

Максимов Геннадий Григорьевич¹, Азнабаева Юлия Геннадьевна¹,
Корытина Гульназ Фаритовна²

МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА:

ИЗ ПРОШЛОГО В НАСТОЯЩЕЕ

¹ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России,
г. Уфа, Россия

²Институт биохимии и генетики УФИЦ РАН, г. Уфа, Россия

Резюме: Основное назначение медицины – охрана здоровья человека, а экология среды обитания определяет условия его жизнедеятельности. В течение второго тысячелетия динамика их развития существенно изменилась, но разнонаправлено: медицина прогрессивно развивалась, а среда обитания загрязнялась продуктами жизнедеятельности человека. Рассмотрим основные этапы развития этих процессов для обоснования оптимального варианта жизнеобеспечения людей и, прежде всего, наиболее чувствительных к неблагоприятным изменениям среды обитания.

Ключевые слова: медицина, экология, безопасность жизнедеятельности человека.

Gennady Grigorevich Maksimov¹, Yulia Gennadievna Aznabayeva¹,
Gulnaz Faritovna Korytina²

MEDICAL-ECOLOGICAL ASPECTS OF HUMAN LIFE: FROM THE PAST TO THE PRESENT

The main purpose of medicine is to protect human health, and the ecology of the habitat determines the conditions of its life. During the second millennium, the dynamics of their development changed significantly, but in different directions: medicine developed progressively, and the habitat was polluted by human waste products. Let us consider the main stages of the development of these processes to substantiate the optimal life support option for people and, above all, those most sensitive to adverse changes in the environment.

Keywords: medicine, ecology, human safety

Истоки многих разделов современной российской и евразийской научной медицины находятся в недрах народной медицины [1]. Народные знания в виде отдельных наблюдений собирались и проверялись десятилетиями и даже столетиями, как, например, чжэнь-цзютерапия, прежде чем становились доступными для широкой народной практики. Традиционно в России в районах солёных озёр практиковалось водо- и грязелечение, как основа будущих бальнеологических курортов и санаториев, как, например, озеро Саки в Крыму или Соль-илецкие озёра в Оренбургской области. А тёплая гора Янган-Тау в Башкирии многие столетия использовалась местными жителями при заболеваниях суставов, прежде чем стала в 40-х годах XX в., благодаря исследованиям профессора Г.Н. Терегулова – основателя этого курорта, единственным в СССР и во всём мире знаменитым курортом. Кстати, всенародная привязанность к этой горе была основанием для открытия в санатории амбулаторного отделения, функционировавшего многие десятилетия по принципу современного «дневного стационара».

Как и во многих сферах жизнедеятельности человека, зарождение народной медицины не обходилось без участия людей с исключительными способностями. Известны случаи, когда монахи в монастырях отчитывали молитвами от, казалось бы, неизлечимых заболеваний и тем самым сохраняли жизнь пациентам. Аналогичные приёмы целительства лежат и в основе практик древних и современных лам Тибета и Алтая. И это, как ни странно сейчас может восприниматься, истоки современной психотерапии. В начале XIX в. в Симбирской губернии врачевал уникальный целитель, единственный во всём Поволжье, кстати, один из прадедов по материнской линии одного из авторов этого сообщения, который устанавливал диагноз по глазам пациента и сразу же назначал соответствующий сбор целебных трав. И это тоже один из истоков современной иридодиагностики, которая сформировалась в СССР лишь в конце XX в.. Действия известного в Башкирии в середине XX в. виртуоза костоправа Гордеева, кстати, деда современного учёного травника М. Гордеева, например, при вывихе костей стопы или копчика, вряд ли смогут повторить современные травматологи, которые, в свою очередь, добились выдающихся результатов в эндопротезировании суставов и в других новациях в оперативной травматологии. Из содержания российских рукописных «Травников» XII-XIII в. следует, что древние «знахари» лечили травами с учётом пола человека, дня недели и времени суток проявления заболевания. Такая проницательность и чувствительность древних знахарей-травников вполне сопоставима с некоторыми представителями животного мира, например, с кошками: в зарослях пырея она сорвёт не первую попавшую травинку, а только после долгого поиска именно нужную ей. Конечно, современные травники не обладают такими способностями, они лишь пользуются дарами своих предков в усечённой форме без учёта индивидуальных и хронобиологических особенностей человека.

