



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2026

Федорова Т.А., Минеева В.О., Криворотов Д.В., Радилов А.С.

## Научное наследие Николая Васильевича Лазарева: к 130-летию со дня рождения выдающегося токсиколога и фармаколога

ФГУП «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека» Федерального медико-биологического агентства, 188663, Ленинградская обл., Всеволожский район, г. п. Кузьмоловский, Российская Федерация

**Для цитирования:** Федорова Т.А., Минеева В.О., Криворотов Д.В., Радилов А.С. Научное наследие Николая Васильевича Лазарева: к 130-летию со дня рождения выдающегося токсиколога и фармаколога. *Токсикологический вестник*. 2026; 34(3): 230–238. <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2026-34-3-230-238> <https://elibrary.ru/dskpmp>

Поступила в редакцию: 27 апреля 2026 / Поступила после исправления: 22 мая, 2026 / Принята в печать: 01 июня 2026 / Опубликовано: 30 июня 2026

Tatiana A. Fedorova, Valeriya O. Mineeva, Denis V. Krivorotov, Andrey S. Radilov

## Scientific legacy of Nikolai Vasilyevich Lazarev: to the 130<sup>th</sup> anniversary of the birth of an outstanding toxicologist and pharmacologist

Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology of the FMBA of Russia, Leningrad region, Vsevolozhsky district, Kuzmolovsky settlement, 188663, Russian Federation

**For citation:** Fedorova T.A., Mineeva V.O., Krivorotov D.V., Radilov A.S. Scientific legacy of Nikolai Vasilyevich Lazarev: to the 130<sup>th</sup> anniversary of the birth of an outstanding toxicologist and pharmacologist. *Toksikologicheskiy vestnik / Toxicological Review*. 2026; 34(3): 230–238. <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2026-34-3-230-238> <https://elibrary.ru/dskpmp> (in Russian)

Received: April 27, 2026 / Revised: May 22, 2026 / Accepted: June 1, 2026 / Published: June 30, 2026

### Введение

Формирование токсикологии принято связывать с серединой XIX века, когда эволюция экспериментальных методов в медицине стала определяться уровнем развития биологии, физиологии, химии и других естественных наук. Именно такое сочетание обеспечило прочную основу создания и систематического изучения ядов. В России становление токсикологии происходило на стыке судебной медицины и фармакологии в Императорской Медико-хирургической академии (в настоящее время – «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова») [1, 2]. Существенный импульс токсикологическая наука получила в начале XX столетия. Создание химического оружия в Германии и его применение 22 апреля 1915 г. во время Первой мировой войны на реке Ипр привело к выделению самостоятельных научных дис-

циплин – военной химии и военной токсикологии. Школа военной токсикологии в Советской России в значительной степени формировалась в Петрограде (Ленинграде), позже в СССР получила развитие современная клиническая токсикология.

После Великой Отечественной войны задача создания ядерного оружия обусловила появление новых отраслей химической и радиохимической промышленности. Возникла необходимость исследовать лучевую болезнь, найти средства лечения и профилактики воздействия ионизирующих излучений на организм. В 1947 г. под руководством А.И. Бурназяна было организовано 3-е Медицинское управление Минздрава СССР для медико-биологического сопровождения предприятий атомной промышленности. Так началась история Федерального медико-биологического агентства. Создание новой отрасли химиче-

ской промышленности по производству жидких и твёрдых компонентов ракетных топлив (КРТ) поставило новые грандиозные задачи перед токсикологами. Но ещё на заре химизации народного хозяйства, после разрухи Гражданской войны (1918–1922), задача предупреждения профессиональных болезней привела к зарождению новой научной дисциплины – промышленной токсикологии. Её становлению содействовали два выдающихся учёных: Николай Сергеевич Правдин, в 1927 г. возглавивший токсикологическую лабораторию Института охраны труда ВЦСПС (в настоящее время – Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова) [3], и Николай Васильевич Лазарев (рис. 1), в 1927 г. приглашённый в Ленинград возглавить работу токсикологической группы при заводе «Красный Треугольник» [4].

### Биография Н.В. Лазарева и его роль в науке

Николай Васильевич родился в Царском Селе (ныне г. Пушкин Ленинградской области) 2 декабря (19 ноября старого стиля) 1895 г. в семье истопника царских дворцов. Рано потерял отца, воспитывался в семье родственников в Санкт-Петербурге, где получил образование в реальном училище. С юных лет совмещал трудовую деятельность с самообразованием. В годы Первой мировой войны служил в медицинских формированиях Красного Креста, затем, в период Гражданской войны (в 1919 г.), вступил добровольцем в Первую конную армию.

В 1920-е годы получил медицинское образование и начал научную деятельность под руководством А.А. Кронтовского, что определило дальнейшую профессиональную траекторию молодого учёного. Личность и научная школа А.А. Кронтовского оказали большое влияние на жизненный путь Николая Васильевича. Восхищаясь безграничной эрудицией своего учителя, его доскональностью к тщательности эксперимента, Н.В. Лазарев всю жизнь продолжал учиться. Выработанные черты характера впоследствии позволили ему выдвигать смелые научные идеи и добиваться практических результатов [1].

### У истоков промышленной токсикологии

В 1927 г. Н.В. Лазарев возглавил токсикологическую группу завода «Красный Треугольник», производящего резиновые изделия. Применение бензина «Галоша» вызывало у работниц тяжёлую интоксикацию, как предполагалось, от его па-



Рис. 1. Николай Васильевич Лазарев (фото предоставлено А.С. Радиковым).

Fig. 1. Nikolay V. Lazarev, kindly provided by A.S. Radilov.

ров («бензиновая истерия», «бунт галошниц»). Уже через год в журнале «Резиновая промышленность» Н.В. Лазарев доказывает, что ядовит сам бензин и «не может быть никакой надежды на то, что удастся каким-либо способом лишить бензин его ядовитости» [5]. В работе «Бензин как промышленный яд» (1931) [5] он впервые связал действие углеводов с их физико-химическими свойствами, заложив основы нового подхода в токсикологии [6].

Преодолев отсутствие теоретической и экспериментальной базы, группа выросла в лабораторию и в 1932 г. была включена в Ленинградский институт по изучению профессиональных заболеваний. В 1935–1941 гг. под руководством Н.В. Лазарева были исследованы свойства более 200 промышленных соединений [7]. Его работа в области промышленной токсикологии заложила основу будущей новой научной школы. С 1933 г. по его инициативе начал издаваться справочник «Химически вредные вещества в промышленности» [8] (завершён учениками в 1976 г. [9]). В 1936 г. Н.В. Лазарев защитил докторскую дис-

сертацию, в 1938 г. стал профессором и опубликовал курс лекций «Общие основы промышленной токсикологии» [10].

