

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ ОТДЕЛЬНЫХ СТРАН АЗИИ ПО ОЦЕНКЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Н.С. Сихаева¹ *, А.А. Адилова¹ , А.Б. Данебаев¹, М.Е. Қисықова¹, Б.Б. Әбіт¹,
Ж.П. Нурбеков¹, К.Д. Закарья² , Е.О. Абдураимов¹ , А.С. Рсалиев¹ 

¹ АО «Национальный Холдинг «QazBioPharm», г. Астана

²Национальная академия наук Республики Казахстан, г. Алматы

*n.sihaeva@qbp-holding.kz

Аннотация. Учащение вспышек инфекционных заболеваний, таких как COVID-19, оспа обезьян и др. за последнее десятилетие заставило пересмотреть подход в оценке биологических рисков для обеспечения биологической безопасности. Быстрое глобальное распространение этих заболеваний оказывает огромное давление на правительства и международные учреждения в плане диагностики, лечения и контроля вспышек. В связи с этим, необходимо изучать свой потенциал в области обеспечения биологической безопасности, включая диагностику, лечение, исследование инфекционных заболеваний и совершенствовать правила и руководства по биобезопасности. Проведен анализ зарубежного опыта, включая Китай, Пакистан, Кыргызстан, Таджикистан и Казахстан, по оценке биологического риска, который требует постоянного мониторинга и оценки возникающих угроз и эволюционирующих рисков. Мониторинг включает проведение регулярного эпиднадзора за инфекционными заболеваниями, анализ тенденций и закономерностей передачи заболеваний и оценку эффективности мер профилактики и контроля. Путем постоянного мониторинга и переоценки биологических рисков страны могут адаптировать свои подходы и стратегии для устранения новых и зарождающихся угроз. В заключение, опыт зарубежных стран в оценке биологических рисков дает ценную информацию о передовой практике, стратегиях и технологиях, которые могут помочь улучшить глобальные усилия по управлению биологическими рисками и их смягчению. Данная обзорная статья подчеркивает важность надежных систем наблюдения, эффективной коммуникации и сотрудничества, инвестиций в исследования и разработки, постоянную бдительность и готовность к биологическим угрозам.

Ключевые слова: оценка биологического риска; особо опасные инфекции; биозащита; здравоохранение; биологическая безопасность

Введение

За последнее десятилетие ряд возникающих или вновь появляющихся заболеваний напомнил нам о постоянной угрозе, которую представляют особо опасные инфекции (ООИ). ООИ поражают людей, животных, растения или несколько видов, в случае зоонозных заболеваний, таких как тяжелый острый респираторный синдром (SARS), птичий грипп (H5N1, H1N1), COVID-19 и др. В каждом случае быстрое глобальное распространение этих заболеваний оказывало огромное давление на правительства в плане диагностики, лечения и контроля вспышек [1-2].

Таким образом, правительства и международные учреждения были вынуждены изучить свой потенциал в области диагностики, лечения и исследований инфекционных заболеваний и совершенствовать международные правила и руководства по биобезопасности [3]: Правила Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA) по перевозке опасных грузов [4]; Конвенция Организации Объединенных Наций о биологическом оружии [5]; Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза 2012/18/ЕС от 4 июля 2012 г. о контроле крупных аварий, связанных с опасными веществами, изменяющая и впоследствии отменяющая Директиву 96/82/ЕС Совета ЕС [6]; «Биобезопасность в микробиологических и биомедицинских лабораториях» Центров США по контролю и профилактике заболеваний (VMBL) [7]; Канадские стандарты и руководящие принципы по биобезопасности [8]

австралийский/новозеландский стандарт по управлению рисками продуктов биотехнологии [9] и другие.

Правительства и международные организации по всему миру разработали различные правила, руководящие принципы и стандарты для оценки биологического риска. Например, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) разработала руководящие принципы безопасного обращения с инфекционными агентами и их локализации в лабораториях и других учреждениях. Центр по контролю и профилактике заболеваний (CDC) разработал руководство по безопасной работе в медицинских диагностических лабораториях для людей и животных, в котором описывается оценка биологического риска и руководящие принципы по биобезопасности [1]. Международная федерация ассоциаций биобезопасности (IFBA) разработала техническое руководство по оценке рисков лабораторной биобезопасности и биозащиты [2].

Оценка биологического риска — это процесс выявления, оценки и контроля потенциальных рисков для здоровья человека, и окружающей среды, связанных с биологическими агентами, включая бактерии, вирусы, грибы и другие микроорганизмы. Это важнейший инструмент для защиты общественного здоровья и безопасности, особенно в таких областях, как здравоохранение, сельское хозяйство и производство продуктов питания [10]. Оценка биологических рисков является важной глобальной задачей, и предпринимаются постоянные усилия для улучшения нашего понимания потенциальных рисков и разработки эффективных стратегий управления этими рисками. Многие страны предприняли шаги по укреплению своих возможностей в области оценки биологических рисков, такие как инвестиции в лабораторную инфраструктуру и обучение персонала методам оценки рисков и управления ими. Развивающимся странам Азии может не хватать необходимых ресурсов, инфраструктуры и экспертных знаний для проведения всесторонней оценки биологических рисков. Напротив, более развитые страны региона, такие как Китай, имеют хорошо отлаженные системы оценки биологического риска и управления им [11-34].

Таблица 1 – Основные нормативные документы в области биобезопасности в странах Азии

Страна	Нормативный документ	Цель	Государственный орган
Казахстан	Закон Республики Казахстан о биобезопасности	Определяет правовые основы государственного регулирования в области биологической безопасности Республики Казахстан и направлен на предотвращение биологических угроз	Министерство здравоохранения
Китай	Закон Китайской Народной Республики о биобезопасности	Обеспечивает правовую основу для безопасного обращения с биологическими агентами и генетически модифицированными организмами (ГМО)	Всекитайское собрание народных представителей
Пакистан	Национальная политика в области биозащиты	Обеспечивает основу для выявления, оценки и смягчения биологических рисков для общественного здравоохранения, сельского хозяйства и окружающей среды	Министерство национальной продовольственной безопасности и исследований
Кыргызстан	Закон Кыргызской Республики «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»	Обеспечивает правовую основу для ведения инфекционных заболеваний и борьбы с эпидемиями	Министерство здравоохранения
Таджикистан	Закон Республики Таджикистан «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»	Обеспечивает правовую основу для ведения инфекционных заболеваний и борьбы с эпидемиями	Министерство здравоохранения и социальной защиты населения

В странах Азии основными нормативными документами в области биобезопасности являются законы и политики, которые регулируют вопросы выявления, оценки и контроля потенциальных рисков для здоровья человека, и окружающей среды, связанных с биологическими агентами (Таблица 1) [11, 19, 23, 31, 34].

Составление карт рисков и выявление пробелов очень важно в современном мире, где биологические угрозы нельзя игнорировать. Угроза в одном регионе может легко распространиться на другой регион из-за глобализации торговли и экономики. Факты биогеополитики и силовых игр в экономике также нельзя отрицать в 21 веке [10].