Современная фитотерапия основана на результатах экспериментальных исследований с учётом геохимических условий произрастания лекарственных растений. В середине XX в. профессор Д.Н. Лазарева в сравнительных опытах с майским ландышем, выращенным в Башкирии и на Алтае, впервые выявила зависимость выраженности лекарственных свойств растений от региона их произрастания в связи с различными геохимическими особенностями почвенных покровов. В последующем, в конце XX в. профессором Г.Г. Максимовым, учеником профессора Д.Н. Лазаревой, были проанализированы справочники по лекарственным растениям, произрастающим в разных регионах СССР: Московская область, Харьковская область, Башкирия, Забайкалье и Дальний восток. И оказалось, что известные лекарственные растения, произрастающие в разных регионах страны, обладают либо различными, либо менее выраженными специфическими лечебными свойствами. И это весомое доказательство существования общей закономерности, выявленной Д.Н. Лазаревой в отдельных экспериментальных исследованиях. Одновременно поражает объективность и адекватность рекомендаций древних травников, живущих в разных регионах, по рациональному применению

одинаковых лекарственных растений, не имея ни малейших представлений о воздействии геохимических особенностей почв на их свойства.

Сопоставляя известные способы народной медицины, практикуемые в разных регионах евразийского пространства, следует отметить, что европейский регион отличается наибольшим набором методов и относительно небольшим перечнем показаний их применения, тогда как в странах юго-восточной Азии наиболее известна одна древнейшая, но универсальная система чжэнь-цзютерапии (чжэнь – укол иглой, цзю - прижигание). Первые книги, описывающие отдельные методы лечения чжэнь-цзю, появились в Китае в эпоху «Весны и Осени» - 770-222 гг. до н.э. Одной из первых медицинских книг Китая считается медицинский трактат «Нэй-цзин» (III-II в. до н.э.), в котором излагается теоретическая основа чжэнь-цзю-терапии и методика его применения; впервые описано девять форм игл для чжэнь-терапии и полынные конусы для цзю-терапии [2]. Предшественником чжэнь-цзю был метод бянь-ши (лечение острыми концами камня), которым в древности лечили различные острые и хронические заболевания, а также применяли в качестве хирургического инструмента при вскрытии гнойников и кровопускании. В первом и втором тысячелетиях новой эры появилось множество многотомных, взаимно дополняющих, руководств по чжэнь-цзю. В эпоху Южных и Северных династий в первой половине тысячелетия широкое развитие получило лечение цзю, и в VI в. впервые в книге «Гу-чжэнь-бин-цзю-фан» было изложено применение метода цзю при хронических заболеваниях, вызывающих общее истощение. В этот период для ознакомления с методом чжэнь-цзю в Китай приезжали учащиеся из разных стран Юго-Восточной Азии, в т.ч. из Японии и Кореи [3].

В Советском Союзе внедрение чжэнь-цзютерапии началось в 1957 г. после того, как группа советских учёных (профессора В.Г. Вогралик, г. Горький; Г.Н. Кассиль, Москва и др.) и врачей в 1956-1957 гг. посетили Китайскую Народную Республику с целью ознакомления и приобретения практических навыков по её использованию.

Научно-практические исследования чжэнь-цзютерапии успешно проводились в Москве, Ленинграде, Горьком, Казани и Армавире [3]. В начале 60-х гг. XX в. в Уфимском НИИ гигиены и профзаболеваний МЗ РСФСР, впервые в истории профпатологической службы Советского Союза, к.м.н. Х. М. Зулькарнеев успешно применил чжэнь-цзютерапию при лечении профессиональных заболеваний. Уфимский врач-иглотерапевт Ф.Б. Кандаров в 80-х гг. XX в. с высокой эффективностью использовал метод чжэнь на кистях рук в диагностике и лечении различных заболеваний [4].

