

УДК 55.551

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ И ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ
НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РОССИИ****SCIENTIFIC BASES AND PRINCIPLES FOR EVALUATING AND PREDICTING
THE VIABILITY OF LIVING ORGANISMS
IN THE URBANIZED TERRITORIES RUSSIA**

©Ахмадиев Г. М.

д-р ветеринар. наук, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Набережные Челны, Россия, MAhmadiev@kpfu.ru

©Akhmadiev G.

Dr. habil., Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny, Russia, GMAhmadiev@kpfu.ru

©Маврин Г. В.

канд. хим. наук, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Набережные Челны, Россия

©Mavrin G.

Ph.D., Kazan (Volga) Federal University Naberezhnye Chelny, Russia

Аннотация. На урбанизированных территориях Российской Федерации происходит серьезное обострение и напряжение экологических проблем. Целью настоящей работы является разработка научных основ и принципов оценки и прогнозирования среды обитания и жизнеспособности живых организмов на урбанизированных территориях России.

Настоящее время отечественными, и зарубежными учеными в области экологии урбанизированных территорий, не разработаны способы оценки и прогнозирования состояния окружающей среды и жизнеспособности живых организмов. При этом можно было бы достоверно и объективно оценить, и прогнозировать, предвидеть дальнейшую и перспективную судьбу живых организмов, особенно людей, обитающих и проживающих на урбанизированных территориях РФ и далее выявить объективные, закономерные пути и взаимосвязи развития и сохранения нашей цивилизации, с учетом состояния окружающей среды и жизнеспособности живых организмов.

Решение поставленной цели позволит предупредить, осуществить контроль и надзор в сфере безопасности и ограничивать неконтролируемое, химическое, техногенное, биогенное и радиоактивное и другое загрязнение окружающей среды, которые представляют опасность для всех живых организмов. Это особенно касается для будущего поколения и различных категорий населения, проживающих на урбанизированных территориях России. Поэтому, в настоящее время необходимо разработать объективные, достоверные (быстрые) экспресс-методы оценки и прогнозирования состояния окружающей среды и жизнеспособности живых высокоорганизованных организмов для сохранения и для поиска путей жизнеобеспечения всей живой системы, особенно на урбанизированных территориях России.

Abstract. In urban areas of the Russian Federation there is a serious aggravation of tension and ecological problems. The aim of this work is to develop the scientific foundations and principles for

the evaluation and prediction of the environment and the viability of living organisms in the urban areas of Russia.

Currently, the domestic and foreign scientists in the field of ecology in urban areas are not developed methods for evaluating and predicting the environment and the viability of living organisms. This could be reliably and objectively evaluate and predict, anticipate further and promising destiny of living organisms, especially people living and residing in urban areas of the Russian Federation to continue to identify the objective, legitimate ways and relationship development and the preservation of our civilization, given the state of the environment and viability of living organisms.

The decision to let the goal to prevent, to exercise control and supervision in the sphere of security and limit the uncontrolled, chemical, technogenic, biogenic and radioactive and other pollution which pose a danger to all living organisms. This is especially true for the next generation and the various categories of the population living in urban areas of Russia. Therefore, it is now necessary to develop objective, reliable (fast) rapid methods of assessment and prediction of the environment and the viability of living organisms highly organized to preserve and to find ways to live the whole life—support systems, particularly in urban areas of Russia.

Ключевые слова: оценка, прогнозирование, экология, окружающая среда, живая сложная система, техносферная зона, урбанизированная территория, контаминация, жизнеобеспечение, Российская Федерация.

Keywords: evaluation, forecasting, ecology, environment, live a complex system, Technosphere zone, urbanized land, contamination, survival, Russian Federation.