Основная часть

Оценка биологических рисков является одним из элементов системы управления биологическими рисками и представляет собой совокупность организационных, аналитических и практических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения негативных последствий воздействия опасных биологических факторов, средств, методов, технологий, услуг в различных сферах деятельности, связанных с обращением с патогенными биологическими агентами [11].

Термин «риск» – широкое понятие и имеет неодинаковый смысл в зависимости от сферы его использования. Более конкретный смысл этому понятию был придан специалистами Американского Агентства Окружающей среды, где «риск» рассматривается как вероятность обстоятельства воздействия выявленного фактора риска. Согласно рекомендациям ВОЗ «риск» определяют, как ожидаемую частоту нежелательных эффектов, возникающих от заданного воздействия загрязнителя. В соответствии с подпунктом 7) статьи 1 Закона Республики Казахстан «О биологической безопасности Республики Казахстан» биологический риск – вероятность причинения вреда здоровью людей, животных, растениям патогенными биологическими агентами, а также вероятность их попадания в отдельные компоненты природной среды [12].

Научная обоснованность применяемых при оценке биологических рисков методов всегда ставилась во главу угла как один из основополагающих критериев обоснованности сделанных экспертом выводов и, в конечном итоге, достоверности заключения эксперта в целом. Проводя оценку безопасности биологически опасных объектов, необходимо применять современную научную методологию анализа риска, которая способна обеспечивать наиболее точные оценки и верные решения [13].

По современным представлениям, опасным биологическим объектом может называться «объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют биологические агенты, при аварии на котором или при его разрушении может произойти заражение людей, животных, растений и окружающей природной среды в опасных концентрациях». Исходя из этого определения, к таким объектам относят все научно-исследовательские учреждения, в которых производятся работы с возбудителями опасных инфекций человека и животных, относящимся к I–II групп патогенности (опасности). Каждый из этих факторов является источником угроз в контексте биологической безопасности, начиная с «человеческого фактора» и заканчивая авариями техногенного характера. Эти угрозы в разной степени влияют на общее состояние биологической безопасности объекта, поэтому существует необходимость в получении некоего интегрального показателя этой характеристики. Оценка угроз сложна ввиду неопределённости факторов, способных по отдельности или в комплексе повлиять на статус охраняемого объекта, возможности целенаправленного воздействия на него, а также возможности быстрого и непредсказуемого развития ситуации [12-15].

Несмотря на значительный прогресс медицины за последние столетия, инфекционные заболевания, такие как грипп или Конго крымская геморрагическая лихорадка, чума по-прежнему представляют значительную угрозу для общества. В то время как некоторые из них являются эндемичными для определенных географических регионов, другие могут

распространяться, превращаясь в эпидемии или пандемии. Хотя первым и наиболее важным аспектом эпидемии является и всегда будет гибель людей, распространение вируса также может иметь серьезные последствия для национальной или региональной экономики [13].

Эпидемические заболевания воздействуют практически на все виды экономической деятельности страны, включая секторы здравоохранения, логистики, сельского хозяйства, промышленности и туризма. В то же время влияют на торговые отношения с другими странами, а взаимосвязанность современных экономик означает, что эпидемия может затронуть и международную логистику [14].

Одним из первых, затронутых вспышкой, является государственный и частный сектор здравоохранения. Всплеск госпитализаций приводит к внезапным пикам административных и оперативных расходов [14].

В современных условиях реформирования здравоохранения особое значение приобретает экономический анализ, который способствует принятию управленческих решений для достижения максимального профилактического эффекта при ограниченности финансовых и материальных средств [14].

Республика Казахстан

Для своевременного реагирования на биологические угрозы и принятия, оперативных мер заинтересованными государственными органами и ведомствами, Главой государства подписан Закон Республики Казахстан «О биологической безопасности Республики Казахстан» (от 21 мая 2022 г.), который регулирует общественные отношения, связанные с обращением с патогенными биологическими агентами, в целях обеспечения биологической безопасности. Обеспечение биологической безопасности осуществляется 13 государственными органами в пределах установленной законодательством Республики Казахстан компетенции. Оценка биологических рисков осуществляется в соответствии с методикой управления биологическими рисками. Законом предусмотрена разработка методик управления биологическими рисками государственными органами, осуществляющие обеспечение биологической безопасности [11].

На текущий момент Комитет санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан, Комитет ветеринарного контроля и надзора Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, Комитет государственной инспекции в агропромышленном комплексе Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, Комитет по гражданской обороне и воинским частям Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан и Комитет государственных доходов Министерства финансов Республики Казахстан разработали и утвердили методики управления биологическими рисками в пределах своей компетенции. Разработанные методики определяют порядок управления биологическими рисками и включают в себя оценку биологических рисков и разработку мероприятий по снижению биологических рисков [12-15].

Оценка биологических рисков проводится в отношении обращения с патогенными биологическими агентами, потенциально опасных биологических объектов, эпидемических и эпизоотических очагов инфекционных и (или) паразитарных заболеваний и потенциально очаговой территории [11].

В соответствии с утвержденными методиками управления рисками внешнюю оценку биологических рисков осуществляют уполномоченный орган в области ветеринарии, уполномоченный орган по карантину растений, уполномоченный орган в сфере гражданской защиты, органы государственных доходов в пределах установленной компетенции. Для проведения внешней оценки биологических рисков государственные органы вправе привлекать свои подведомственные организации. Важно отметить, что конкретный процесс и процедуры внешней оценки биологических рисков могут варьироваться в зависимости от типа опасности и компетенции вовлеченных государственных органов [12].

По результатам оценки установленных биологических рисков проводится прогнозирование (моделирование) биологических рисков в соответствии с Правилами ведения учета, мониторинга и прогнозирования (моделирования) в области биологической безопасности [12-15].

Внутренняя оценка биологических рисков проводится субъектами, осуществляющими деятельность по обращению с патогенными биологическими агентами, в отношении собственной деятельности по обращению с патогенными биологическими агентами. На текущий момент 3 государственных органа в области биологической безопасности разработали методику управления биологическими рисками и проводят внутреннюю оценку биологических рисков согласно утвержденным методикам управления биологическими рисками: государственный орган в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, уполномоченный орган в области ветеринарии, уполномоченный орган по карантину растений [12-15].

Внутренняя оценка осуществляется в следующем порядке:

- 1) сбор и анализ информации;
- 2) оценка биологических рисков;
- 3) разработка стратегии контроля за эффективностью мероприятий по снижению биологических рисков;
- 4) выбор и исполнение мер контроля биологических рисков;
- 5) анализ биологических рисков и эффективность мероприятий по снижению биологических рисков.

При проведении оценки биологических рисков учитываются данные эпизоотического мониторинга, проводимого в соответствии с Правилами проведения эпизоотического мониторинга, утвержденными приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 27 ноября 2014 года № 7-1/618.

Результаты оценки биологических рисков в зависимости от их уровня используются для разработки мероприятий по снижению биологического риска до допустимого (приемлемого) его уровня, при котором обеспечиваются условия для защиты населения и охраны отдельных компонентов природной среды от воздействия опасных биологических факторов [12-15].

