого рогатого скота**

В задачи эпизоотологического прогнозирования входит изучение:

* периодичности колебаний эпизоотического процесса;
* характера и особенностей пространственного распространения болезней;
* характера распространения болезней в животноводческих  
  комплексах, замкнутых группах сельскохозяйственных животных;
* эффективности противоэпизоотических мероприятий;
* потребности в кадрах специалистов;
* номенклатуры и численности учреждений ветеринарной  
  службы, их оптимальной дислокации;

потребности в биологических препаратах, средствах дезинфекции, дезинсекции, дератизации и др.

**Принципы эпизоотологического прогнозирования**:

*Принцип системности* эпизоотологического прогнозирования, требующий взаимоувязанностии соподчиненности прогнозов) и фона (природных и социально-экономических факторов): объектов прогнозирова-ния (эпизоотического процесса, эпизоотической ситуации).

*Принцип вариантности* прогнозирования требует разработки вариантов прогноза исходя из вероятных сценариев развития эпизоотической ситуации в разных условиях природной и социально-экономической среды;

*Принцип верифицируемости* эпизоотологического прогнозирования требует определения достоверности, точности и обоснованности прогнозов;

*Принцип непрерывности прогнозирования* - требует постоянной корректировки прогнозных моделей по мере поступления новых данных об эпизоотическом состоянии по особо опасным болезням, при этом необходимо определить предвестники и уловить тенденции к переходу к экстремально неблагополучной ситуации;

*Принцип согласованности* прогнозирования требует согласования поисковых и нормативных прогнозов различной природы и различных периодов упреждения [3].

По времени, прогнозирование может быть разделено на 3 категории:

* *кратковременный или сезонный прогноз* касается болезней, имеющих сезонный характер, обусловленный природно-географическими или экономическими (хозяйственными) факторами, активизацией механизма передачи возбудителя в определенные периоды года (почвенные, трансмиссивные, респираторные и др. инфекции);
* *среднесрочные или годовые прогнозы* могут быть составлены в отношении любых инфекционных болезней. Они определяют основу планирования противоэпизоотических мероприятий в хозяйстве;
* *долгосрочный или многолетний прогноз* определяет  
  стратегию борьбы с инфекцией, перспективное планирование не только мер и средств противоэпизоотической защиты, но и долговременные результаты мероприятий.

*В качестве критериев прогнозирования* оспы используют следующие закономерности, тенденции и особенности проявления эпизоотического процесса:

* динамика изменения числа вспышек;
* привязанность (приуроченность) болезни к определенным природным или хозяйственным условиям;
* соотношение вспышек болезни среди животных разного  
  возраста;
* характеристика и особенности сезонного проявления   
  болезни среди животных;
* очаговость болезни среди животных;
* соотношение вспышек среди животных общественного и частного пользования;
* соотношение вспышек среди вакцинированного и не вакцинированного поголовья и т. др.

С методологической точки зрения эпизоотологическое прогнозирова-ние могут быть сделаны на основе *простой повторяемости явлений, по аналогии или модельные предвидения, на основе собственного закона объекта и на основе теории эпизоотического процесса*.

Из разнообразия методов для прогнозирования оспы мелкого рогатого скота (МРС) наиболее подходящим для Республики Казахстан является метод на основе простой повторяемости явлений, который базируется на установлении связей между наблюдаемыми явлениями, то есть когда прогноз распространения болезни на определенных территориях вытекает из обобщенных фактических данных, установленных чисто эмпирическим путем, и строится по образцу развития этого же явления в данном районе в прошлом.

Этот метод используется чаще при составлении краткосрочных прогнозов эпизоотической ситуации, на основании которых можно обеспечить оптимальный уровень профилактических мероприятий как территориально, так и по времени.

**Критерии риска возникновения и распространения оспы МРС в РК**

Результаты научных исследований, в том числе по оценке рисков оспы МРС, составляют основу для принятия решений по управлению рисками.

В этой связи здесь приводим результаты анализа и оценки критериев (факторов) риска возникновения, распространения оспы у МРС.