Актуальность проблемы. В настоящее время на просторных регионах Российской Федерации происходит быстрое обострение и напряжение экологических опасности, а это особенно проявляется на т урбанизированных территориях и бывших советских республик, включая и Россию, а также это достаточно сильно проявляется в масштабе различных стран Земного шара. Планомерное целевое и стремительное динамическое развитие научно–технического прогресса на почве создания мощных современных средств, воздействующих на показатели жизнеспособности человека и на среду обитания, интенсивная эксплуатация природных ресурсов и ни рациональное отношение к ним, растущее загрязнение почвы, воды и воздуха обусловили неожиданный экологический, биологический, аграрный, ветеринарный, социальный, медицинский, и экономический кризис. При этом и продолжается обострение и проявление экологической, химической, биологической и техногенной опасности и чрезвычайной ситуации различного характера. В то же время рост количества населения и потребности и дальнейшее развитие цивилизации многогранного мирового общества стимулируют все большее и большее увеличение масштабов затрат на поддержание общественного производства. Все это вызывает напряжение биотопов и ложится на исчерпываемые ресурсы природы и общества. При этом часто происходит массовая гибель лесов по причине природных и техногенных, чрезвычайных ситуаций, отравление рек и водоемов, расширение зоны пустынь, исчезают многие виды животных и растений, а далее приводящие дисбалансу взаимоотношения живых организмов в среде обитания. В результате значительно ухудшившейся экологической обстановки вредные и опасные вещества химического, биологического, техногенного происхождения — контаминанты в форме экотоксикантов и токсигенов, вместе с продуктами питания, водой и воздухом поступают в организм человека, плацентарных животных и птиц. А далее в сочетании с вредными и опасными физическими, химическими воздействиями приводят к резким изменениям в иммунобиологической системе живых организмов, а затем и к ее неожиданным реакциям аллергического характера, особенно у потомства человека, млекопитающих животных и птиц. В результате всего этого поражаются наиболее чувствительные системы органов и ткани

иммунной и лимфоидной систем различных видов и возрастов живых организмов, способствующих снижению жизненных показателей жизнеспособности [1–6].

Сегодня на различных регионах России сложилось резкое продолжающееся бедственное, критическое экологическое положение: уже насчитывается более 290 районов с неблагоприятной окружающей средой. На территории Российской Федерации более 100 городов, в том числе Москва и Санкт–Петербург, находятся в зоне повышенной загрязненности. В их атмосфере практически постоянно превышаются ПДК как минимум двух — трех вредных веществ. Только 10–15% российских горожан проживает на территории с допустимым уровнем загрязнения воздушного бассейна.

В результате ни рационального, неэффективного ведения технологии и использования не правильных хозяйственных механизмов и производства на различных отраслях народного хозяйства. Огромные территории Российской Федерации оказались в экологическом отношении, опасном, урбанизированном в непригодном состоянии для жизнедеятельности. Особенно волнует остаточное количество пестицидов и гербицидов, представляющих опасности для людей и живых организмов, и они обнаружены в 20% пробах, взятых в почве 198 тысяч га сельскохозяйственных угодий [9]. Кроме того, окружающая среда: воздух, вода, почва и продукты питания в РФ, также постоянно пополняется вредными и опасными веществами физической, химической, биологической природы, которые возможно ни всегда обнаруживаются современными отечественными и зарубежными средствами, методами и технологиями.

Целью настоящей работы является разработка научных основ и принципов оценки и прогнозирования жизнеспособности живых организмов и состояния окружающей среды урбанизированных территорий России, с помощью комплексной системы надзора и контроля безопасности с вероятностью приближающихся, не предвиденных опасностей различного происхождения. Поэтому необходима разработка научных основ и принципов технологических приемов снижения опасностей и с одновременным повышением показателей жизнеспособности живых организмов, с вероятностью их проявления на урбанизированных территориях и промышленных объектах различного профиля РФ.

Материал и методы исследований

Сегодня отечественными и зарубежными учеными в области экологии, не приняты и разработаны объективные методы определения функционального и движущего состояния окружающей среды и живых организмов, которые могли бы достоверно оценить и прогнозировать, предвидеть дальнейшую судьбу нашего общества, а именно на урбанизированных территориях и регионах России. В перспективе все это дает возможность выявить объективные, закономерные пути дальнейшего развития и сохранения цивилизации на различных регионах России. Объективная оценка и прогнозирование жизнеспособности живых организмов ни возможно без учета вредности и опасности загрязняющих различных веществ, в среде обитания, возможны только при совершенствовании экологического мониторинга, экспертизы, надзора и контроля в сфере, мониторинга безопасности и экологического аудита, включающего учет данных, техногенного, биологического, химического, физического состояния и загрязнения объектов окружающей среды. Это возможно только, путем постановки модельных воспроизводящих экспериментов, отражающих состояние и показателей жизнеспособности живых организмов на урбанизированной среде с использованием известных или предполагаемых способов и устройств, в форме биотестирования–моделирования с использованием полезных моделей или экстраполяции реакций тест–объектов на природные популяции различных видов растений и животных организмов.