В целях обеспечения биологической безопасности и проведения оценки биологических рисков каждая из стран-членов СНГ ратифицировали Картахенский протокол по биобезопасности к Конвенции по биологическому разнообразию (далее – Протокол), принятого в 2000 году. Данный Протокол регулирует перемещение, транзит, обработку и использованию всех живых измененных организмов способных оказать неблагоприятное воздействие на сохранение и устойчивое использование биологического разнообразия, с учетом также рисков для здоровья человека [16].

Несмотря на то, что Протокол предусматривает биологическую безопасность при товарообороте между странами и методы оценки биологических рисков, COVID-19 показал, что необходимо пересмотреть подходы и методы обеспечения биологической безопасности и оценки биологических рисков.

В целом оценка биологических рисков в Казахстане требует комплексного подхода, учитывающего уникальные эпидемиологические, экологические и социально-экономические факторы страны. Такой подход должен предусматривать сотрудничество между должностными лицами общественного здравоохранения, учеными и политиками для обеспечения принятия надлежащих мер по защите здоровья и благополучия населения [11-16].

Китай

Обладателем наиболее обширного опыта в оценке биологических рисков, особенно в области общественного здравоохранения, является Китай. Оценка биологических рисков в Китае требовала всестороннего понимания потенциальных биологических агентов, которые могут представлять угрозу здоровью человека и окружающей среде. За последние годы страна

столкнулась с несколькими крупными вспышками, включая атипичную пневмонию в 2003 году, H1N1 в 2009 году и совсем недавно пандемию COVID-19 [17].

В ответ на эти вспышки Китай разработал комплексную систему оценки биологических рисков и управления ими. Система включает в себя:

1) Эпидемиологический надзор и раннее предупреждение: Китай создал общенациональную сеть эпидемиологического надзора за болезнями и систем раннего предупреждения для мониторинга распространения инфекционных заболеваний. Эти системы используют данные в режиме реального времени для обнаружения вспышек и предоставления ранних предупреждений должностным лицам здравоохранения [17,18].

2) Группы быстрого реагирования: В Китае созданы группы быстрого реагирования на вспышки инфекционных заболеваний. В состав этих команд входят медицинские работники, эпидемиологи и другие эксперты, которые могут оказать немедленную помощь пострадавшим районам [17,18].

3) Оценка рисков и управление ими: В Китае разработана строгая система оценки рисков и управления ими, которая оценивает потенциальные риски инфекционных заболеваний и определяет соответствующие меры по снижению этих рисков. Эта система включает в себя руководящие принципы по мерам предотвращения и контроля, а также планы действий на случай чрезвычайных ситуаций [17, 18].

4) Международное сотрудничество: Китай активно участвует в международных усилиях по оценке биологических рисков и управлению ими. Страна делилась данными и опытом с другими странами и сотрудничала с международными организациями, такими как Всемирная организация здравоохранения, в целях повышения глобальной готовности к инфекционным заболеваниям [17,18].

Опыт Китая в оценке биологических рисков и управлении ими помог стране эффективно реагировать на крупные вспышки и внес вклад в глобальные усилия по предотвращению распространения инфекционных заболеваний и контролю над ними [19].

Оценка биологических рисков в Китае – это сложный и многогранный процесс, в котором участвуют многочисленные правительственные учреждения и заинтересованные стороны. Процесс может варьироваться в зависимости от типа оцениваемого риска, но, как правило, он включает следующие этапы:

1) Идентификация риска: Включает в себя выявление потенциальных биологических рисков, которые могут повлиять на здоровье человека или окружающую среду. Это может быть сделано с помощью мониторинга вспышек заболеваний, отслеживания зоонозных заболеваний и анализа других факторов окружающей среды [19].

2) Оценка риска: После выявления потенциальных рисков проводится комплексная оценка риска для оценки вероятности и серьезности риска, которая включает в себя анализ характеристик патогена, путей передачи, путей воздействия и потенциального воздействия на здоровье человека и животных [19].

3) Управление рисками: На основе результатов оценки рисков разрабатываются и внедряются стратегии управления рисками для предотвращения или смягчения выявленных рисков. Эти стратегии могут включать осуществление карантинных мер, улучшение практики санитарии и гигиены, а также разработку вакцин или других медицинских вмешательств [20].

4) Информирование о рисках: Эффективное информирование о рисках и стратегиях управления рисками имеет решающее значение для обеспечения того, чтобы общественность была проинформирована и вовлечена в процесс. Это включает в себя предоставление четкой и точной информации о рисках, а также о мерах, принимаемых для управления ими [20].

Китайское правительство сформировало различные учреждения, ответственные за оценку биологических рисков (Таблица 2), включая Национальную комиссию по здравоохранению, Китайский центр по контролю и профилактике заболеваний, Национальное управление по контролю за медицинскими продуктами и Министерство сельского хозяйства и по делам сельских районов. Эти агентства сотрудничают в проведении оценок рисков и

разработке стратегий управления рисками для защиты общественного здравоохранения и окружающей среды от биологических рисков [19,20].

Таблица 2 – Оценка биологических рисков в Китае [19,20]

Тип оценки биологического риска	Цель	Ответственное учреждение
Группа риска (RG - Risk group)	Классифицирует биологические агенты по группам риска на основе их способности причинять вред людям и животным	Национальная комиссия здравоохранения Китая
Уровень биобезопасности (BSL - Biosafety level)	Выявляет и снижает риски, связанные с биологическими агентами в лабораториях и животноводческих помещениях	Национальная комиссия здравоохранения Китая
Оценка экологического риска (ERA - Environmental Risk Assessment)	Оценивает потенциальное воздействие генетически модифицированных организмов (ГМО) на окружающую среду	Министерство сельского хозяйства и по делам сельских районов
Анализ опасности и критические контрольные точки (НАССР - Hazard Analysis and Critical Control Points)	Выявляет и снижает риски, связанные с болезнями пищевого происхождения	Китайское управление по контролю за продуктами питания и лекарствами

Национальная комиссия по здравоохранению отвечает за разработку политики и руководящих принципов, связанных с профилактикой инфекционных заболеваний и борьбой с ними, а также за координацию и надзор за их внедрением. Китайский центр по контролю и профилактике заболеваний отвечает за проведение эпидемиологического надзора, расследование вспышек и исследований по инфекционным заболеваниям. Национальное управление по контролю за медицинскими продуктами отвечает за регулирование и одобрение вакцин, диагностических тестов и других медицинских изделий, связанных с инфекционными заболеваниями. Министерство сельского хозяйства и по делам сельских районов отвечает за разработку и внедрение политики и нормативных актов, связанных с профилактикой болезней животных, растений и вредителей и борьбой с ними, которые могут угрожать здоровью и безопасности людей, животных и окружающей среды [19].

Методология оценки биологического риска в Китае в первую очередь направлена на выявление и оценку потенциальных рисков, связанных с биологическими агентами, включая инфекционные заболевания, генетически модифицированные организмы и агенты биотерроризма. Методологии, используемые в Китае для оценки биологического риска, можно в целом разделить на две категории: количественная оценка риска и качественная оценка риска [17,19].