### **От исследований липофильности к становлению концепции неэлектролитов**

Экспериментальные наработки требовали теоретического осмысления. Связь интенсивности наркотического действия веществ с физико-химическими характеристиками легла в основу труда «Наркотики» (1940) [11]. Опираясь на исследования Ш. Рише (1893), Х. Мейера [12], Е. Овертона [13] и собственные данные, Н.В. Лазарев пришёл к выводу: биологические свойства углеводов определяют способность растворяться в жирах, сегодня этот феномен называют липофильностью [11].

Идея получила развитие в монографии «Неэлектролиты» (1944) [14], в которой была предложена классификация веществ по коэффициентам их распределения в системе «масло – вода», и заложила основы физико-химической классификации биологически активных веществ, позже развитой К. Липински [15–16]. Н.В. Лазарев постулировал, что количественные различия в действии простых наркотиков определяются их физико-химическими свойствами [14, 17]. Эти пионерские работы были известны за границей [18], но сослаться на них не было принято [19].

Исследования были обобщены в монографии «Общее учение о наркотиках и наркозе» (1958) [20] и в курсе лекций «Физико-химические свойства и фармакологическое действие» (1956) [21]. Систематика Н.В. Лазарева остаётся актуальной теоретической базой токсикологии и фармакологии [22–23]. Сегодня доказано, что липофильность определяет всасывание, распределение лекарств и их взаимодействие с рецепторами и мембранами [23–25], и это многократно подтвердило универсальность концепции неэлектролитов [26–27].

К началу войны Н.В. Лазарев руководит кафедрой санитарно-химической защиты Ленинградского института усовершенствования врачей и отделом фармакологии Ленинградского фармацевтического института. В 1941 г. он назначен начальником кафедры фармакологии Военно-морской медицинской академии (ВММА) и продолжает исследования в блокадном Ленинграде: оценку сульфаниламидных антибиотиков, противомикробных средств и стимуляторов [28–29]. Теория неэлектролитов позволила объяснить

механизм кессонной болезни и азотного наркоза у водолазов [30–31], а также предсказала наркотический эффект криптона и ксенона [2].

После войны Н.В. Лазарев расширяет направления исследований на кафедре. Вместо истощающих нервную систему стимуляторов вроде фенамина он предлагает искать вещества, близкие по строению к пуринам и пиримидинам, такие как АТФ – источник энергии [32]. Весной 1946 г. по инициативе Н.В. Лазарева и Л.Ф. Ларионова состоялось совещание с химиками Ленинградского технологического института (ныне Санкт-Петербургский государственный технологический институт) (академик А.Е. Порай-Кошиц, профессор Б.А. Порай-Кошиц, О.Ф. Гинзбург, Л.С. Эфрос), где было принято решение синтезировать производные бензимидазола. Среди первых соединений, переданных осенью 1946 г., оказалась соль 2-бензилбензимидазола. Ассистент М.А. Розин обнаружил, что это вещество резко усиливает возбудимость спинного мозга при минимальном воздействии на головной мозг. Эффект подтвердился в опытах на животных, в том числе на канарейках, начинавших чирикать зимой. Н.В. Лазарев организовал масштабные доклинические и клинические испытания, включая опыты на себе. Название «Дибазол» дал препарату лично Н.В. Лазарев [32].

Одновременно, в Институте экспериментальной медицины (ИЭМ) членом-корреспондентом АМН СССР С.В. Аничковым дибазол был повторно «спроектирован» как спазмолитическое средство. Аничков предположил схожее действие дибазола и алкалоида папаверина, отметив их структурную гомологию. Расслабляющее гладкую мускулатуру спазмолитическое действие дибазола позволило рекомендовать его для лечения гипертонии. Академик РАН СССР Алексей Петрович Голиков в 1992 г. отмечал, что, несмотря на разнообразие гипотензивных свойств, дибазол продолжает использоваться в медицине [32–34]. Актуальным для лечения первых лиц страны оказался терапевтический эффект дибазола при поражениях периферической нервной системы, достигаемый улучшением синаптической передачи в спинном мозге [32]. Длительное время формула препарата была засекречена. Авторские свидетельства (Н.В. Лазарев, 1949; С.В. Аничков, 1949) были опубликованы только в 1976 г., спустя 27 лет после подачи заявок. Сейчас препарат производится под международным непатентованным наименованием (МНН) «Бендазол» и входит в состав лекарственных средств «Дибазол», «Папазол» (Бендазол + Папаверин), а также «Цито-

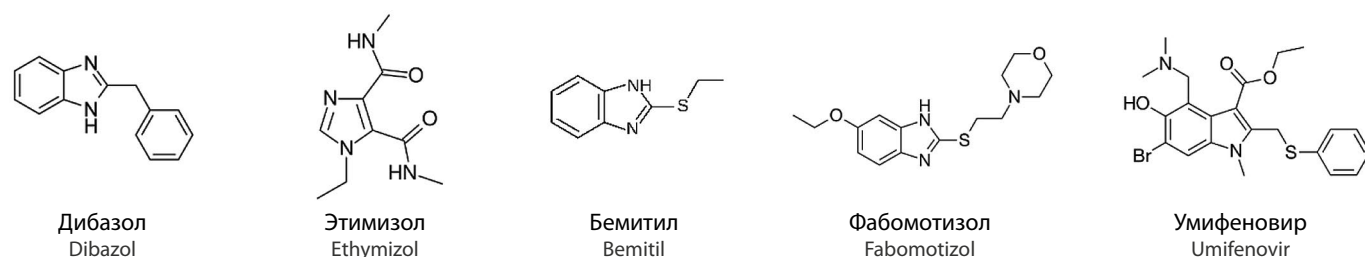


Рис. 2. Химическая структура дибазола и родственных лекарств.

Fig. 2. Chemical structure of Dibazol and related drugs.

вир-3» (Альфа-глутамил-триптофан + Аскорбиновая кислота + Бендазол) для профилактики и лечения гриппа и острых респираторных вирусных инфекций, в том числе у детей в формате дибазолопрофилактики.

Неожиданным оказалось профилактическое действие дибазола, выразившееся в повышении устойчивости организма к физическим, химическим и биологическим факторам — токсинам, температурному стрессу и гипоксии [34]. Эти данные и результаты ранних работ по изучению хронического воздействия углеводов позволили Н.В. Лазареву, в 1956 г. возглавившему кафедру фармакологии, фармации и фармакогнозии ВМА им. С.М. Кирова, выдвинуть концепцию развития состояния неспецифической повышенной сопротивляемости (СНПС).