При оспе как и при других опасных инфекциях, эпизоотический процесс представляет собой непрерывный (цепной) процесс возникновения и распространения болезни животных, развивающийся при наличии источников и факторов передачи возбудителя инфекции, а также восприимчивого поголовья.

При составлении перечня рисков учтены требования Кодекса здоровья наземных животных. МЭБ, 2013 г. (раздел 2.1), данные собственных исследований и специальной научной литературы по изучаемой

*Критерии рисков возникновения и распространения оспы МРС,связанные с источником возбудителя:*

1. Сокрытие владельцами случаев оспы МРС, не информирование о случившемся ветеринарных специалистов и не предоставление патологического материала в ветеринарную лабораторию для исследования;
2. Не на должном уровне проводится процедура идентификации сельхоз животных с последующим введением их в базу данных ИСЖ; утеря, несвоевременная замена бирок;
3. Несвоевременная изоляция больных;
4. Контакт на пастбище и в местах водопоя животных из благополучных и из хозяйств с невыясненной эпизоотической ситуацией;
5. Не проведение дезинфекции мест содержания больных животных с определением качества проведенных работ;
6. Бесконтрольный закуп скота;
7. Возбудитель оспы МРС устойчивы в сухих корочках, где вирус сохраняется до 1,5 лет, в кошарах и навозе до 6 месяцев. Под воздействием ультрафиолета погибают за 24 часа, при кипячении – моментально, при 70о за 5 минут.

*Критерии рисков возникновения и распространения оспы МРС, связанные с механизмом передачи инфекции:*

1. Неправильная утилизация павших животных их владельцами, которые часто оставляют трупы прямо на пастбищах;
2. Наличие трещин и ранок на слизистых оболочках рта;
3. Низкое ветеринарно-санитарное состояние скотопомещений и прилегающих дворов. Навоз из животноводческих объектов и дворов вовремя не вывозится;
4. Отсутствие или нехватка типовых скотомогильников или трупосжигательных установок;
5. Не проводится обеззараживание навоза;
6. Не проведение профилактической и заключительной дезинфекции и определения качества проведенной дезинфекции;
7. Неправильный выбор средств и режима дезинфекции (концентрация, температура раствора и экспозиция и т.п.);
8. При оспе МРС все элементы внешней среды (объекты неживой природы) участвуют в передаче возбудителя. Кормушка и корма, поилка и вода, стойло, подстилка, навоз, транспорт, все элементы помещения, предметы ухода – метла, лопата, вилы, посуда и прочий инвентарь и одежда.

*Критерии рисков возникновения и распространения оспе МРС, связанные с восприимчивым организмом:*

1. Наличие восприимчивых к оспе животных. Болезни наиболее подвержен МРС в возрасте от 1-12 месяцев;
2. Низкая резистентность животных, обусловленная неудовлетворительным кормлением и содержанием животных;
3. Неполный охват животных иммунизацией против оспы МРС или полное отсутствие вакцинации;
4. Отсутствие контроля качества используемых вакцин, методов вакцинации и кратности ее применения;
5. Отсутствие поствакцинального контролянапряженности иммунитета у привитых животных.

*Прочие факторы риска:*

1. Отсутствие комплексных планов по профилактике и оздоровлению от оспы МРС в разрезе сельских округов, районов, области;
2. Плотность заселения территории популяцией животных;
3. Нехватка квалифицированных ветеринарных специалистов в сельской местности;
4. Не проведение работ по смене пастбищ в эпизоотических очагах при оспе МРС;
5. Отсутствие разъяснительной работы среди населения о мерах профилактики с оспой МРС;
6. Факты бесконтрольного передвижения и реализации животных и продуктов животного происхождения.

**Планирования ветеринарно-профилактических мероприятий**

Планирование ветеринарно-профилактических мероприятий представ- ляет собой систему взаимосвязанных заданий, определяющих порядок, сроки и последовательность осуществления работ или отдельных мероприятий, направленных на достижение хозяйством благополучия по инфекционным болезням животных.

План утверждается соответствующим органом или официальным лицом, главной задачей которого является оптимальное использование ресурсов обеспечивающих достижение поставленных задач при минимальных затратах. Ведение работ на плановой основе придает ветеринарным мероприятиям общую направленность в соответствии с задачами экономического и социального развития страны, предоставляющим необходимые условия для контроля проводимых ветеринарных мероприятий [6,7].