Количественная оценка риска – это методология, используемая для количественной оценки вероятности и тяжести побочных эффектов, возникающих в результате воздействия биологических агентов. В Китае количественная оценка рисков в основном используется для оценки рисков, связанных с генетически модифицированными организмами (ГМО). Количественная оценка риска использует подход математического моделирования для прогнозирования вероятности и величины вреда, возникающего в результате воздействия ГМО. Подход к моделированию, используемый в Китае, учитывает как прямые, так и непрямые пути воздействия и учитывает характеристики организма-хозяина, введенный ген и окружающую среду [18,20].

Качественная оценка риска – это методология, используемая для выявления и оценки потенциальных рисков, связанных с биологическими агентами, на основе экспертных суждений и качественных данных. В Китае качественная оценка риска в основном используется для оценки рисков, связанных с инфекционными заболеваниями и агентами биотерроризма. Качественная оценка риска включает систематическую оценку опасностей, путей воздействия и потенциальных последствий, связанных с биологическим агентом. Оценка, как правило, основывается на имеющихся научных доказательствах и мнении эксперта [19].

Одним из существенных ограничений методологии оценки биологического риска в Китае является отсутствие гармонизации и стандартизации. Различные правительственные учреждения и исследовательские институты в Китае имеют свои собственные методологии и процедуры оценки рисков, что приводит к непоследовательным, а иногда и противоречивым оценкам рисков. Другим ограничением является отсутствие прозрачности и участия общественности в процессе оценки рисков [19,20].

В заключение следует отметить, что методология оценки биологического риска в Китае все еще развивается, и предпринимаются усилия по повышению согласованности, прозрачности и эффективности процесса оценки риска. Интеграция количественных и качественных методов оценки риска, стандартизация процедур оценки риска и расширение участия общественности имеют важное значение для повышения точности и достоверности оценок биологического риска в Китае [17-20].

Пакистан

Десятилетиями Пакистан сталкивается с биологическими рисками, включая инфекционные заболевания, болезни пищевого происхождения и загрязнители окружающей среды. Однако официальная область оценки биологических рисков в Пакистане является относительно новой, и страна все еще находится в процессе разработки своей нормативной базы и потенциала для оценки биологических рисков и управления ими. Некоторые ключевые достижения в области оценки биологического риска в Пакистане включают:

1) Создание Национального института здравоохранения (NIH- National Institutes of Health), который был создан в 1961 году и сыграл ключевую роль в решении проблем общественного здравоохранения, включая биологические риски. Институт отвечает за эпидемиологический надзор за болезнями, расследование вспышек и лабораторное тестирование на инфекционные заболевания.

2) Разработка Пакистанских руководящих принципов по биобезопасности в 2005 году Пакистанским национальным комитетом по биобезопасности (NBC - National Biosafety Committee). Руководящие принципы обеспечивают основу для безопасного обращения с биологическими материалами и их использования в научных исследованиях и разработках.

3) Запуск Пакистанской ассоциации биологической безопасности (PBSA - Pakistan Biological Safety Association) в 2008 году с целью содействия безопасному обращению с биологическими материалами и их использованию. Ассоциация обеспечивает подготовку и просвещение по вопросам биобезопасности для исследователей, студентов и специалистов.

4) Учреждение Национального комитета по биобезопасности и биозащите был создан в 2014 году для надзора за безопасным обращением с биологическими материалами и их использованием. Комитет отвечает за рассмотрение и утверждение политики, руководящих принципов и нормативных актов в области биобезопасности.

Эти организации работают вместе, чтобы обеспечить безопасное обращение с биологическими материалами и их использование в Пакистане, а также предотвратить распространение инфекционных заболеваний и других биологических рисков (Таблица 3) [21-23].

Таблица 3 – Оценка биологических рисков в Пакистане [21-23]

Тип оценки биологического риска	Цель	Ответственное учреждение
Анализ опасности и критических контрольных точек (НАССР - Hazard Analysis and Critical Control Points)	Выявляет и снижает риски, связанные с болезнями пищевого происхождения	Пакистанский совет по сельскохозяйственным исследованиям
Группа риска (RG - Risk group)	Классифицирует биологические агенты по группам риска на основе их способности причинять вред людям и животным	Пакистанский национальный институт здравоохранения
Уровень биобезопасности (BSL - Biosafety level)	Выявляет и снижает риски, связанные с биологическими агентами в лабораториях и животноводческих помещениях	Пакистанский национальный институт здравоохранения
Оценка экологического риска (ERA - Environmental Risk Assessment)	Оценивает потенциальное воздействие генетически модифицированных организмов (ГМО) на окружающую среду	Пакистанское агентство по охране окружающей среды

С 1972 года Пакистан подписал Конвенцию о биологическом токсичном оружии (КБТО), Картахенский протокол по биобезопасности (1992), в качестве непостоянного члена Совета Безопасности ООН Комитет 1540, Международные медико-санитарные правила (ММСП) (2005) и другими партнерами для сдерживания распространения инфекционных заболеваний через границу, а также для реализации руководящих принципов политики, препятствующих применению ядерного, химического и биологического оружия [24].

Пакистан граничит с Китаем, Индией и Ираном, и в нем наблюдался экспоненциальный рост числа случаев заражения COVID-19 в 2020 году. Большой приток путешественников как по воздушным, так и по наземным маршрутам подвергает Пакистан высокому риску [25]. Сегодня мир сталкивается с огромными рисками для здоровья и безопасности из-за глобализации о путешествиях и торговле. Были инициированы ряд лабораторий по биобезопасности и программы по наращиванию потенциала для подготовки персонала к биологической готовности и содействия социальному устойчивому развитию.

Пакистанская ассоциация биологической безопасности, в сотрудничестве с другими партнерами добились значительного прогресса в этой области, однако не имеют надлежащей системы биобезопасности. Это представляет угрозу не только для работников здравоохранения, но и для населения и окружающей среды. Оценка рисков, связанных с биобезопасностью и биозащитой, включая элементы трансграничного контроля/безопасности и кибербезопасности, на национальном и региональном уровнях очень важна для биологической защиты и биологической готовности. Биозащита остается серьезной проблемой в странах Юго-Восточной Азии и на Ближнем Востоке. Географическая природа региона, непроницаемые границы, отсутствие тестирования и мониторинга в местах оказания медицинской помощи делают эти регионы восприимчивыми к опасным агентам [26].

Развитые страны уже определили приоритетность своего списка биологических агентов, вызывающих озабоченность, в то время как у развивающихся стран, включая Пакистан, все еще нет списка биологических угроз, которые могли бы представлять потенциальную угрозу экономике страны и безопасности здравоохранения. Отсутствие единообразия в политике на национальном уровне, отсутствие координации и создание ажиотажа оказывают дополнительное давление на систему здравоохранения [26].