## От изучения дибазола к становлению концепции адаптогенов

В 1938 г. в «Общих основах промышленной токсикологии» Н.В. Лазарев описал парадокс привыкания к воздействию бензина: в опытах с животными при длительной (месяцы) экспозиции вес животных, показатели крови и резистентность к инфекциям возвращались к исходному уровню или превышали его [10]. Исследования показали, что привыкание к неэлектролитам сопровождалось снижением активности коркового слоя надпочечников и развитием адаптации. В связи с этим состояние неспецифически повышенной сопротивляемости (СНПС) было охарактеризовано как новый статус организма, отражающий повышение ресурсов для выживания в неблагоприятных условиях, возможное посредством постепенной адаптации к повреждающим факторам или применения фармакологических средств, для которых Н.В. Лазарев ввёл термин «адаптогены» [35–36].

В 1936 году Г. Селье опубликовал концепцию общего адаптационного синдрома, включа-

ющую триаду изменений: уменьшение тимуса, гипертрофию коры надпочечников и возникновение язв в желудочно-кишечном тракте [37]. И.И. Брехман, изучая стресс-протекторные свойства женьшеня, элеутерококка и витамина В<sub>12</sub>, установил, что применение адаптогенов ослабляло или предотвращало проявления триады Селье, при этом адаптационные изменения не приводили к истощению ресурсов [38–39]. И.И. Брехман сформулировал три основных требования к адаптогенам [5]:

1. Безопасность — адаптогены не должны вызывать серьёзных побочных эффектов даже при длительном приёме и превышать порог минимальной токсичности.
2. Широкий спектр действия — адаптогены должны оказывать общеукрепляющее действие, повышать работоспособность и общую резистентность организма.
3. Стимулирование резервных возможностей организма без истощения компенсаторных механизмов.

Эффект адаптогенов проявляется при курсовом введении [39–41]. Их способность предупреждать осложнения болезней системы кровообращения и корректировать астенические состояния обосновывает целесообразность применения в геронтологии [42], что представляет интерес в контексте Национального проекта «Продолжительная и активная жизнь». Отсутствие клинических исследований влияния дибазола на продолжительность жизни [42] указывает на необходимость более глубокого изучения наследия советской фармакологии.

Концепция адаптогенов предшествовала становлению отечественной экстремальной фармакологии [40], направленной на разработку средств улучшения когнитивных функций, повышения физической активности и устойчивости организма к стрессу, таких как этимизол, алмид, бемитил и др. (рис. 2) [36, 41–44]. По структурной гомологии к адаптогенам можно отнести и

такие лекарственные препараты, как «Афобазол» (МНН Фабомотизол) и «Арбидол» (МНН Умифеновир).

## Исследования радиозащитных и химиотерапевтических средств

После взрыва атомной бомбы в Хиросиме 7 августа 1945 г. Н.В. Лазарев направил свою энергию на поиски радиозащитных препаратов. При исследовании стимуляторов репаративных процессов он обращает внимание на аналоги природных метаболитов – тимин и урацил. Синтезированные Р.С. Карлинской и Н.В. Хромовым-Борисовым (учеником академика А.Е. Порай-Кошица) 4-метилурацил и 5-окси-4-метилурацил (пентоксил) оказались наиболее перспективными препаратами. Они ускоряли заживление ран и снижали число осложнений, регулируя течение воспаления, стимулировали функцию печени и иммунитет. Эти препараты не потеряли своей актуальности, метилурацил (МНН Диоксометилтетрагидропиримидин) используется в производстве лекарств, в том числе мазей «Метилурацил» и «Левомеколь». Однако механизм его действия остаётся недостаточно изученным. Лазарев предполагал, что препарат может действовать как аналог, сохраняющий метаболиты в местах потери. В неклеточной среде он не работает, и, будучи структурным аналогом тимина, сам в синтез нуклеиновых кислот не включается [45–47].

С 1959 по 1970 г. Н.В. Лазарев возглавлял Лабораторию профилактики и терапии рака Научно-исследовательского института онкологии в посёлке Песочный Ленинградской области. Результаты изучения адаптогенов указывали на необходимость оценки их противоопухолевого потенциала. Николай Васильевич считал важным поиск не только антиканцерогенных средств, но и способов лекарственной профилактики рака, оценивал первостепенность терапевтического вмешательства на стадии предопухолевых состояний, таких как гастриты, язвенная болезнь и колиты [6, 32, 48–49]. Благодаря активизации иммунозащитных функций организма некоторые растительные адаптогены снижали риск рецидивов злокачественных новообразований. Это направление и сегодня продолжает развиваться. В НИИ онкологии на основе азотистых оснований при участии Н.В. Лазарева, Л.Ф. Ларионова и др. были реализованы передовые разработки показавших высокоэффективных антиметаболитов и алкилирующих цитостатиков, таких как фтор-тимин, допан (хлорэтиламиноурацил)

и др. [36, 50–51]. С фамилией Лазаревых связано и создание в НИИ онкологии Отделения опухолей детского возраста, заслуга в открытии которого принадлежала Г.А. Федорееву – ученику профессора Анны Парфеньевны Лазаревой, супруги Н.В. Лазарева [52].

В 1961 г. Н.В. Лазарев ходатайствует о создании лаборатории, необходимой для изучения токсикологических свойств новых компонентов ракетных топлив (КРТ). Пройдя более чем полувековой путь, лаборатория выросла в Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека (ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России) – один из ведущих институтов в области токсикологии, гигиены окружающей среды и труда, медико-гигиенического сопровождения химических производств, профилактики и лечения профессиональных болезней. В 2027 г. учреждение будет отмечать 65-летний юбилей.

Заслуги Н.В. Лазарева получили признание в России и за рубежом. В 1947 г. он был удостоен звания Заслуженного деятеля науки РСФСР, избран почётным членом Чехословацкого научного медицинского общества имени Я.Е. Пуркинне. Н.В. Лазарев скончался 18 июля 1974 года [2]. В последней изданной книге «Введение в геоигиену» (1966) он указал, что биосфера не справляется с техногенным влиянием человека, а целью человечества должно стать поддержание её пригодности для жизни [53]. Эти идеи сегодня воспринимаются как пророческие [6].