Важным и определяющим фактором является ранняя диагностика показателей жизнеспособности и экологического состояния техносферной среды, определенной урбанизированной территорий. Диагностику показателей жизнеспособности и экологического

состояния среды обитания можно осуществить на основе использования биотестирования. Оценку и прогнозирования жизнеспособности живых организмов и состояния окружающей среды, урбанизированных территорий России, можно проводить с помощью известных и предполагаемых способов и устройств, и они направлены на максимальное выявление с использованием токсических реакций — чувствительных тест-систем по летальности, модификационной, мутационной изменчивости, а также по стрессчувствительности и стрессустойчивости живых организмов. Среди токсигенов, мутагены отличаются способностью вызывать различные формы интоксикации с последующим проявлением различных неизвестных патологий и болезней. При скрининге мутагенов чаще используют микробные, растительные, животные тест-объекты [5, 6]. В связи с прогрессирующим техногенным, биогенным и химическим загрязнением биоресурсов в техносферной среде урбанизированных территорий с различными мутагенами все большую актуальность приобретает проблема отдаленных последствий подобного воздействия на техносферную зону урбанизированной территорий России и далее на биосферную среду. Распространение и поступление в живые организмы малых концентраций мутагенов, часто увеличивает число различных патологий среди растений, животных, птиц и у человека, в форме скрытых онкологии, патологий и заболеваний различной природы, а также количество неопухолевых форм отдаленной патологии (развитие катаракты, пневмо- и нефросклероза, ослабление эластичности кожи, различные нейродистрофические расстройства), в том числе и нарушения нейроэндокринной регуляции, снижающих приспособление — адаптивных, защитных возможностей организма на различных этапах развития, что и затрудняет оценку и прогнозирование жизнеспособности живых организмов. Все это, проявляется на пренатальном уровне — эмбриональных клеток даже одиночный клеточный дефект может, привести к нарушениям роста и развития плода и потомства, например, может быть в форме врожденных аномалий — тератогенеза. Появление новых экспериментальных данных и далее развитие теории эпигенетической наследственности и изменчивости наследственных признаков выявили необходимость разработки научных, методологических основ и принципов оценки технологий интегрированного биотестирования и поллютантов, с последующим определением показателей жизнеспособности живых организмов и далее с учетом способности поллютантов, вызывать генетические и эпигенетические изменения в биологических объектах [6]. Источниками формирования повышенного мутагенного фона являются также и тяжелые металлы, присутствующие в составе выбросов различных промышленных предприятий, загрязняющих среду обитания и снижающих показатели жизнеспособности живых организмов. Эти выбросы в дальнейшем должны быть использованы в качестве безопасных источников альтернативных энергий входе их появления и способствующих нормальному сохранению среды обитания и жизнеспособности живых организмов. Однако, в России все еще мало обращают на разработку технологии получения альтернативных источников энергий от отходов различных производств, оказывающих на состояние среды и жизнеспособности живых организмов.

Результаты и обсуждение

Настоящее время все еще существует и практика утилизации сточных вод предприятий на сельскохозяйственных полях орошения. При этом авторы подобного технического решения, основанного на экономии финансовых вложений предприятия, трудоемкости строительства очистных сооружений и т.д., ссылаются на трудности внедрения технологий рационального использования водных ресурсов. При этом ни всегда возможно, оценить и прогнозировать, т.е. предположить и предвидеть о возможном появлении в предприятиях на различных отраслях народного хозяйства РФ техногенного, биологического или химического терроризма, влияющих на среду обитания и снижению показателей жизнеспособности живых организмов. А с другой стороны эти факторы могут с вероятностью приводить к проявлению не предвиденной опасности и их возможность нахождения в скрытой форме при техногенных,

химических и биогенных, чрезвычайных ситуациях на среде обитания и их переход в живые организмы, отражающихся на их признаках жизнедеятельности и далее на степени жизнеспособности.

Большое значение для обеспечения жизнедеятельности населения и работников промышленно–строительного, промышленно–транспортного, промышленно–торговых, агропромышленных предприятий имеет состояние воздушной среды различных закрытых и открытых производственных помещений. Санитарно–гигиеническая оценка воздуха его степени и вредности аэрозолей различного происхождения воздушной среды открытых объектов и закрытых помещений включает в себя несколько аспектов. Главными из них являются: теоретическое — фундаментальное обоснование критериев контаминации; разработка методов оценки степени контаминации; уровень повреждающего действия биологического, химического и механического аэрозоля на живой организм; система мероприятий по охране воздушной среды от контаминации воздуха микроорганизмами и продуктами метаболизма; оптимизация искусственных биоценозов среды обитания и сохранение здоровья животных и людей [1–6].