Вовлечение ученых, исследователей и академических кругов во вспышки и пандемии является ключом к успеху, как это видно на примере китайской, корейской, австралийской

моделей. Другие развитые страны по-разному отреагировали на ситуацию [27]. В Пакистане и других развивающихся странах отсутствует концепция межведомственной командной работы. Первоначально это поставило Пакистан в затруднительное положение во время лихорадки денге (2017, 2018) и недавно COVID-19. Общественность отказывалась оставаться в карантинных центрах, несмотря на то что сортировка для локализации была такой простой. Это свидетельствует о недостаточной осведомленности заинтересованных сторон в области оценки рисков и стратегий смягчения последствий любого инфекционного заболевания.

Эти инциденты подчеркивают важность надлежащих мер биозащиты для предотвращения распространения инфекционных заболеваний и других биологических рисков. Инциденты также демонстрируют необходимость постоянного эпиднадзора, исследований и оценки рисков для предотвращения распространения этих заболеваний и контроля над ними.

Республика Кыргызстан

Проблема внедрения действенных методов по оценке биологических рисков и эпидемиологического надзора за особо опасными инфекциями в Кыргызстане приобретает особую актуальность в связи с существованием на территории республики активных природных очагов высокопатогенных инфекционных заболеваний.

Одной из старейших служб здравоохранения республики, берущей свое начало с наблюдательного карантинного пункта, организованного в 1897 году в связи со вспышками легочной чумы, является Республиканский центр карантинных и особо опасных инфекций Министерства здравоохранения Кыргызской Республики.

Для оценки биологических рисков и обеспечения национальной безопасности Республикой Кыргызстан были приняты Концепция национальной безопасности Кыргызской Республики от 13.07.2001 года и изданы приказы министерств в сфере здравоохранения и сельского хозяйства. В 2005 году ратифицировала Картахенский протокол по биобезопасности к Конвенции по биологическому разнообразию. А в 2009 году заключила Соглашение с Правительством Канады о сотрудничестве в области биологической защиты и биологической безопасности, предметом которого являлось строительство биологической лаборатории III класса биобезопасности.

Однако из-за противодействия со стороны общественности и политической ситуации в стране лаборатория так и не была построена, а от проекта пришлось отказаться. В связи с тем, что лаборатория Ошского противочумного отделения располагается в наиболее оживленном центральном районе города Ош, в период беспорядков 2010 года района она оказалась в центре событий. На отделение было совершено нападение. В ходе нападения неуправляемой толпой людей был разрушен забор и повреждены металлические ворота и ограждения противочумного отделения (ПЧО). Толпа людей сделала попытки проникновения вовнутрь лаборатории, но войти в лабораторию они не смогли, так как в отделение были проведены работы по усилению биологической защиты в рамках проекта Программы Глобальное Партнерство Правительства Канады. Своевременно принятые меры по усилению безопасности лабораторий позволили предупредить возможность хищения, как опасных микроорганизмов, так и зараженного патологического материала от больных и внешней среды, поступившего для проведения исследований и использования его в неблагонадежных целях (Таблица 4) [28].

Пандемия коронавируса показала уязвимость стран всего мира, в том числе Республики Кыргызстан, перед биологической угрозой распространения особо опасных инфекционных болезней.

На сегодняшний день в Кыргызстане существует только одна референс-лаборатория BSL-3 при Национальном центре фтизиатрии Министерства здравоохранения Кыргызской Республики. Имеются еще несколько лабораторий, которые находятся при МЗ КР, Государственной Инспекции по ветеринарной и фитосанитарной безопасности при ПКР,

Кыргызском научно-исследовательском институте ветеринарии им. А. Дуйшеева, которые имеют статус лабораторий 2 уровня биобезопасности [30].

Таблица 4 – Оценка биологических рисков в Республике Кыргызстан [29]

Тип оценки биологического риска	Цель	Ответственное учреждение
Группа риска (RG - Risk group)	Классифицирует биологические агенты по группам риска на основе их способности причинять вред людям и животным	Национальный центр лабораторных и эпидемиологических исследований
Уровень биобезопасности (BSL - Biosafety level)	Выявляет и снижает риски, связанные с биологическими агентами в лабораториях и животноводческих помещениях	Национальный центр лабораторных и эпидемиологических исследований
Анализ опасности и критических контрольных точек (НАССР - Hazard Analysis and Critical Control Points)	Выявляет и снижает риски, связанные с болезнями пищевого происхождения	Министерство сельского хозяйства
Оценка экологического риска (ERA - Environmental Risk Assessment)	Оценивает потенциальное воздействие генетически модифицированных организмов (ГМО) на окружающую среду	Государственное агентство по охране окружающей среды и лесному хозяйству

После усовершенствования в 2010-х годах законодательных актов в сфере биологической безопасности методы по оценке биологических рисков регламентированы в Техническом регламенте «О безопасности лекарственных средств для медицинского применения», утвержденные постановлением Правительства Кыргызской Республики от 6 апреля 2011 года № 137. При этом данный акт регламентирует только оценку рисков при обращении и производстве лекарств.

Необходимо отметить, что Указом Президента Кыргызской Республики от 20 декабря 2021 года № 570 принята Концепция национальной безопасности Кыргызской Республики, согласно которой, одной из поставленных задач является создание единой национальной системы оценки и управления рисками в системе общественного здравоохранения с целью эффективного управления через формирование комплексной системы эпидемиологического надзора за приоритетными неинфекционными и инфекционными заболеваниями, в том числе за особо опасными и социально значимыми [31].

Таким образом, кабинет министров Кыргызстана приступили к реализации проекта, который призван поддержать создание на национальном уровне эффективной нормативно-правовой базы по биобезопасности в соответствии с Картахенским протоколом по биобезопасности.

Таджикистан

Природно-климатические условия Таджикистана способствуют развитию многоотраслевого сельского хозяйства, в том числе и животноводства. В общем объеме производства сельхозпродукции животноводство занимает второе место после растениеводства, профилирующим направлением которого является молочное и мясное скотоводство.

Таджикистан исторически характеризуется благоприятными природными условиями для сохранения активности множества известных и формирования новых очагов территорий,

способных вызвать внезапное обострение эпизоотической обстановки в регионе. На это также влияет граничащие с Республикой Узбекистан, Кыргызстан и Афганистан, имеющие на своей территории активные природные очаги высокопатогенных инфекционных заболеваний. Так, в Таджикистане имела место вспышка заболевания плевропневмония винторогих козлов в Даштиджумском заповеднике и случаи заболевания ящуром животных, инфекции которых по мнению ученых Таджикистана проникли из приграничных территории Афганистана.

Следует отметить, что между Научно-исследовательским институтом проблем биологической безопасности (Республика Казахстан) и Институтом проблем биологической безопасности (Республика Таджикистан) заключено генеральное соглашение, согласно которому ежегодно с 2005 года проводятся эпизоотологические обследования животных в неблагополучных населенных пунктах Республики Таджикистан. Данная работа проводится с целью предупреждения проникновения инфекций, а также для эффективной борьбы с опасными заболеваниями. В 2016 году результаты совместной работы, мониторинга и лабораторных исследований особо опасных инфекционных заболеваний среди животных на территории Республики Таджикистан опубликованы Нургазиев и др. [32].