Известно, что при возникновении оспы МРС процент заболевших животных может достигать половины всего поголовья. Однако регулярные [профилактические мероприятия](https://belgdk.ru/operaciya-gipoplaziya-pravoi-pozvonochnoi-arterii-effektivnye-metody-lecheniya.html) по иммунизации животных, которые активно проводятся в [последнее время](https://belgdk.ru/kardiolog-ashihmin-terapevt-yaroslav-ashihmin-ob-epidemii-grippa.html), позволили значительно снизить интенсивность проявлений этой болезни.

Чтобы максимально обезопасить поголовье от возможного заражения, необходимо:

* исключить попадание на территорию своего хозяйства животных, кормов и хозяйственного инвентаря из неблагополучных по этой болезни хозяйств;
* всех поступивших извне животных изолировать от основного стада на срок не менее месяца;
* соблюдать все ветеринарные и [санитарные требования](https://belgdk.ru/sanitarno-gigienicheskie-trebovaniya-k-organizacii-rabochego-mesta-massazhista.html) и инструкции по поддержанию в должном состоянии выпасных угодий, водопоев и помещений для содержания овец. Любое животное, у которого в процессе осмотра обнаружены признаки характерные оспе МРС, подлежит срочной изоляции;
* регулярно проводить вакцинацию всего поголовья МРС, противооспенными препаратами. Прививки дают иммунитет против оспы на срок от одного до двух лет.

В случае обнаружения случаев заражения МРС оспой хозяйство немедленно переводится на карантин и планируется проведение следующих мероприятий, которые запрещают:

* вывоз любых животных из зоны заражения;
* ввоз в карантинную зону любых животных;
* любые перегруппировки внутрихозяйственного стада;
* совместное содержание, пастьба и водопой больных и здоровых животных;
* вывоз из зоны карантина кормов, с которыми могли контактировать больные животные;
* постриг овец;
* продажа живых животных и их продукции, проведение базаров, ярмарок и выставок, а также прочих, сопровождающихся большим скоплением животных, мероприятий в зоне карантина;
* въезд и выезд любых видов транспорта;
* доступ на территорию неблагополучного хозяйства любых посторонних людей, кроме специалистов, связанных с лечением и обследованием заболевшего скота;
* применение для любых целей не обеззараженного овечьего молока.

Клинические осмотры всего поголовья проводятся не реже одного раза каждые десять дней. Выявленных больных овец изолируют и лечат исходя из проявившихся симптомов.

Трупы погибших от оспы овец сжигают. Всем здоровым животным немедленно проводят вакцинацию, после которой их наблюдают в течение двух недель.

Каждый раз, когда фиксируется случай падежа животного, после ликвидации его трупа, а также после иммунизации, все загоны, помещения и прочие места содержания овец тщательно чистят и дезинфицируют.

Дезинфекция проводится раз в пять дней в течение всего карантинного срока. При этом используются горячие щелочные растворы, хлорная известь (в растворе), серно-карболовые смеси, двадцати процентный раствор гидроксида кальция, формальдегид (в растворе). Деревянные ограждения обеззараживают при помощи свежего раствора хлорной извести (негашеной). Также биотермическим методом в течение трех недель обеззараживают весь собранный навоз.

Таким образом, планируемые ветеринарно-профилактические мероприятия по оспе МРС должны включать:

* поголовную вакцинацию всех восприимчивых животных в неблагополучном по оспе МРС регионах РК;
* исследование всего вновь завозимого поголовья, вне зависимости от перемещения из другой области или страны, на наличие вируса оспы МРС методом РН и РСК.
* карантинизация завозимого поголовья не менее 30 суток, на территории специализированных карантинных участков;
* дезинфекция мест содержания МРС где был зарегистрирован случай заболевания;
* мониторинг за заболеваемостью восприимчивых животных.

**Целевые индикаторы эффективности реализации ветеринарных мероприятий, в том числе с учетом анализа и оценки риска**

Целевым индикатором  называется показатель или характеристику некоторого процесса, по значению которого можно делать выводы об уровне достижения целей, уровне удовлетворения ветеринарной службы, достижению целей управления, уровне эффективности управления.