Атмосферный воздух является одним из основных жизненно важных биологических элементов среды обитания для живых организмов. В связи с этим необходимо предусматривать ряд надзорных и контрольных мер по его безопасности и охране от загрязнения биологического, химического, механического и также физического происхождения. Объективная оценка микробного фона воздушной среды может быть проведена в результате применения наиболее эффективных методов обнаружения и анализа биологических аэрозолей [1].

Однако, несмотря на все достоинства, различных известных технических решений, оно еще не может одновременно улавливать и определить количество механических, биологических и химических веществ, содержащихся в атмосферном воздухе и воздухе открытых и закрытых производственных помещений. Поэтому, для практических применений необходимо разработать способ и универсальное устройство для индикации и определения количества и объема, механических, биологических и химических загрязнителей в воздушной среде закрытых и открытых производственных и учебных зданий. Необходима разработать способ и устройства для контроля состояния воздуха закрытых помещений и профилактики профессиональных заболеваний среди рабочих агропромышленного, транспортно–промышленного, промышленно–строительного, промышленно–торгового комплекса России. При этом появляется возможность постоянно проводить оценку и прогнозирование состояния воздушной среды закрытых производственных помещений и определить показателей жизнеспособности рабочих и специалистов разного профиля в предприятиях народного хозяйства. Это особенно необходима на техносферной среде, где проживает население, при присутствии различных живых организмов на урбанизированных территориях и постоянное технологическое решение для обеспечения экологической и промышленной безопасности на различных отраслях РФ.

Настоящее время и возрастает требования к обеспечению охраны окружающей среды и необходимость дальнейшего снижения предельно допустимых концентрации вредных и опасных веществ, выбрасываемых в атмосферу, что и обуславливает необходимости разработки и внедрения новых эффективных технологий очистки газовых потоков от различных взвешенных примесей. Существует большое количество промышленных технологий, производящих и выбрасывающих в атмосферу вязкие, аэрозольные частицы. К таким производствам относятся технологии, связанные с переработкой нефтепродуктов, оцинковыванием стальных конструкций, производством полимеров и лакокрасочных продуктов и многие другие. Использование сухих фильтров для очистки газовых выбросов таких технологий крайне ограничено в связи с быстрой и необратимой блокировкой фильтровальной ткани и невозможностью длительной эксплуатации. В этой связи, очистка газов от вязких частиц обычно производится орошаемыми скрубберами, малоэффективными

для улавливания субмикронных фракций [1]. Поэтому разработка новых подходов, позволяющих существенно увеличить эффективность улавливания вязких аэрозольных фракций, является актуальной задачей, направленной на улучшение качества воздуха в промышленных районах и промышленно–транспортного комплекса РФ и в окружающих их населенных пунктах. Сегодня существует достаточно ограниченный круг приспособлений в виде различных устройств, способных с высокой эффективностью одновременно улавливать, как газовые, так и аэрозольные загрязнители. Теоретическое научное обоснование и последующее создание таких устройств позволит существенно удешевить процессы очистки газов, а также устанавливать очистные сооружения в местах, где в связи с ограниченностью пространства, очистные сооружения.

В настоящее время либо не используются вообще, либо устанавливаются только для очистки наиболее критичной составляющей выбросов (газовых или аэрозольных загрязнителей). Решение данной задачи также является актуальной проблемой, напрямую направленной на улучшение экологического состояния воздушного бассейна на техносферной среде обитания живых организмов на урбанизированных территориях для обеспечения и экологической безопасности в целях повышения показателей жизнеспособности и увеличения продолжительности населения России [1].

Сегодня, в связи с возросшей опасностью биологического терроризма и широким распространением опасных вирусных заболеваний, таких как атипичная пневмония, бешенство коров, африканская чума свиней и птичий грипп, необходимость разработки прогнозируемых надежных и быстрых способов и устройств, для выявления инфекционных агентов, в том числе вирусов в окружающем воздухе становится задачей первостепенной важности. Поэтому эти проблемы приобретают особую научную и практическую актуальность. В настоящее время мировой практике существует единичные методы, которые позволяют, мгновенно обнаруживать живые вирусные частицы в воздушном пространстве. Создание таких способов и технических средств и устройств может диаметрально изменить ситуацию, позволяя своевременно провести комплекс санитарных, лечебно–профилактических и вынужденных эвакуационных мероприятий, существенно снижая возможность распространения эпидемий/пандемий. Особенно это необходимо, при различных формах проявления чрезвычайных ситуации, как мирного, так военного времени, связанных с человеческими жертвами и влекущих колоссальный экономический ущерб для экономики различных стран [1].