Несмотря на то, что проблема биологической безопасности в Республике Таджикистан является частью политики в области охраны окружающей среды, здравоохранения и сельского хозяйства, в стране действует ряд соответствующих норм (закон «О биологической безопасности», принятый парламентом в 2005 году, закон «О продовольственной безопасности» 2010 года, Программа Продовольственной Безопасности на период 2009-2015 гг.), а также создан Комитет по продовольственной безопасности при Правительстве Республики Таджикистан, в стране до сих пор имеется ряд аспектов в области биологической безопасности и биозащиты, требующих повышенного внимания [33].

До настоящего времени, в Таджикистане отсутствует национальная стратегия, стандарты и система мониторинга и оценки продовольственной безопасности, отвечающие международным требованиям.

Таблица 5 – Оценка биологических рисков в Таджикистане [29]

Тип оценки биологического риска	Цель	Ответственное учреждение
Группа риска (RG - Risk group)	Классифицирует биологические агенты по группам риска на основе их способности причинять вред людям и животным	Республиканский центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями
Уровень биобезопасности (BSL - Biosafety level)	Выявляет и снижает риски, связанные с биологическими агентами в лабораториях и животноводческих помещениях	Республиканский центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями
Анализ опасности и критических контрольных точек (НАССР - Hazard Analysis and Critical Control Points)	Выявляет и снижает риски, связанные с болезнями пищевого происхождения	Государственное агентство по стандартизации и метрологии
Оценка экологического риска (ERA - Environmental Risk Assessment)	Оценивает потенциальное воздействие генетически модифицированных организмов (ГМО) на окружающую среду	Министерство сельского хозяйства

Правительством Таджикистана в январе 2021 года принят Закон «Об обеспечении биологической безопасности и биологической защиты», согласно которому Правительство

должно определить уполномоченный государственный орган по обеспечению биологической безопасности и биологической защиты, перед которым ставится задача по разработке основных принципов по анализу, оценке и управлению биологических рисков и разработке критериев оценки и ранжирования потенциально опасных биологических объектов (Таблица 5) [34].

В связи с новыми реалиями Республика Таджикистан начала работу по пересмотру существующих мер правовых, политических и экономических механизмов по созданию государственной системы биобезопасности страны.

Заключение

Оценка рисков, связанных с биобезопасностью и биозащитой, включая элементы транснационального пограничного контроля/безопасности и кибербезопасности, на национальном и региональном уровнях очень важна для биологической защиты и биологической готовности. Обеспечение биобезопасности остается серьезной проблемой в странах Юго-Восточной Азии и на Ближнем Востоке. Географическая природа региона, непроницаемые границы, отсутствие тестирования и мониторинга в местах оказания медицинской помощи делают эти регионы восприимчивыми к опасным агентам.

Составление карт рисков и выявление пробелов очень важно в современном мире, где биологические угрозы нельзя игнорировать. Угроза в одном регионе может легко распространиться на другой регион из-за глобализации торговли и экономики. Факты биогеополитики и силовых игр в экономике также нельзя отрицать в 21 веке.

Опыт зарубежных стран подчеркивает необходимость постоянной бдительности и готовности реагировать на биологические риски. Многие страны разработали национальные планы и рамочные основы для управления биологическими рисками, включая планы реагирования, учебные программы и упражнения для проверки готовности. Эти усилия имеют решающее значение для обеспечения готовности стран быстро и эффективно реагировать на биологические угрозы, независимо от того, возникают ли они в результате природных вспышек или преднамеренных актов биотерроризма. В заключение, опыт зарубежных стран в оценке биологических рисков дает ценную информацию о передовой практике, стратегиях и технологиях, которые могут помочь улучшить глобальные усилия по управлению биологическими рисками и их смягчению. Крайне важно, чтобы мы продолжали уделять приоритетное внимание исследованиям и разработкам в этой области, чтобы гарантировать, наличие необходимых средств для эффективного выявления биологических рисков и управления ими.

Финансирование: Данная работа выполнена в рамках реализации государственного задания «Обеспечение биологической безопасности в области здравоохранения».

Литература

- 1 Centres for Disease Control and Prevention. Guidelines for Safe Work Practices in Human and Animal Medical Diagnostic Laboratories. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/su6101a1.htm>
- 2 Laboratory Biosafety and Biosecurity Risk Assessment Technical Guidance Document. <https://internationalbiosafety.org/wp-content/uploads/2019/08/Laboratory-Biosafety-and-Biosecurity-Risk-Assessment>
- 3 Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях в связи с коронавирусной инфекцией (COVID-19). <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339056/WHO>
- 4 Правила перевозки опасных грузов. <https://www.iata.org/contentassets/6fea26dd84d24b26a7a1fd>
- 5 Конвенция о биологическом оружии. https://ru.wikipedia.org/wiki/Конвенция_о_
- 6 Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза 2012/18/ЕС от 4 июля 2012 г. о контроле крупных аварий, связанных с опасными веществами, изменяющая и впоследствии отменяющая Директиву 96/82/ЕС Совета ЕС. <https://wecoop.eu/wp-content/uploads/2020/04/>
- 7 Биобезопасность в микробиологических и биомедицинских лабораториях. – Центры США по контролю и профилактике заболеваний (BMBL). <https://www.cdc.gov/labs/pdf/CDC-Biosafety>