Эта показатель, установленное значение которого является ориентиром в реализации основных целей стратегии проведения ветеринарных мероприятий, характеризует состояние и эффективность функционирования ветеринарной службы. Реализация целевого принципа управления ветеринарией предполагает постоянное установление соответствия между реализуемыми мероприятиями и уровнем достижения целей в результате их реализации.

***Целевые индикаторы эффективности реализации ветеринарных мероприятий при оспе МРС***

Для получения достоверных данных об эффективности реализаций ветеринарных мероприятий при оспе МРС предложены следующие целевые индикаторы:

1. Проведения мероприятий по идентификации сельскохозяйственных животных - 5 баллов (акт о выполненной работе и введение в базу данных ИСЖ);

2. Организация строительства, реконструкции скотомогильников (биотермических ям) и обеспечение их содержания - 5 баллов (акт о выполненной работе);

3. Укомплектованность государственных ветеринарных организаций специалистами - 5 баллов (отчет ветслужбы);

4. Повышение квалификации ветеринарных кадров по вопросам борьбы с оспой МРС - 5 баллов (сертификаты о повышении квалификации);

5. Выполнения ветеринарных мероприятий по отбору проб биологического материала и доставке их в ветеринарную лабораторию для диагностики оспы МРС - 10 баллов (акт по отбору проб и сопроводительная запись в ветеринарную лабораторию);

6. Проведение дезинфекции, дезинсекции, дератизации для профилактики и борьбы с оспой с определением качества дезинфекции- 10 баллов (акты, графики, записи в журналах и др. документы).

7. Своевременная поставка вакцины в установленные сроки для весенне-осенней вакцинаций - 15 баллов (акт приема –передачи вакцины).

8. Систематический контроль вакцины закупаемых для проведения  профилактики оспы - 10 баллов (акт проверки качества вакцины);

9. Своевременная вакцинация в текущем году всех восприимчивых МРС против оспы (в соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий) – 15 баллов (акт вакцинации животных);

10. Сокращение или отсутствие случаев заболевания и падежа животных от оспы МРС – всего 20 баллов: снижение количество заболевших оспой МРС животных по сравнению с прошлым годом – на 25 % - 5 баллов: 50% -10 баллов: на 75%- 15 балл: отсутствие случаев заболевания и падежа животных от оспы МРС - 20 баллов (протоколы лабораторных испытаний, акт утилизации павших животных).

Ведомством уполномоченного органа в области ветеринарии расчет целевых индикаторов для оценки эффективности реализации ветеринарных мероприятий при оспе МРС проводится в разрезе областей, городов и районов.

Достижение всех целевых индикаторов, оценивается по 100 бальной системе, например:

  по первому целевому индикатору – 5 баллов;

      по второму целевому индикатору – 5 баллов;

      по третьему целевому индикатору – 5 баллов;

      по четвертому целевому индикатору – 5 баллов;

      по пятому целевому индикатору – 10 баллов;

      по шестому целевому индикатору –10 баллов;

      по седьмому целевому индикатору – 15 баллов;

      по восьмому целевому индикатору – 10 баллов;

по девятому целевому индикатору – 15 баллов;

по десятому целевому индикатору – 20 баллов.

Установленных целевых индикаторов, баллы высчитываются в зависимости от процента достижения установленного целевого индикатора (к примеру, если девятый целевой индикатор по вакцинации всех восприимчивых МРС против оспы составляет 70 процентов (далее - %), то балл по данному индикатору соответственно будет 10,5 балла (15\*70 % = 10,5), где 15 – максимальный балл для девятого целевого индикатора.

Источниками информации при расчете целевых индикаторов являются административные данные: формы ветеринарного учета и отчетности, утвержденные [приказом](https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1400009342#z1) Министра сельского хозяйства Республики Казахстан, акты о проведенных мероприятиях и т.п.

Исполнители: к.в.н.,профессор Омарбекова У.Ж.

PhD, ассоциир.профессор Мусоев А.М.

ассистент Матенова Н.М.