Н.В. Лазарев был выдающимся наставником. На протяжении научного пути он курировал свыше ста кандидатских и докторских диссертаций, провозгласив в лаборатории закон взаимного уважения. Он обучал сотрудников делать доклады, писать статьи, ставил перед ними сверхзадачи, приветствовал умение отстаивать свою точку зрения. Особое внимание уделял стилю изложения и грамотности, поощрял чтение классической литературы. Всего Н.В. Лазарев опубликовал 325 научных работ. Из его научной школы вышли 30 докторов и 110 кандидатов наук, среди них И.И. Брехман, Л.Ф. Ларионов, В.В. Закусов [1].

В числе директоров ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России был ученик Н.В. Лазарева – известный фармаколог и токсиколог профессор С.Д. Заугольников [4, 54], в архиве которого хранился барельеф портрета учёного. Надпись гласит: «*Non omnis moriar*» (лат. «*Не весь я умру*») (рис. 3). Аналогичный барельеф находится и на могиле Н.В. Лазарева на кладбище в пос. Песочный [55]. Научную школу Н.В. Лазарева продолжают развивать его ученики и их ученики,



**Рис. 3.** Барельеф Н.В. Лазарева.  
**Fig. 3.** Bas-relief of N.V. Lazarev.

а барельеф занял достойное место в зале Учёного совета Института.

## Заключение

Работы Н.В. Лазарева эволюционировали от прикладных исследований в области промышленной токсикологии к теоретическим трудам по фармакологии. Учение об адаптогенах оказало значительное влияние на философию совре-

менной фармакологии. Общеизвестной стала оценка роли липофильности в действии химических веществ [56], а метод оценки коэффициентов распределения в системе «октанол — вода» принят в качестве межгосударственного стандарта [57]. Н.В. Лазарев отличался способностью на основании экспериментального опыта выдвигать революционные идеи, определяя образ будущего фармакологии [58]. Его теории неэлектролитов и адаптогенов, оставаясь актуальными, нередко вступали в противоречие с доминирующими взглядами западной фармакологии. Идеи Н.В. Лазарева, близкие к целостному подходу к организму и окружающей среде, нашли отражение в «Руководстве по фармакологии» под его редакцией (1961) [59]. Итогом многолетнего опыта разработки методов оценки токсичности стала книга учеников Н.В. Лазарева «Количественная токсикология» (1973), ставшая теоретической основой токсикологических исследований на много лет вперёд [4, 60].

Методологические основы промышленной токсикологии и фармакологии, заложенные Н.В. Лазаревым, позволяют сегодня успешно решать государственные задачи, что отмечено благодарностью Президента Российской Федерации, государственными наградами и премией Правительства Российской Федерации в области науки и техники [54–55].

Находясь у истоков отечественной промышленной токсикологии, Н.В. Лазарев выступал связующим звеном в решении междисциплинарных проблем. Сегодня многие его работы стали библиографической редкостью, что ставит вопрос о необходимости переиздания его научного наследия.

## ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 12, 13, 15, 16, 18, 24, 25, 37, 57 см References)

1. Шабанов П.Д. Кафедра фармакологии Императорской Медико-хирургической академии: первые 100 лет (1798–1898). *Психофармакология и биологическая наркология*. 2023; 14(1): 23–9. <https://doi.org/10.17816/phbn321614> <https://elibrary.ru/pnmrvp>
2. Шабанов П.Д. Кафедра фармакологии Императорской Медико-хирургической (Военно-медицинской) академии: история второго столетия существования (1899–2000). *Психофармакология и биологическая наркология*. 2023; 14(2): 113–38. <https://doi.org/10.17816/phbn501756> <https://elibrary.ru/gjtyrm>
3. Васильева О.Г., Кремнева С.Н. Проф. Н.С. Правдин — выдающийся советский токсиколог. *Гигиена и санитария*. 1957; 36(1): 54–7.
4. Софронов Г.А. Петербургская (Ленинградская) школа токсикологии: от истоков до современности. *Токсикологический вестник*. 2015; 23(4): 2–5. <https://elibrary.ru/ulebkd>
5. Лазарев Н.В. *Бензин как промышленный яд: Экспериментальная токсикология и патология и практические выводы для борьбы с профессиональными отравлениями*. М.—Ленинград; 1931.
6. Луковникова Л.В., Вершинина С.Ф., Баринов В.А., Рейнюк В.Д. Николай Васильевич Лазарев — выдающийся отечественный ученый; 2025. Доступно: <https://file.toxicology.ru/news/Lazarev.pdf>
7. Лазарев Н.В. *Общие основы промышленной токсикологии*. Ленинград: Биомедгиз; 1935.
8. Лазарев Н.В., Астраханцев П.И. *Химически вредные вещества в промышленности*. Ленинград: Госхимтехиздат; 1935.
9. Лазарев Н.В., Левина Э.Н. *Вредные вещества в промышленности: Справочник для химиков, инженеров и врачей*. Ленинград: Химия; 1976.
10. Лазарев Н.В. *Общие основы промышленной токсикологии*. М.—Ленинград: Медгиз; 1938.
11. Лазарев Н.В. *Наркотики*. Ленинград; 1940.
12. Лазарев Н.В. *Неэлектролиты: Опыт биолого-физико-химической их систематики*. Ленинград; 1944.
13. Гадаскина И.Д., ред. *Вопросы общей и частной промышленной токсикологии: сборник трудов токсикологической лаборатории Ленинградского института гигиены труда и профессиональных заболеваний, посвященный заслуженному деятелю науки РСФСР профессору Н.В. Лазареву в связи с 70-летием со дня рождения*. Ленинград; 1965.
14. Писаржевский О.Н. *Дмитрий Иванович Менделеев*. М.: Молодая гвардия; 1949.
15. Лазарев Н.В. *Общее учение о наркотиках и наркозе: Пять публичных лекций*. Ленинград; 1958.