- 8 Canadian Biosafety Standard, Third Edition // Public Health Agency of Canada. – 2022. – P. 45-53. ISBN: 978-0-660-45739-0
- 9 Risk management - Principles and guidelines. – Standards New Zealand. <https://www.standards.govt.nz/shop/>
- 10 Диллон М., Лобо-Герреро Л. Биополитика безопасности в 21 веке: Введение. // Обзор международных исследований. – 2008. – №1. – С. 265-92.
- 11 О биологической безопасности Республики Казахстан. – Закон республики Казахстан. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39944002
- 12 Об утверждении методики управления биологическими рисками. – Эділет. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200030058>
- 13 Об утверждении Методики управления биологическими рисками. – Эділет. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200030428>
- 14 Об утверждении Методики управления биологическими рисками. – Эділет. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200030157>
- 15 Об утверждении Методики управления биологическими рисками. – Эділет. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300031867>
- 16 Картаженский протокол по биобезопасности к Конвенции по биологическому разнообразию. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/cartagena.pdf
- 17 Xiaoyue Y., Joseph T. China's Experience in Responding to the COVID-19 Outbreak // The Lancet Infectious Diseases. – 2020. – Vol. 20 (7).
- 18 Ning Zh. et al. Risk assessment and management of infectious diseases in China: Challenges and opportunities // Biosafety and Health. – 2020. – Vol. 2 (2).
- 19 Zhang W., Du G., Li J. et al. Biological risk assessment in China: A review of regulations, research, and perspectives // Biosafety and Health. – 2021. – Vol. 3(1). – P. 26-32. doi: 10.1016/j.bsheal.2020.12.004.
- 20 Wang C., Dong Y., Li M., Li X. Research progress of qualitative and quantitative risk assessment of genetically modified organisms // Biotechnology Bulletin. – 2020. – Vol. 36(12). – P. 155-162.
- 21 National Institute of Health. Islamic Republic of Pakistan. – URL: <https://www.nih.org.pk/home>
- 22 Government of Pakistan. Pakistan Environmental Protection Agency. – URL: <https://environment.gov.pk/SiteImage/Misc/files/Guidelines/BiosftyGlines2005.pdf>
- 23 Pakistan Biological Safety Association. International Federation of Biosafety Associations. – URL: https://internationalbiosafety.org/ifba_members/pakistan-biological-safety-association/
- 24 Халил А., Танвир Ф., Шинвари З.К. Биологическая готовность Пакистана в отношении биозащиты, стратегий биологической защиты и политических мер // Журнал биотерроризма и биологической защиты. – 2015. – № 6. – С. 2.
- 25 Абид К., Бари Я., Юнас М., Джаваид С.Т., Имран А. Прогресс эпидемии COVID 19 в Пакистане // Азиатско-Тихоокеанский журнал общественного здравоохранения. – 2020.
- 26 Кастрисион Е.В., Виджаян В. Картирование рисков биобезопасности и анализ пробелов в Юго-Восточной Азии // Журнал по биобезопасности и биозащищенности. – 2020.
- 27 COVID W. Глобальный форум по исследованиям и инновациям РНЕИС: на пути к дорожной карте исследований.
- 28 Гаврилова О.Н., Гайбулин Д.Ш., Самсонова Т.Г. Обеспечение биологической безопасности в Кыргызской Республике // Медицина Кыргызстана. – 2011. – №7. – С.4-7.
- 29 Мозгова Г.В., Кильчевского А.В., Шейко Р.И. Четвертый Национальный доклад по выполнению Республикой Беларусь обязательств по Картаженскому протоколу биобезопасности. – Минск, 2021.
- 30 Нургазиев Р. Как обеспечить биобезопасность страны // Мнения. – 2020. URL: https://mnenie.akipress.org/unews/un_post:16911 (Дата обращения 04 января 2023 г)
- 31 Указ Президента Кыргызской Республики от 20 декабря 2021 года № 57. Концепция национальной безопасности Кыргызской Республики. https://online.zakon.kz/document/?doc_id=329649
- 32 Нургазиев Р.З., Кошематов Ж.К., Крутская Е.Д., Богданова М.И., Сугирбаева Г.Д. Особо опасные инфекционные заболевания среди животных на территории Республики Таджикистан // Вестник АГАУ. – 2016. – № 3. – С. 137.
- 33 Назарова О.Д., Махмудов К.Б., Муминов А.А., Джумаев Ш.Н. Оценка рисков биологической безопасности в Таджикистане // Институт проблем биологической безопасности ТАСХН. – 2019.

References

- 1 Centres for Disease Control and Prevention. Guidelines for Safe Work Practices in Human and Animal Medical Diagnostic Laboratories. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/su6101a1.htm>
- 2 Laboratory Biosafety and Biosecurity Risk Assessment Technical Guidance Document. <https://internationalbiosafety.org/wp-content/uploads/2019/08/Laboratory-Biosafety-and-Biosecurity-Risk-Assessment>
- 3 Prakticheskoe rukovodstvo po biologicheskoy bezopasnosti v laboratorny`kh usloviyakh v svyazi s koronavirusnoy infekciey (COVID-19). <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339056/WHO>
- 4 Pravila perevozki opasny`kh грузов. <https://www.iata.org/contentassets/6fea26dd84d24b26a7a1fd>
- 5 Konvencziya o biologicheskom oruzhii. https://ru.wikipedia.org/wiki/Konvencziya_o_
- 6 Direktiva Evropejskogo parlamenta i Soveta Evropejskogo Soyuza 2012/18/ES ot 4 iyulya 2012 g. o kontrole krupny`kh avariï, svyazanny`kh s opasny`mi veshhestvami, izmenyayushhaya i vposledstviï otmenyayushhaya Direktivu 96/82/EC Soveta ES. <https://wecoop.eu/wp-content/uploads/2020/04/>
- 7 Biobezopasnost` v mikrobiologicheskikh i biomedicinskikh laboratoriyakh. – Czentry` SShA po kontrolyu i profilaktike zabolevanij (BMBL). <https://www.cdc.gov/labs/pdf/CDC-Biosafety>
- 8 Canadian Biosafety Standard, Third Edition // Public Health Agency of Canada. – 2022. – P. 45-53. – ISBN: 978-0-660-45739-0
- 9 Risk management - Principles and guidelines. – Standards New Zealand. <https://www.standards.govt.nz/shop/>
- 10 Dillon M., Lobo-Gerrero L. Biopolitika bezopasnosti v 21 veke: Vvedenie. // Obzor mezhdunarodny`kh issledovanij. – 2008. – No.1. – P. 265-92.
- 11 O biologicheskoy bezopasnosti Respubliki Kazakhstan. – Zakon respubliki Kazakhstan. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39944002
- 12 Ob utverzhdenii metodiki upravleniya biologicheskimi riskami. – Ædi`let. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200030058>
- 13 Ob utverzhdenii Metodiki upravleniya biologicheskimi riskami. – Ædi`let. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200030428>
- 14 Ob utverzhdenii Metodiki upravleniya biologicheskimi riskami. – Ædi`let. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200030157>
- 15 Ob utverzhdenii Metodiki upravleniya biologicheskimi riskami. – Ædi`let. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300031867>
- 16 Kartakhenskij protokol po biobezopasnosti k Konvenczii po biologicheskomu raznoobraziyu. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/cartagena.pdf
- 17 Xiaoyue Y., Joseph T. China's Experience in Responding to the COVID-19 Outbreak // The Lancet Infectious Diseases. – 2020. – Vol. 20 (7).
- 18 Ning Zh. et al. Risk assessment and management of infectious diseases in China: Challenges and opportunities // Biosafety and Health. – 2020. – Vol. 2 (2).
- 19 Zhang W., Du G., Li J. et al. Biological risk assessment in China: A review of regulations, research, and perspectives // Biosafety and Health. – 2021. – Vol. 3(1). – P. 26-32. doi: 10.1016/j.bsheat.2020.12.004.
- 20 Wang C., Dong Y., Li M., Li X. Research progress of qualitative and quantitative risk assessment of genetically modified organisms // Biotechnology Bulletin. – 2020. – Vol. 36(12). – P. 155-162.
- 21 National Institute of Health. Islamic Republic of Pakistan. – URL: <https://www.nih.org.pk/home>
- 22 Government of Pakistan. Pakistan Environmental Protection Agency. – URL: <https://environment.gov.pk/SiteImage/Misc/files/Guidelines/BiosftyGlines2005.pdf>
- 23 Pakistan Biological Safety Association. International Federation of Biosafety Associations. – URL: https://internationalbiosafety.org/ifba_members/pakistan-biological-safety-association/
- 24 Khalil A., Tanvir F., Shinvari Z.K. Biologicheskaya gotovnost` Pakistana v otnoshenii biozashhity`, strategij biologicheskoy zashhity` i politicheskikh mer // Zhurnal bioterrorizma i biologicheskoy zashhity`. – 2015. – № 6. – С. 2.
- 25 Abid K., Bari Ya., Yunas M., Dzhavaid S.T., Imran A. Progress e`pidemii COVID 19 v Pakistane // Aziatsko-Tikhookeanskij zhurnal obshhestvennogo zdravookhraneniya. – 2020.