Народы Востока за несколько тысячелетий накопили эмпирические данные о лечебном использовании чжэнь-цзю-терапии, которые в настоящее время получили научную интерпретацию, основанную на современных представлениях о ведущей роли нервной системы в нейрогуморальном регулировании функций организма. В России одновременно с

традиционным иглоукалыванием и прижиганием эффективно применяются электропунктура, лазеропунктура и другие методы [5]. В 1972 г. главный врач клиники УфНИИ Г и ПЗ к.м.н. Х. М. Зулькарнеев существенно модифицировал метод цзю: вместо полынных сигар использовал фиксированные на теле пациента нагревательные электроспирали с регулированием степени их нагрева. Эта новация многократно увеличила количество одновременно обслуживаемых пациентов.

В современной многопрофильной и узкоспециализированной медицине внедряются самые передовые методы лечения, включая пересадку органов, и диагностики с использованием широкого спектра гематологических, биохимических, рентгенологических и генетических исследований. Уже при рождении ребёнка можно определить его генетическую предрасположенность к определённым заболеваниям и тем самым обосновать адекватную систему профилактических мероприятий. В итоге следует заключить, что современная научная медицина в сравнении с народной медициной совершила огромный прогресс в реализации основной задачи – охраны здоровья человека. Практически ликвидирована детская смертность, существенно увеличилась продолжительность жизни человека, повсеместно внедрена бесплатная система диспансерного профилактического обслуживания населения. Однако на этом фоне по-прежнему среди общих заболеваний второе место занимает патология органов дыхания, а среди онкологических заболеваний – рак лёгкого, что может быть связано с неблагоприятной экологической обстановкой.

Экология среды обитания древнего человека была естественной, почти девственной чистоты; большинство населения вело осёдлый образ жизни. По мере перехода от феодального к капиталистическому укладу общественного строя активировалась миграция населения, и люди реально ощущали существование разных климатических зон и условий для трудовой деятельности. Тогда и появилась народная мудрость, создаваемая веками из анализа наблюдений, передаваемых из уст в уста для краткости в виде крылатых фраз, легко понимаемых и внушаемых, например, - «Где родился, там и сгодился». И этому есть научные и реально ощутимые современными чувствительными людьми доказательства. Например, некоторым жителям северных и средних широт и в настоящее время, известно понятие «акклиматизация» в первые дни пребывания на южных курортах и черноморском побережье. Отдельные индивидуумы, многие годы прожившие в Забайкалье, при временном пребывании в Днепропетровской области, расположенной, примерно, на одной широте, ощущали дискомфорт в пищеварительном тракте. Причина в смене состава воды, хотя в обоих регионах вода по основным ингредиентам соответствует ГОСТ «Вода питьевая». Эти симптомы временные и быстропроходящие без последствий.

С развитием промышленного производства, естественно, возросло загрязнение среды обитания продуктами горения, содержащими углекислый газ, и относительно малотоксичными

промышленными отходами, что не вносило существенный дискомфорт в условия проживания населения. В конце XIX в. с развитием химической, а в последующие годы нефтехимической, газовой и микробиологической промышленности, резко возросло загрязнение среды обитания химическими веществами и достигло своего максимума в середине XX в. Десятки и сотни химических веществ многократно превышали безопасное их содержание - ПДК (предельно допустимая концентрация) в атмосферном воздухе. Жители промышленных городов постоянно ощущали неприятный запах, особенно с подветренной стороны. Учёные медики регистрировали достоверную корреляцию между заболеваниями органов дыхания и кратностью превышения ПДК одного или нескольких веществ. Основная причина сложившейся ситуации заключалась в бесконтрольных выбросах в атмосферный воздух и отсутствии безотходных технологий в промышленном производстве. Положительным примером по рациональному решению проблемы адресной защиты населения могут служить г. Учалы и Учалинский район Республики Башкортостан, длительное время подвергавшиеся загрязнению отходами горнорудной промышленности. Авторы фундаментального исследования (Н.В. Старова, Г.Г. Максимов, Н.А. Борисова, З.С. Терегулова и др.) в рамках программы АН РБ «Экология Башкортостана» на Международном форуме по проблемам науки, техники, образования (Москва, 1999) удостоены «Золотого диплома Академии наук о Земле» в номинации «Экология биосферы».