21. Лазарев Н.В. *Физико-химические свойства и фармакологическое действие: Лекция*. Ленинград; 1956.
22. Вершинина С.Ф., Стуков А.Н., Цырлина Е.В., Яременко К.В. Николай Васильевич Лазарев – выдающийся токсиколог и фармаколог (биография и научная деятельность) к 120-летию со дня рождения. *Токсикологический вестник*. 2015; (6): 52–5.
23. Криворотов Д.В., Николаев А.И., Радилов А.С., Рембовский В.Р., Кузнецов В.А. Физико-химические критерии оценки опасности ЦНС-активных ксенобиотиков. *Медицина экстремальных ситуаций*. 2025; 27(1): 15–25. <https://doi.org/10.47183/mes.2025-265> <https://elibrary.ru/heobna>
26. Вершинина С.Ф., Стуков А.Н., Харитонова Н.Н. Выдающийся отечественный ученый Николай Васильевич Лазарев (к 125-летию со дня рождения). *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2020; 18(1): 77–80. <https://doi.org/10.17816/RCF18177-80> <https://elibrary.ru/bnehwh>
27. Сидорин Г.И., Фролова А.Д., Луковникова Л.В., Дьякова Л.И., Сходкина Н.И. Идеи Н.В. Лазарева и его школы в развитии современной токсикологии. *Психофармакология и биологическая наркологию*. 2005; 5(4): 1101–7. <https://elibrary.ru/hsognv>
28. Лазарев Н.В., Рожков И.Ю. *Первая помощь при поражении боевыми отравляющими веществами в условиях противохимической обороны населенного пункта*. Ленинград; 1943.
29. Лазарев Н.В., Ронинсон М.Ю. *Очерки по фармакологии сульфаниламидных соединений и их применению в медицине*. М.-Ленинград: Военмориздат; 1944.
30. Лазарев Н.В. *Биологическое действие газов под давлением*. Ленинград; 1941.
31. Лазарев Н.В., Курбатов Л.Н. *К оценке некоторых методов предупреждения декомпрессионных заболеваний*. Ленинград; 1945.
32. Рамш С.М. История создания отечественного лекарственного препарата «Дибазол». *Историко-биологические исследования*. 2011; 3(4): 36–59. <https://elibrary.ru/oobxed>
33. Поповский М.А. *Панацея – дочь Эскулапа: Рассказы о людях и лекарствах*. М.; 1973.
34. Лазарев Н.В., ред. *Материалы конференции по экспериментальному и клиническому изучению дибазола*. Ленинград; 1956.
35. Лазарев Н.В., ред. *Актуальные вопросы промышленной токсикологии: Сборник трудов лаборатории промышленной токсикологии института*. Ленинград; 1970.
36. Студенцов Е.П., Рамш С.М., Казурова Н.Г., Непорожнева О.В., Гарабаджиу А.В., Кочина Т.А. и др. Адаптогены и родственные группы лекарственных препаратов – 50 лет поисков. *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2013; 11(4): 3–43. <https://doi.org/10.17816/rcf1143-43> <https://elibrary.ru/rwzzvj>
38. Цикалов В.В., Цикалова В.Н., Поддубов А.И., Гусейнова У.Р. Синтез и потенциальная биологическая активность аналогов дибазола. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия*. 2024; 10(3): 334–40. <https://doi.org/10.29039/2413-1725-2024-10-3-334-340> <https://elibrary.ru/glbhmv>
39. Дадашева А.Э., Рубинчик С.М. Адаптогены: от гипотезы до практического применения. *Биомедицина (Баку)*. 2021; 19(4): 47–52. <https://doi.org/10.24412/1815-3917-2021-4-47-52>
40. Шабанов П.Д. Адаптогены и антигипоксанты. *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2003; 2(3): 50–81. <https://elibrary.ru/hvyjhl>
41. Яременко К.В. Учение Н.В. Лазарева о СНПС и адаптогенах как базовая теория профилактической медицины. *Психофармакология и биологическая наркологию*. 2005; 5(4): 1086–92. <https://elibrary.ru/hsoqmr>
42. Апанасенко Г.Л. Как России войти в группу стран 80+. В кн.: Герасимов В.И., ред. *Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. Ежегодник*. М.; 2018: 26–30. <https://elibrary.ru/ysozuv>
43. Гречко А.Т., Садыков Р.Р., Хомутов В.П. Быстродействующие адаптогены в эксперименте и в клинике. В кн.: *Тезисы докладов 5-й Российской национальной конференции «Человек и лекарство»*. М.; 1998: 558–9.
44. Марышева В.В. Антигипоксанты аминотиолового ряда. *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2007; 5(1): 17–27. <https://elibrary.ru/hzlmgn>
45. Лазарев Н.В., ред. *Материалы конференции по применению пиримидиновых производных в онкологии и других областях медицины*. Ленинград; 1963: 54–6.
46. Лазарев Н.В., Хромов-Борисов Н.В., Русаков В.И. Отечественные пиримидиновые производные и их применение в медицине (синтез, экспериментальное изучение и внедрение в практику здравоохранения). В кн.: Билич Г.Л., Колл В.Э., ред. *Пиримидиновые производные и их применение в биологии и медицине: сборник научных трудов*. Йошкар-Ола; 1979: 3–32.
47. Лазарев Н.В., Фелистович Г.И. *Пентоксил и его применение при алейкиях*. Ленинград: Медгиз; 1954.
48. Лазарев Н.В., ред. *Антибластомогенные средства и лекарственная терапия предракловых заболеваний: Материалы конференции*. Алма-Ата; 1968.
49. Лазарев Н.В., ред. *Материалы конференции по применению пиримидиновых производных в онкологии и других областях медицины*. Ленинград; 1963.
50. Брехман И.И., Гадаскина И.Д. *Николай Васильевич Лазарев: Очерки жизни и деятельности*. Владивосток: Дальнаука; 1993.
51. Студенцов Е.П., Ивин В.А., Кораблева Н.В., Социлин Е.Г. Способ получения производных 6-фтортимина. Патент СССР № 537074 А1; 1976.
52. НИИЦ онкологии им Н.Н. Петрова. Очерк об истории института. Воспоминания профессора Г.Б. Плисса. Доступно: <https://niioncolgii.ru/institute/institutehistory/pliss>
53. Лазарев Н.В., ред. *Введение в гигиену*. М.-Ленинград: Наука; 1966.
54. Радилов А.С., Рембовский В.Р. Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека Федерального медико-биологического агентства – история, настоящее, перспективы. *Токсикологический вестник*. 2022; 30(3): 134–8. <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2022-30-3-134-138> <https://elibrary.ru/idxgrf>
55. Министерство здравоохранения Российской Федерации. ФМБА России: Историческая справка. Доступно: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/federalno-mediko-biologicheskoe-agentstvo-fmba-rossii/istoricheskaya-spravka>
56. Скотников А.С., Мельник М.В., Зинина Е.А., Сивершева И.В. Вклад липофильности в клинические эффекты лекарственного препарата. *Российский кардиологический журнал*. 2024; 29(3): 25–32. <https://elibrary.ru/gjicgy>
58. Лазарев Н.В. *Эволюция фармакологии*. Ленинград; 1947.
59. Лазарев Н.В., ред. *Руководство по фармакологии*. Ленинград: Медгиз; 1961.
60. Голубев А.А., Люблина Е.И., Толоконцев Н.А., Филев В.А. *Количественная токсикология*. Ленинград: Медицина; 1973.