26 Kastrision E.V., Vidzhayan V. Kartirovanie riskov biobezопасnosti i analiz probelov v Yugo-Vostochnoj Azii // Zhurnal po biobezопасnosti i biozashhishhennosti. – 2020.

27 COVID W. Global'ny'j forum po issledovaniyam i innovacziyam PHEIC: na puti k dorozhnoj karte issledovaniy.

28 Gavrilova O.N., Gajbulin D.Sh., Samsonova T.G. Obespechenie biologicheskoy bezопасnosti v Ky'rgy'zskoj Respublike // Mediczina Ky'rgy'stana. – 2011.

29 Mozgova G.V., Kil'chevskogo A.V., Shejko R.I. Chetverty'j Naczional'ny'j doklad po vy'polneniyu Respublikoj Belarus' obyazatel'stv po Kartakhenskому protokolu biobezопасnosti. – 2021.

30 Nurgaziev R. Kak obespechit' biobezопасnost' strany' // Mneniya. – 2020.

31 Ukaz Prezidenta Ky'rgy'zskoj Respubliki ot 20 dekabrya 2021 goda № 57. Konzepczija naczional'noj bezопасnosti Ky'rgy'zskoj Respubliki. https://online.zakon.kz/document/?doc_id=329649

32 Nurgaziev R.Z., Koshemetov Zh.K., Krutckaya E.D., Bogdanova M.I., Sugirbaeva G.D. Osobo opasny'e infekcionny'e zabolevaniya sredi zhivotny'kh na territorii Respubliki Tadzhhikistan // Vestnik AGAU. – 2016. – № 3. – С. 137.

33 Nazarova O.D., Makhmudov K.B., Muminov A.A., Dzhumaev Sh.N. Oczenka riskov biologicheskoy bezопасnosti v Tadzhhikistane // Institut problem biologicheskoy bezопасnosti TASKhN. – 2019.

34 Zakon Respubliki Tadzhhikistan ot 29 yanvarya 2021 goda #1759. Ob obespechenii biologicheskoy bezопасnosti i biologicheskoy zashhity'. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34813455

АЗИЯНЫҢ ЖЕКЕЛЕГЕН ЕЛДЕРІНДЕГІ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІП-ҚАТЕРЛЕРДІ БАҒАЛАУ ҚАДАМДАРЫН ТАЛДАУ

Н.С. Сихаева¹ *, А.А. Адилова¹ , А.Б. Данебаев¹, М.Е. Қисықова¹, Б.Б. Әбіт¹,
Ж.П. Нурбеков¹, К.Д. Закарья² , Е.О. Абдураимов¹ , А.С. Рсалиев¹ 

¹АҚ «QazBioPharm» Ұлттық Холдингі», Астана қ.,

²Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, Алматы қ.,

*n.sihaeva@qbp-holding.kz

Аннотация. Соңғы онжылдықта COVID-19, маймыл шешегі және т.б. сияқты жұқпалы аурулардың өршуінің жоғарылауы биологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін биологиялық қауіп-қатерді бағалау қадамдарын қайта қарауға мәжбүр етті. Бұл аурулардың жылдам жаһандық таралуы оларды диагностикалау, емдеу және бақылау тұрғысынан үкімет пен халықаралық мекемелерге үлкен қысым жасайды. Осыған байланысты диагностиканы, емдеуді, жұқпалы ауруларды зерттеулермен бірге, биологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы өз әлеуетін зерделеу керек, сонымен қатар биоқауіпсіздік жөніндегі ережелер мен нұсқаулықтарды жетілдіру қажет. Туындайтын қауіптер мен қатерлерді тұрақты мониторингтеуді және бағалауды талап ететін биологиялық тәуекелді бағалау бойынша Қытай, Пәкістан, Қырғызстан, Тәжікстан және Қазақстан елдерінің тәжірибесіне талдау жүргізілді. Мониторинг жұқпалы ауруларға тұрақты эпидемиологиялық қадағалау жүргізуді, аурулардың берілу үрдістері мен заңдылықтарын талдауды және алдын алу, және бақылау шараларының тиімділігін бағалауды қамтиды. Биологиялық тәуекелдерді үнемі бақылау және қайта бағалау арқылы елдер жаңа және пайда болған қауіптерді жою үшін өздерінің тәсілдері мен стратегияларын бейімдей алады. Қорытындылай келе, шетелдердің биологиялық тәуекелдерді бағалаудағы тәжірибесі биологиялық тәуекелдерді басқару және азайту жөніндегі жаһандық күш-жігерді жақсартуға көмектесетін озық тәжірибелер, стратегиялар мен технологиялар туралы құнды түсініктер береді. Бұл шолу мақаласы сенімді бақылау жүйелерінің, тиімді байланыс пен ынтымақтастықтың, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарға инвестициялардың, үнемі қырағылық пен биологиялық қауіптерге дайындықтың маңыздылығын көрсетеді.

Түйін сөздер: биологиялық тәуекелдерді бағалау; аса қауіпті инфекциялар; биокорғаныс; денсаулық сақтау; биологиялық қауіпсіздік

ANALYSIS OF APPROACHES OF INDIVIDUAL ASIAN COUNTRIES TO ASSESS BIOLOGICAL RISKS

N.S. Sikhaeva¹ *, A.A. Adilova¹ , A.B. Danebaev¹, M.E. Kisykova¹, B.B. Abit¹,
Zh.P. Nurbekov¹, K.D. Zakarya² , E.O. Abduraimov¹ , A.S. Rsaliyev¹ 

¹JSC «National Holding «QazBioPharm», Astana

²National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Almaty

*n.sikhaeva@qbp-holding.kz

Abstract: Over the past decade, the increase in outbreaks of infectious diseases such as COVID-19, monkeypox, etc. has forced us to reconsider the approach to assessing biological risks in ensuring biological safety. The rapid global spread of these diseases is putting enormous pressure on governments and international agencies to diagnose, treat and control outbreaks. In this regard, it is necessary to study their potential in the field of biosecurity, including the diagnosis, treatment, and research of infectious diseases and improve the rules and guidelines for biodefense. An analysis of foreign experience, including China, Pakistan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Kazakhstan was carried out on biological risk assessment, which requires constant monitoring and assessment of emerging threats and evolving risks. Monitoring includes conducting regular infectious disease surveillance, analyzing trends and patterns of disease transmission, and evaluating the effectiveness of prevention and control measures. Countries can adapt their approaches and strategies to address new and emerging threats by continuously monitoring and reassessing biological risks. In conclusion, the experience of foreign countries in biological risk assessment provides valuable information on best practices, strategies and technologies that can help improve global biological risk management and mitigation efforts. This review article highlights the importance of reliable surveillance systems, effective communication and cooperation, investment in research and development, constant vigilance and preparedness for biological threats.

Keywords: biological risk assessment; infectious disease; biosecurity; healthcare; biological safety