К концу XX столетия экологическая ситуация относительно оптимизировалась, например, в Башкирии превышение ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе в 2-5 раз отмечалось не более, чем в 2-5 % отобранных проб воздуха. В начале XXI в. в среднем по Российской Федерации за период с 2011 по 2013 г. доля проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК_{мр}, составила соответственно – 1,53; 1,37 и 1,13% [6]. В Уфе - крупнейшем в России центре нефтехимии за период с 2010 по 2016 гг. оптимизация среды обитания осуществлялась более эффективно (табл. 1).

И если учесть, что величины ПДК в основном более чем в 3-5 раз ниже безопасных концентраций (коэффициент запаса) для экспериментальных животных в долгосрочном эксперименте и соответственно ниже порога обоняния для людей [7], то, казалось бы, можно считать, что экологическая обстановка в регионе относительно благополучная. Например, согласно анализу параметров токсикометрии выбросов Уфимского промышленного узла в атмосферу, средняя величина коэффициента запаса 17,6, что значительно выше фактической кратности превышения ПДК в реальных условиях. Тем более, что жалобы со стороны населения на дискомфортные условия проживания практически отсутствуют, а в научных исследованиях не наблюдаются корреляции между динамикой заболеваемости и кратностью превышения гигиенических нормативов.

Динамика удельного веса проб атмосферного воздуха с превышением ПДК в г. Уфа
в 2010-2016 гг. (в %)

Период наблюдения	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Всего превышений ПДК, в т.ч.	1,87	0,9	0,96	1,02	0,48	0,7	0,52
1,1-2,0 ПДК	1	0,7	0,66	0,67	0,34	0,55	0,37
2,1-5,0 ПДК	0,62	0,2	0,23	0,24	0,13	0,13	0,11
>5,1 ПДК	0,22	0,05	0,06	0,07	0,01	0,01	0,03

Однако, при детальном рассмотрении экологической проблемы на современном этапе с позиции профилактической токсикологии и основ гигиенического регламентирования химических веществ в объектах окружающей среды, такое заключение окажется преждевременным и не адекватным реальной действительности.

Гигиеническое регламентирование химических веществ в объектах окружающей среды осуществляется при условии, что это вещество присутствует в конкретной среде обитания только в единственном числе и поступает в организм только через один из трёх возможных путей – через дыхательные пути, пищеварительный тракт или через кожные покровы [8]. И только в этом случае концентрация вредного вещества на уровне ПДК для каждого пути поступления в организм будет безопасна для проживания человека в течение всей жизни. В реальной обстановке в каждом из объектов окружающей среды одновременно присутствуют десятки и сотни химических веществ и все они одновременно или последовательно поступают в организм человека через все «входные ворота», причём на фоне множества других факторов – температура и влажность воздуха, радиация, магнитное поле и др.

При этом нужно учитывать и суммарный эффект при комбинированном (одновременное или последовательное воздействие нескольких веществ) и комплексном (одновременное или последовательное через 2 или 3 пути поступление в организм) воздействии химических веществ на организм.

С этой целью проведен информационно-аналитический поиск механизмов действия ингредиентов выбросов Уфимского промышленного узла по справочной литературе. Результаты анализа представлены в таблице 2, из которой следует, что 27 из 45 веществ (60%), составляющие одну треть от объёма всех выбросов, обладают раздражающими свойствами на слизистые оболочки дыхательного тракта. Учитывая эффект суммации 27 веществ однонаправленного действия, вполне очевидно этиопатогенетическое воздействие промышленных выбросов на заболеваемость органов дыхания. При этом следует учесть, что основную долю выбросов составляют углеводороды и продукты горения – оксиды углерода, азота и серы (97,08%), которые по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относятся к 111 и 1У классам опасности и могут рассматриваться как региональные и глобальные экотоксиканты, а также, что из 45 веществ 18 (40%) не имеют гигиенического регламента – ПДК.

Таблица 2.