## REFERENCES

1. Shabanov P.D. Department of pharmacology at the imperial medical and surgical academy: the first 100 years (1798–1898). *Psikhofarmakologiya i biologicheskaya narkologiya*. 2023; 14(1): 23–9. <https://doi.org/10.17816/phbn321614> <https://elibrary.ru/pnmrvn> (in Russian)
2. Shabanov P.D. Department of Pharmacology of the Imperial Medical and Surgical (Military Medical) Academy: history of the second century of existence (1899–2000). *Psikhofarmakologiya i biologicheskaya narkologiya*. 2023; 14(2): 113–38. <https://doi.org/10.17816/phbn501756> <https://elibrary.ru/gitypm> (in Russian)
3. Vasilieva O.G., Cremneva S.N. Prof. N.S. Pravdin – a prominent Soviet toxicologist. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 1957; 36(1): 54–7. (in Russian)
4. Sofronov G.A. Saint Petersburg (Leningrad) school of toxicology: from the origins to the present. *Toksikologicheskii vestnik*. 2015; 23(4): 2–5. <https://elibrary.ru/ulebkd> (in Russian)
5. Lazarev N.V. *Benzene as an Industrial Poison: Experimental Toxicology and Pathology and Practical Conclusions for the Control of Occupational Poisoning [Benzin kak promyshlennyi yad: Eksperimental'naya toksikologiya i patologiya i prakticheskie vyvody dlya bor'by s professional'nymi otravleniyami]*. Moscow-Leningrad; 1931. (in Russian)
6. Lukovnikova L.V., Verшинina S.F., Barinov V.A., Reinyuk V.D. Nikolai Vasilyevich Lazarev – outstanding Russian scientist; 2025. Available at: <https://file.toxicology.ru/news/Lazarev.pdf> (in Russian)
7. Lazarev N.V. *General Principles of Industrial Toxicology [Obshchie osnovy promyshlennoi toksikologii]*. Leningrad: Biomedgiz; 1935. (in Russian)
8. Lazarev N.V., Astrakhantsev P.I. *Chemically Harmful Substances in Industry [Khimicheski vrednye veshchestva v promyshlennosti]*. Leningrad: Goskhimtekhnizdat; 1935. (in Russian)
9. Lazarev N.V., Levina E.N. *Harmful Substances in Industry: A Handbook for Chemists, Engineers and Physicians [Vrednye veshchestva v promyshlennosti: Spravochnik dlya khimikov, inzhenerov i vrachei]*. Leningrad: Khimiya; 1976. (in Russian)
10. Lazarev N.V. *General Principles of Industrial Toxicology [Obshchie osnovy promyshlennoi toksikologii]*. Moscow-Leningrad; 1938. (in Russian)
11. Lazarev N.V. *Narcotics [Narkotiki]*. Leningrad; 1940. (in Russian)
12. Meyer H. On the theory of alcohol narcosis – first communication. Which property of anaesthetics determines their narcotic effect? *Arch. Exp. Pathol. Pharmacol.* 1899; 42(2–4): 109–18. <https://doi.org/10.1007/BF01834479> (in German)
13. Meltzer S.J. Studies on narcosis, also a contribution to general pharmacology. By E. Overton. Jena, Gustav Fisher. *Science*. 1901; 14(361): 845–6. <https://doi.org/10.1126/science.14.361.845> <https://elibrary.ru/icxjrz>
14. Lazarev N.V. *Non-Electrolytes: The Experience of Their Biological, Physico-Chemical Systematics [Neelektrolity: Opyt biologo-fiziko-khimicheskoi ikh sistematiiki]*. Leningrad; 1944. (in Russian)
15. Lipinski C.A. Lead- and drug-like compounds: the rule-of-five revolution. *Drug Discov. Today Technol.* 2004; 1(4): 337–41. <https://doi.org/10.1016/j.ddtec.2004.11.007>
16. Lipinski C.A. Drug-like properties and the causes of poor solubility and poor permeability. *J. Pharmacol. Toxicol. Methods*. 2000; 44(1): 235–49. [https://doi.org/10.1016/S1056-8719\(00\)00107-6](https://doi.org/10.1016/S1056-8719(00)00107-6) <https://elibrary.ru/axowup>
17. Gadaskina I.D., ed. *Issues of General and Private Industrial Toxicology: Proceedings of the Toxicological Laboratory of the Leningrad Institute of Occupational Hygiene and Diseases, Dedicated to the Honored Scientist of the RSFSR Professor N.V. Lazarev in Connection with the 70th Anniversary of His Birth [Voprosy obshchei i chastnoi promyshlennoi toksikologii: sbornik trudov toksikologicheskoi laboratorii Leningradskogo instituta gigieny truda i*