Заключение

Таким образом, решение этой научно–практической проблемы «Научные основы и принципы оценки и прогнозирования жизнеспособности живых организмов на урбанизированных территориях России» позволит предупреждать и ограничивать неконтролируемое, химическое, техногенное, биогенное и радиоактивное и другое загрязнение окружающей среды, которые представляют опасность для всех живых организмов, особенно для будущего поколения населения России. Поэтому необходимо разработать объективные, достоверные (быстрые) методы оценки и прогнозирования состояния окружающей среды и жизнеспособности живых организмов для обеспечения экологической безопасности и сохранения всех категорий населения и жизнеобеспечения всех существующих систем на урбанизированных территориях нашей страны.

Список литературы:

1. Аграновский И. Е. Поведение аэрозольных частиц в волокнистых средах: автореф. дис. ... д–ра физ.–мат. наук. М., 2008. 48 с.
2. Ахмадиев Г. М. Иммунобиологические аспекты оценки и прогнозирования жизнеспособности новорожденных животных. Казань: Рутен, 2005. 168 с.
3. Ахмадиев Г. М. Экологические и иммунофизиологические аспекты оценки и прогнозирования жизнеспособности человека и животных // Экология и безопасность

жизнедеятельности промышленно–транспортных комплексов: сб. тр. международного экологического конгресса (Третьей Международной научно–технической конференции; ELPIT, 20–23 сентябрь 2007). Тольятти: ТГУ, 2007, т. 1. С. 166–170.

4. Ахмадиев Г. М. Научные основы и принципы жизнеобеспечения: оценка, прогнозирование и повышение естественной резистентности (жизнеспособности) живых организмов. Новосибирск: ЦСРНИ, 2015. 220 с.

5. Зачиняев Я. В. Экологические проблемы современного животноводства: автореф. дис. ... д–ра биол. наук. Петрозаводск, 2012. 50 с.

6. Кокаева Ф. Ф. Поведение как критерий поражающего действия техногенного загрязнения среды на организм животных и эффективности мер коррекции: автореф. дис. ... д–ра. биол. наук. М., 2006. 47 с.

References:

1. Agranovskii I. E. Povedenie aerolnykh chastits v voloknistykh sredakh. Avtoref. diss. na soiskanie uch. stepeni ... d–ra fiz.–mat. nauk. Moscow, 2008. 48 p.

2. Akhmadiev G. M. Immunobiologicheskie aspekty otsenki i prognozirovaniya zhiznesposobnosti novorozhdennykh zhivotnykh. Kazan, Ruten, 2005, 168 p.

3. Akhmadiev G. M. Ekologicheskie i immunofiziologicheskie aspekty otsenki i prognozirovaniya zhiznesposobnosti cheloveka i zhivotnykh. Ekologiya i bezopasnost zhiznedeyatel'nosti promyshlenno–transportnykh kompleksov: Sb. tr. mezhdunarodnogo ekologicheskogo kongressa (Tretei Mezhdunarodnoi nauchno–tekhnikeskoi konferentsii; ELPIT, 20–23 sentyabr 2007). Tolyatti, TGU, 2007, v. 1, pp. 166–170.

4. Akhmadiev G. M. Nauchnye osnovy i printsipy zhizneobespecheniya: otsenka, prognozirovaniye i povysheniye estestvennoy rezistentnosti (zhiznesposobnosti) zhivyykh organizmov. Novosibirsk, TsSRNI, 2015, 220 p.

5. Zachinyaev Ya. V. Ekologicheskie problemy sovremennogo zhivotnovodstva. Avtoreferat diss. na soiskanie uch. stepeni ... d–ra biol. nauk. Petrozavodsk. 2012. 50 p.

6. Kokaeva F. F. Povedeniye kak kriterii porazhayushchego deystviya tekhnogennogo zagryazneniya sredy na organizm zhivotnykh i effektivnosti mer korrektsii. Avtoref. diss. na soisk. uch. stepeni ... d–ra. biol. nauk. Moscow, 2006. 47 p.

*Работа поступила
в редакцию 17.10.2016 г.*

*Принята к публикации
19.10.2016 г.*