Основные типы вредного действия выбросов и их удельная весомость

№ п/п	Типы вредного действия и органы-мишени	Кол-во веществ, в т.ч. в %	Объем выбросов, тонн/год, в т.ч. в %
1	Наркотическое	10 - 22,2%	135911,63 - 58,7%
2	Прижигающе-раздражающее	13 - 28,9%	76686,80 - 33,1%
3	Кровь – избирательное действие	12 - 26,6%	27030,40 - 11,7%
4	Тканевое дыхание	2 - 4,4%	25132,90 - 10,9%
5	Паренхиматозные органы	17 - 37,8%	3084,25 - 1,3%
6	Наркотическое и раздражающее	14 - 31,1%	2758,20 - 1,2%
7	ЦНС	7 - 15,5%	662,80 - 0,28%
8	Аллергенное	2 - 4,4%	14,50 - 0,006%
9	Общая реакция элементов крови	45 - 100,00%	231520,25 -100,00%

В заключение важно отметить, что использованный нами этиопатогенетический подход в оценке влияния промышленных выбросов на заболеваемость органов дыхания может быть успешно применен и в поиске корреляционных зависимостей других типов действия веществ и соответствующих групп заболеваний, например, между канцерогенами и онкозаболеваемостью.

И ещё два важных аспекта, которые необходимо учитывать при оценке среды обитания: - кумуляцию, т.е. способность некоторых веществ к накоплению в отдельных органах или системах организма, и органотропность веществ, т.е. их способность избирательно воздействовать на соответствующие органы и системы. К сожалению, при официальной оценке опасности сред обитания не учитываются эти важные критерии опасности химических веществ, хотя они научно обоснованы и утверждены в соответствующих нормативно-правовых документах [9].

В итоге можно заключить, что за многие тысячелетия жизнедеятельности человека среда его обитания значительно деградировала, причём без ясных перспектив к её существенной оптимизации.

Профессором Г.Г. Максимовым и доцентом Азнабаевой Ю.Г. предпринята попытка оценить канцерогенную опасность реальной среды обитания по двум критериям (избирательность и наибольшая активность действия и суммарный объём выбросов) и на этой основе разработать конкретные рекомендации по профилактике заболеваний. Впервые в России проведено исследование влияния промышленных выбросов канцерогенов (всей суммы и в т.ч. канцерогенов 1-ой группы) с выраженной органотропностью к органам дыхания на первичную заболеваемость раком лёгких в 4 городах Башкортостана (табл. 3).

Установлено чёткое сопряжение: увеличение выбросов приводит к росту первичной заболеваемости, уменьшение – к её снижению [10]. Приведённый пример свидетельствует об

избирательном влиянии среды обитания на соответствующую заболеваемость, что особенно опасно для лиц с выраженной индивидуальной предрасположенностью, сформированной на генетическом уровне. И в этой связи нужно отметить, что некоторые народные постулаты, рождённые в девственной природе, например, «где родился, там и сошёлся» в современных условиях научно-технического прогресса, требуют соответствующей корректировки.

Таблица 3

Сравнительная оценка влияния динамики промышленных выбросов канцерогенов в атмосферный воздух на заболеваемость раком легких

Города РБ	Структура выбросов	Динамика с 2010-2017г. в %	
		Выбросы в т.	Заболеваемость на 100000
Уфа	Всего канцерогенов	-63,39	- 9,72
	В т.ч. с ОМЛ*	-64,91	
	Из них 1 группы	-0,47	
Стерлитамак	Всего канцерогенов	+2,81	- 31,17
	В т.ч. с ОМЛ*	-24,12	
	Из них 1 группы	-86,14	
Салават	Всего канцерогенов	+35,08	+ 6,53
	В т.ч. с ОМЛ*	-81,9	
	Из них 1 группы	+13,0	
Октябрьский	Всего канцерогенов	+356,46	+ 18,33
	В т.ч. с ОМЛ*	+307,3	
	Из них 1 группы	+297,96	

Примечание: ОМЛ* - орган-мишень легкие.