- professional'nykh zabolovaniy, posvyashchennyi zaslužhennomu deyatelyu nauki RFSFR professoru N.V. Lazarevu v svyazi s 70-letiem so dnya rozhdeniya*. Leningrad; 1965. (in Russian)
18. Lipnick R.L., Filov V.A. Nikolai Vasilyevich Lazarev, toxicologist and pharmacologist, comes in from the cold. *Trends Pharmacol. Sci.* 1992; 13(2): 56–60. [https://doi.org/10.1016/0165-6147\(92\)90024-z](https://doi.org/10.1016/0165-6147(92)90024-z) <https://elibrary.ru/xplxzu>
  19. Pisarzhevskii O.N. *Dmitry Ivanovich Mendelev [Dmitrii Ivanovich Mendelev]*. Moscow: Molodaya gvardiya; 1949. (in Russian)
  20. Lazarev N.V. *General Theory of Narcotics and Narcosis: Five Public Lectures [Obshchee uchenie o narkotikakh i narkoze: Pyat' publichnykh lektсий]*. Leningrad; 1958. (in Russian)
  21. Lazarev N.V. *Physicochemical Properties and Pharmacological Action: A Lecture [Fiziko-khimicheskie svoystva i farmakologicheskoe deystvie: Lektsiya]*. Leningrad; 1956. (in Russian)
  22. Vershinina S.F., Stukov A.N., Tsyrlina E.V., Jaremenko K.V. 120<sup>th</sup> anniversary of the birth of toxicologist and pharmacologist N.V. Lazarev. *Toksikologicheskii vestnik*. 2015; (6): 52–55. (in Russian)
  23. Krivorotov D.V., Nikolaev A.I., Radilov A.S., Rembovsky V.R., Kuznetsov V.A. Physical and chemical criteria for hazard assessment of CNS-active xenobiotics. *Meditsina ekstremal'nykh situatsii*. 2025; 27(1): 15–25. <https://doi.org/10.47183/mes.2025-265> <https://elibrary.ru/heobna> (in Russian)
  24. Kelly E., Sutcliffe K., Cavallo D., Ramos-Gonzalez N., Alhosan N., Henderson G. The anomalous pharmacology of fentanyl. *Br. J. Pharmacol.* 2023; 180(7): 797–812. <https://doi.org/10.1111/bph.15573> <https://elibrary.ru/rvnbha>
  25. Zhuang Y., Wang Y., He B., He X., Zhou X.E., Guo S., et al. Molecular recognition of morphine and fentanyl by the human  $\mu$ -opioid receptor. *Cell*. 2022; 185(23): 4361–75. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.09.041> <https://elibrary.ru/pljzks>
  26. Vershinina S.F., Stukov A.N., Kharitonova N.N. Prominent Russian scientist Nikolai Vassilievich Lazarev (to the 125<sup>th</sup> anniversary of birth). *Obzory po klinicheskoi farmakologii i lekarstvennoi terapii*. 2020; 18(1): 77–80. <https://doi.org/10.17816/RCF18177-80> <https://elibrary.ru/bnehwh> (in Russian)
  27. Sidorin G.I., Frolova A.D., Lukovnikova L.V., D'yakova L.I., Skhodkina N.I. N.V. Lazarev's and his school's ideas in modern toxicology development. *Psikhofarmakologiya i biologicheskaya narkologiya*. 2005; 5(4): 1101–7. <https://elibrary.ru/hsognv> (in Russian)
  28. Lazarev N.V., Rozhkov I.Yu. *First Aid for Injuries Caused by Chemical Warfare Agents in the Conditions of Chemical Defense of a Populated Area [Pervaya pomoshch' pri porazheniyakh boevymi otravlayushchimi veshchestvami v usloviyakh protivokhimicheskoi oborony naselennoogo punkta]*. Leningrad; 1943. (in Russian)
  29. Lazarev N.V., Roninson M.Yu. *Essays on the Pharmacology of Sulfonamide Compounds and their Use in Medicine [Ocherki po farmakologii sulfanilamidnykh soedineniy i ikh primeneniyu v meditsine]*. Moscow-Leningrad; 1944. (in Russian)
  30. Lazarev N.V. *Biological Effect of Gases Under Pressure [Biologicheskoe deystvie gazov pod davleniem]*. Leningrad; 1941. (in Russian)
  31. Lazarev N.V., Kurbatov L.N. *On the Evaluation of Some Methods for Preventing Decompression Sickness [K otsenke nekotorykh metodov preduprezhdeniya dekompressionnykh zabolovaniy]*. Leningrad; 1945. (in Russian)
  32. Ramsh S.M. A history of the drug Dibazole. *Istoriko-biologicheskoe issledovaniya*. 2011; 3(4): 36–59. <https://elibrary.ru/oobxed> (in Russian)
  33. Popovskii M.A. *Panacea – Daughter of Aesculapius: Stories about People and Medicines [Panatseya – doch' Eskulapa: Rasskazy o lyudyakh i lekarstvakh]*. Moscow; 1973. (in Russian)
  34. Lazarev N.V., ed. *Proceedings of the Conference on the Experimental and Clinical Study of Dibazole [Materialy konferentsii po eksperimental'nomu i klinicheskomu izucheniyu dibazola]*. Leningrad; 1956. 5 (in Russian)
  35. Lazarev N.V., ed. *Current Issues of Industrial Toxicology: Collection of Works of the Laboratory of Industrial Toxicology of the Institute [Aktual'nye voprosy promyshlennoi toksikologii: Sbornik trudov laboratorii promyshlennoi toksikologii instituta]*. Leningrad; 1970. (in Russian)
  36. Studentsov Ye.P., Ramsh S.M., Kazurova N.G., Neporozhneva O.V., Garabadzhiu A.V., Kochina T.A., et al. Adaptogens and related groups of drugs – 50 years of searching. *Obzory po klinicheskoi farmakologii i lekarstvennoi terapii*. 2013; 11(4): 3–43. <https://doi.org/10.17816/ref1143-43> <https://elibrary.ru/rwzzvj> (in Russian)
  37. Selye H. A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*. 1936; 138(3479): 32. <https://doi.org/10.1038/138032a0>
  38. Tsikalov V.V., Tsikalova V.N., Poddubov A.I., Guseinova U.R. Synthesis and potential biological activity of analogues of the dibazol. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Biologiya. Khimiya*. 2024; 10(3): 334–40. <https://doi.org/10.29039/2413-1725-2024-10-3-334-340> <https://elibrary.ru/glbhmv> (in Russian)
  39. Dadasheva A.E., Rubinchik S.M. Adaptogens: from hypothesis to practical application. *Biomeditsina (Baku)*. 2021; 19(4): 47–52. <https://doi.org/10.24412/1815-3917-2021-4-47-52> (in Russian)
  40. Shabanov P.D. Adaptogens and antihypoxants. *Obzory po klinicheskoi farmakologii i lekarstvennoi terapii*. 2003; 2(3): 50–81. <https://elibrary.ru/hvjyhl> (in Russian)
  41. Jaremenko K.V. N.V. Lazarev's theory of state unspecific increased resistance (SUIR) and adaptogens as a basis of preventive medicine. *Psikhofarmakologiya i biologicheskaya narkologiya*. 2005; 5(4): 1086–92. <https://elibrary.ru/hsognr> (in Russian)
  42. Apanasenko G.L. How Russia can join the 80+ group of countries. In: Gerasimov V.I., ed. *Greater Eurasia: Development, Security, Cooperation. Yearbook [Bol'shaya Evraziya: razvitiye, bezopasnost', sotrudnichestvo. Ezhegodnik]*. Moscow; 2018: 26–30. <https://elibrary.ru/yusouzv> (in Russian)
  43. Grechko A.T., Sadykov R.R., Khomutov V.P. Fast-acting adaptogens in experiment and clinic. In: *Abstracts of the 5<sup>th</sup> Russian National Congress «Man and Medicine» [Tezisy dokladov 5-i Rossiiskogo natsional'nogo kongressa «Chelovek i lekarstvo»]*. Moscow; 1998: 558–9. (in Russian)
  44. Marysheva V.V. Aminothioli antihypoxants. *Obzory po klinicheskoi farmakologii i lekarstvennoi terapii*. 2007; 5(1): 17–27. <https://elibrary.ru/hzlmgn> (in Russian)
  45. Lazarev N.V., ed. In: *Conference Proceedings on the Use of Pyrimidine Derivatives in Oncology and Other Fields of Medicine [Materialy konferentsii po primeneniyu pirimidinovykh proizvodnykh v onkologii i drugikh oblastyakh meditsiny]*. Leningrad; 1963: 54–6. (in Russian)
  46. Lazarev N.V., Khromov-Borisov N.V., Rusakov V.I. Domestic pyrimidine derivatives and their application in medicine (synthesis, experimental study and implementation in healthcare practice). In: Bilich G.L., Koll V.E., ed. *Pyrimidine Derivatives and Their Application in Biology and Medicine: A Collection of Scientific Papers [Pirimidinovye proizvodnye i ikh primenenie v biologii i meditsine: sbornik nauchnykh trudov]*. Ioshkar-Ola; 1979: 3–32. (in Russian)
  47. Lazarev N.V., Felistovich G.I. *Pentoxyl and Its Use in Aleukia [Pentoksil i ego primenenie pri aleikiyakh]*. Leningrad: Medgiz; 1954. (in Russian)
  48. Lazarev N.V., ed. *Proceedings of the Conference on Antitumorogenic Agents and Drug Therapy of Precancerous Diseases [Antitumorogennye sredstva i lekarstvennaya terapiya predrakovnykh zabolovaniy: Materialy konferentsii]*. Alma-Ata; 1968. (in Russian)
  49. Lazarev N.V., ed. *Proceedings of the Conference on the Use of Pyrimidine Derivatives in Oncology and Other Fields of Medicine [Materialy konferentsii po primeneniyu pirimidinovykh proizvodnykh v onkologii i drugikh oblastyakh meditsiny]*. Leningrad; 1963. (in Russian)
  50. Brekhan I.I., Gadaskina I.D. *Nikolai Vasilyevich Lazarev: Essays on Life and Work [Nikolai Vasil'evich Lazarev: Ocherki zhizni i deyatel'nosti]*. Vladivostok: Dal'nauka; 1993. (in Russian)
  51. Studentsov E.P., Ivin V.A., Korableva N.V., Sochilin E.G. Method of obtaining derivatives of 6-fluorothymine. Patent USSR № 537074 A1; 1976. (in Russian)
  52. National Medical Research Center of Oncology named after N.N. Petrov. An essay on the history of the institute. *Memoirs of Professor G.B. Pliss*. Available at: <https://niioncologii.ru/institute/institutehistory/pliss> (in Russian)
  53. Lazarev N.V., ed. *Introduction to Geohygiene [Vvedenie v geogigiyenu]*. Moscow-Leningrad: Nauka; 1966. (in Russian)
  54. Radilov A.S., Rembovsky V.R. Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology of the Federal Medical-Biological Agency – history, present, perspectives. *Toksikologicheskii vestnik*. 2022; 30(3): 134–8. <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2022-30-3-134-138> <https://elibrary.ru/fdxgrf> (in Russian)
  55. Ministry of Health of the Russian Federation. Federal Medical-Biological Agency (FMBA of Russia): Historical background. Available at: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/federalno-mediko-biologicheskoe-agentstvo-fmba-rossii/istoricheskaya-spravka> (in Russian)
  56. Skotnikov A.S., Melnik M.V., Zimina E.A., Sivertseva I.V. Contribution of lipophilicity to the clinical effects of drugs. *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal*. 2024; 29(3): 25–32. <https://elibrary.ru/gjicjy> (in Russian)
  57. OECD. Test No. 107: Partition coefficient (n-octanol/water): high performance liquid chromatography (HPLC) method. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1. Paris: OECD Publishing; 2004.
  58. Lazarev N.V. *Evolution of Pharmacology [Evolutsiya farmakologii]*. Leningrad; 1947. (in Russian)
  59. Lazarev N.V., ed. *Manual of Pharmacology [Rukovodstvo po farmakologii]*. Leningrad: Medgiz; 1961. (in Russian)
  60. Golubev A.A., Lyublina E.I., Tolokontsev N.A., Filov V.A. *Quantitative Toxicology [Kolichestvennaya toksikologiya]*. Leningrad: Meditsina; 1973. (in Russian)