Рассмотрим эту проблему и на примере хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), которая входит в тройку основных причин смертности во всем мире. Основными причинами и факторами риска, приводящими к ХОБЛ у генетически предрасположенных лиц, являются курение табака и вдыхание токсичных частиц и газов из загрязненного воздуха в жилых домах и на открытом воздухе. В настоящее время обсуждается новый подход к пониманию формирования заболевания – GETomics, согласно которому ХОБЛ является конечным результатом сложных, кумулятивных и динамических взаимодействий генов (G - gene) и окружающей среды (E – environment) на протяжении всей жизни (T-time) человека, которые могут повредить легкие или реакции в организме человека с клиническими неблагоприятными последствиями, либо изменить их нормальные процессы развития и старения [11]. При этом биологические факторы риска могут варьироваться в зависимости как от возраста человека, в котором происходит данное взаимодействие гена и окружающей среды, так и от совокупной истории предыдущих генных взаимодействий с окружающей средой.

В научных исследованиях [12-17], выявлены не только гены, ассоциированные с повышенным риском развития ХОБЛ, но и гены, ассоциированные с высоким риском более тяжелого течения заболевания - с частыми обострениями и кардиореспираторными

осложнениями, высокой летальностью. Следуя подходу GETomics, профилактика ХОБЛ у генетически предрасположенных лиц требует не только устранения таких факторов риска, как курение или пылевые профессии, но при наличии высокого риска быстропрогрессирующего течения болезни, и смену территории постоянного проживания человека на экологически более благоприятную.

Обсуждая медико-экологические проблемы прошлого и настоящего, необходимо рассмотреть аналогичные ситуации, складывающиеся в ближайшей перспективе. По сути дела, человечество на данный момент достигло многих вершин в научно-техническом прогрессе: освоены атомная энергия в мирных целях и ближний космос, создан искусственный интеллект и многое другое. Однако до сих пор не обеспечены в планетарном масштабе безопасные условия проживания: дно мирового океана покрыто многометровым слоем пластиковых отходов, поверхностные водоёмы и земная поверхность загрязнены бытовыми и промышленными отходами. Причины экологического неблагополучия известны – низкий уровень развития безотходных технологий и утилизации промышленных и бытовых отходов. Вот это и есть задача № 1 в тематике научно-технического прогресса на ближайшие годы.

Между тем на фоне нерешенных задач по химической безопасности веществ обычной размерности как на пороге реальной жизни возникает новая опасность -химические вещества в наноразмерности. В настоящее время в мире широко проводятся научные исследования и ведутся разработки по широкой номенклатуре развития наноиндустрии. Практическое использование нанотехнологий, являющихся технологиями целенаправленного получения и использования частиц материалов нанометрового размера - до 100 нм в одном измерении с заданными структурой и свойствами, представляется перспективным и планируется во многих отраслях хозяйственной деятельности - промышленности, сельском хозяйстве, медицине и др.

Из малочисленных источников научной литературы следует, что наноразмерность частиц может непредсказуемо изменить известные опасные свойства химических соединений, как, например, токсичность, избирательность действия, кумулятивную способность и др. В этой связи представляется обязательным проведение дополнительных соответствующих исследований всех известных и изученных в токсикологическом плане соединений, используемых в новых технологических процессах в наноразмерном эквиваленте.

Приказом Руководителя Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 12.10.2007 № 280 утверждены методические рекомендации «Оценка безопасности наноматериалов», а Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 31 октября 2007 года № 79 утверждена «Концепция токсикологических исследований, методологии оценки риска, методов идентификации и количественного определения наноматериалов», которая определяет порядок организации надзора и проведения токсикологических исследований наноматериалов (8, раздел 6.2).

Заключение. В связи с нерешенными проблемами экологической безопасности промышленных выбросов считаем целесообразным:

1. Внедрить и активизировать в каждом промышленном регионе работы по официальной оценке опасности промышленных выбросов по новому критерию – по комплексу выбросов веществ с определённой органотропной активностью;
2. На основе результатов генетических исследований создать банк данных по генетической предрасположенности отдельных индивидуумов к определённым заболеваниям;
3. На основе результатов генетических исследований и объективной оценки избирательной опасности промышленных выбросов разработать конкретные рекомендации по профилактике заболеваний, сопряженных с реальной экологической обстановкой в конкретной местности проживания и особенностями генетического статуса.

Список использованной литературы

1. Багиров Э.М., Максимов Г.Г. Космоэнергетика и медицина: реалии и перспективы// Человек и космос. 2004, № 9 (23). С. 16-20.
2. Гаваа Лувсан. Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии. М.: Наука, 1986. 576 с.
3. Чжу Лянь. Руководство по современной чжэнь-цзютерапии / Редакторы В.Г. Вогралик, Г.Н. Кассиль, И. Г. Кочергин и др. М., Медгиз. 1959. 271 с.
4. Кандаров Ф.Б. Новая комплексная диагностика и акупунктура. Уфа, 1993. 640 с.
5. Пишель Я.В., Шапиро М.И., Шапиро И.И. Анатомо-клинический атлас рефлексотерапии / Под редакцией проф. С.М. Зольникова, издание 2-е, стереотипное. М.: Медицина, 1991. 144 с.
6. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2013 году». С.11.
7. Максимов Г.Г. Основы количественной токсикологии / Учебное пособие для ВУЗОВ: 2-е издание, переработанное и дополненное. М., «Юрайт». 2022. 136 с.
8. Максимов Г.Г. Промышленная токсикология/Учебное пособие для ВУЗОВ: 2-е издание, переработанное и дополненное. М., «Юрайт». 2021. 182 с.
9. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ на окружающую среду (Р. 2.11. 0.1920-04).
10. Максимов Г.Г., Азнабаева Ю.Г., Кириллова Э.В., Ахметов В.М. Гендерно-экологические аспекты заболеваемости раком лёгкого в регионе с развитой нефтехимической промышленностью // Пульмонология. 2020, № 4 (30). С. 408-412.
11. Watson A, Oberg L, Angermann B, et al. Dysregulation of COVID-19 related gene expression in the COPD lung. Respir Res 2021; 22(1): 164.
12. Korytina G.F., Aznabaeva Y.G., Nasibullin T.R. et al. Gene-gene and gene-environment interactions of the inflammatory gene variants in the development of chronic obstructive pulmonary disease. Global Translation Medicine. 2022. 1(1): 91.
13. Маркелов В.А., Кобытина Г.Ф., Азнабаева Ю.Г. и др. Роль сигнальных путей, вовлеченных в механизмы клеточного старения, и регуляторных некодирующих РНК в развитии хронической обструктивной болезни легких (обзор). Гены и клетки. 2023. Том 18, № 2. С. 349-364.

14. Кoryтина Г.Ф., Ахмадишина Л.З., Кочетова О.В., Азнабаева Ю.Г. и др. Исследование ассоциации полиморфных вариантов генов С-реактивного белка (CRP), рецептора CD14, провоспалительных цитокинов и их рецепторов (TNFA, LTA, TNFRSF1A, TNFRSF1B, IL1B, IL6) с развитием хронической обструктивной болезни легких. Генетика. 2020. Т. 56. № 8. С. 953-963.

15. Кoryтина Г.Ф., Азнабаева Ю.Г. Темнов М.Ю. и др. Молекулярные механизмы фенотипической гетерогенности хронической обструктивной болезни легких: роль JAK/STAT-, NFkB1- сигнального пути и молекул иммунного ответа. Медицинская генетика. 2020. Т. 19. № 8 (217). С. 100-104.

16. Korytina G.F., Akhmadishina L.Z., Aznabaeва Y.G. et al. Associations of the NRF2/KEAP1 pathway and antioxidant defense gene polymorphisms with chronic obstructive pulmonary disease. *Gene*, 2019, vol. 692. P. 102-112.

17. Кoryтина Г.Ф., Маркелов В.А., Ахмадишина Л.З., Азнабаева Ю.Г. и др. Гены надзависимых деацетилаз семейства сиртуинов и риск развития различных фенотипов хронической обструктивной болезни легких. Якутский медицинский журнал. 2023. № 3 (83). С. 14-17.

Сведения об авторе статьи:

Максимов Геннадий Григорьевич – доктор медицинских наук, профессор, токсиколог, г. Уфа, Башкортостан, E-mail: maksimov.40@list.ru