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Федорова Татьяна Александровна** – научный сотрудник лаборатории – Клиника профессиональных заболеваний и отдалённых последствий действия химических веществ ФГУП «НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России, 188663, Ленинградская область, Всеволожский район, г.п. Кузьмоловский, Россия. E-mail: fedorova@rpech.ru

**Минева Валерия Олеговна** – научный сотрудник лаборатории химического моделирования ФГУП «НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России, 188663, Ленинградская область, Всеволожский район, г.п. Кузьмоловский, Россия. E-mail: valeriyamusatova2@gmail.com

**Крivorotov Денис Викторович** – кандидат химических наук, заведующий кафедрой химического моделирования ФГУП «НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России, 188663, Ленинградская область, Всеволожский район, г.п. Кузьмоловский, Россия. E-mail: denhome@bk.ru

**Радилев Андрей Станиславович** – доктор медицинских наук, профессор, и. о. директора ФГУП «НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России, 188663, Ленинградская область, Всеволожский район, г.п. Кузьмоловский, Россия. E-mail: a.radilov@icloud.com

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Tatyana A. Fedorova** – Research Associate of the Laboratory, Clinic of Occupational Diseases and Long-Term Effects of Chemical Exposure; Secretary of the Council of Young Scientists and Specialists of the Federal State Unitary Enterprise "Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology" of the Federal Medical-Biological Agency, Leningrad region, Vsevolzhsky district, Kuzmolovsky urban settlement, 188663, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-7495-9164> E-mail: fedorova@gpech.ru

**Valeria O. Mineeva** – Research Associate of the Laboratory of Chemical Modeling and Member of the Council of Young Scientists and Specialists of the Federal State Unitary Enterprise "Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology" of the Federal Medical-Biological Agency, Leningrad region, Vsevolzhsky district, Kuzmolovsky urban settlement, 188663, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0007-6238-0925> E-mail: valeriyamusatova2@gmail.com

**Denis V. Krivorotov** – Candidate of Chemical Sciences (PhD in Chemistry). Head of the Department of Chemical Modeling of the Federal State Unitary Enterprise Scientific "Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology" of the Federal Medical Biological Agency of Russia, Leningrad region, Vsevolzhsky district, Kuzmolovsky urban settlement, 188663, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-6077-2534> E-mail: denhome@bk.ru

**Andrei S. Radilov** – Dr. Sci., Professor, Acting director of "Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology" of the Federal Medical Biological Agency of Russia, Leningrad region, Vsevolzhsky district, Kuzmolovsky urban settlement, 188663, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-0776-7434> E-mail: a.radilov@icloud.com

