

## Средняя продолжительность жизни в России и перспективная программа «сохранения населения и сбережения народа»

Реутов Валентин Палладиевич, доктор биологических наук  
Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН (Москва, РФ)

*В конце 50-х годов прошлого века граждане СССР, в среднем, жили приблизительно столько, сколько жители Европы, США и Японии. Однако, начиная с 1960 г., граждане СССР/России стали жить гораздо меньше граждан в развитых, развивающихся и даже слаборазвитых странах. Что же произошло в последующие десятилетия?*

**Ключевые слова:** средняя продолжительность жизни в России, нитраты, нитриты, оксид и диоксид азота.

«...проанализировать каждое действие, каждый закон на предмет того, помогают ли они сохранить народ? ... В противном случае такой закон не нужен»

*Иван Петрович Шувалов*

«Сбережение народа нужно сделать национальной идеей»

*Александр Исаевич Солженицын*

«Смысл политики России – сохранение населения, его поддержка... Цель политики – благо России»

*Президент России*

*Владимир Владимирович Путин*

### Введение

Средняя продолжительность жизни в России значительно отстает от большинства развитых стран [17]. Это отставание продолжает нарастать, достигая 10-12 лет у женщин и 15-18, а в некоторых случаях 20 и более лет, у мужчин. В некоторых крупных российских регионах средняя ожидаемая при рождении продолжительность жизни в годы либеральных реформ у мужчин не превышала 45-50 лет, в других, более благополучных регионах, была немногим более 55-59 лет. В целом по России в последние десятилетия для мужчин продолжительность жизни составляла 57-59 лет. Таким образом, большинство мужчин в последние десятилетия чаще всего не доживали до пенсионного возраста. За период 1970-2006 гг. по продолжительности жизни Россию опередили многие развивающиеся и слаборазвитые страны: Албания, Гондурас, Египет, Маврикий, Эквадор и десятки других [17]. Если сохранится нынешняя тенденция, то в течение ближайших 15-20 лет средняя продолжительность в России не сможет даже приблизиться к показателям Кубы (76), Италии (77), Франции (77,7), Швеции (75-78) или Японии (81,2) [<http://news.mail.ru/society/4834375/>]. Задача настоящей статьи состоит в анализе существующей проблемы с тем, чтобы дать ответ на вопрос: каковы причины такой низкой продолжительности жизни в России? Только зная истинные причины низкой средней продолжительности жизни народа, можно ставить задачи ее повышения.

### Причины низкой продолжительности жизни в России: вопросы без ответов

В середине 70-х гг. XX в., изучая механизмы токсического действия нитратов и нитритов на организм млекопитающих, мы обратили внимание на изменение средней продолжительности жизни в развитых странах Америки, Европы и Азии с 1945 по 1975 гг. (рис. 1). Средняя продолжительность жизни в Японии в 1946 г. была равна 42,5 г. В период 1958-1962 гг. этот показатель составлял 62,5

лет. Однако после 1960 г. практически во всех развитых странах мира средняя продолжительность жизни продолжала расти, за исключением СССР. Более того, Япония, пережившая в 1945 г. 2 атомных взрыва в Хиросиме и Нагасаки, после 1960 г. достаточно быстро восстанавливалась и средняя продолжительность жизни в этой стране стала превосходить среднюю продолжительность жизни Франции, США и России (рис.1). Интересно отметить, что характер изменения средней продолжительности жизни в СССР и других показателей, связанных с этим показателем, был сходен у мужчин и женщин, а также был похож в разных республиках и городах, но отличался не только от европейских стран, но также от Японии и США (Рис. 1-5). Эти данные свидетельствовали о том, что на территории СССР, равной 1/6 части планеты Земля, действуют сходные закономерности, которые отличаются от закономерностей США, развитых стран Европы (Германии, Италии, Франции, Швеции, и др.) и Азии (Япония). Что могло бы так отрицательно воздействовать на население в СССР и изменять среднюю продолжительность жизни? Какие факторы могли бы по силе воздействия превзойти последствия атомных взрывов в Японии? Ответ на этот вопрос мог иметь большое значение для медико-биологической науки.

### Хроническая нагрузка нитратно-нитритного фона на современного человека в мире и в России

На протяжении всей эволюции жизни на Земле нитраты, нитриты и оксиды азота составляли естественную компоненту биосферы. Эти вещества участвовали в азотном цикле (круговороте азота в природе) и азотный баланс оставался достаточно стабильным. Однако, начиная с 50-60-х гг. XX в. антропогенное воздействие на азотный баланс достигло такого уровня, который стал определяющим в круговороте азотсодержащих веществ в природе. Экспоненциальный рост производства и использования азотных удобрений в различных странах мира привел к тому, что проблему нитратов и нитритов стали называть одной из основных проблем второй половины XX в. [1, 48, 49, 54, 80]. Особенно остро эта проблема возникла в странах бывшего СССР. По экспертным оценкам реальная *суточная* нагрузка нитратов на территории бывшего СССР в 80-х гг. составляла в среднем 150-500 мг/чел. Эта нитратная нагрузка в 1,5-2 раза превышала *недельную* нитратную нагрузку на человека в странах Европы и США [1, 42, 48, 49, 54, 55, 80]. Тем не менее, в Европе и США ученые считали, что такая нитратная нагрузка представляет серьезную угрозу здоровью населения. В связи с этим в 70-х гг. XX в. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) забила тревогу и усилиями врачей-гигиенистов и других

специалистов была составлена Совместная Программа ООН и ВОЗ по окружающей среде «Нитраты, нитриты, N-нитрозосоединения», где были определены гигиенические критерии состояния окружающей среды [42]. К сожалению, в России после либеральных реформ нитратно-нитритная проблема перестала существовать для лиц,

принимающих ответственные решения на государственном уровне. Может ли хроническая нагрузка нитратно-нитритного фона, воздействующая на современного человека в России, по силе действия превзойти последствия атомных взрывов в Японии?

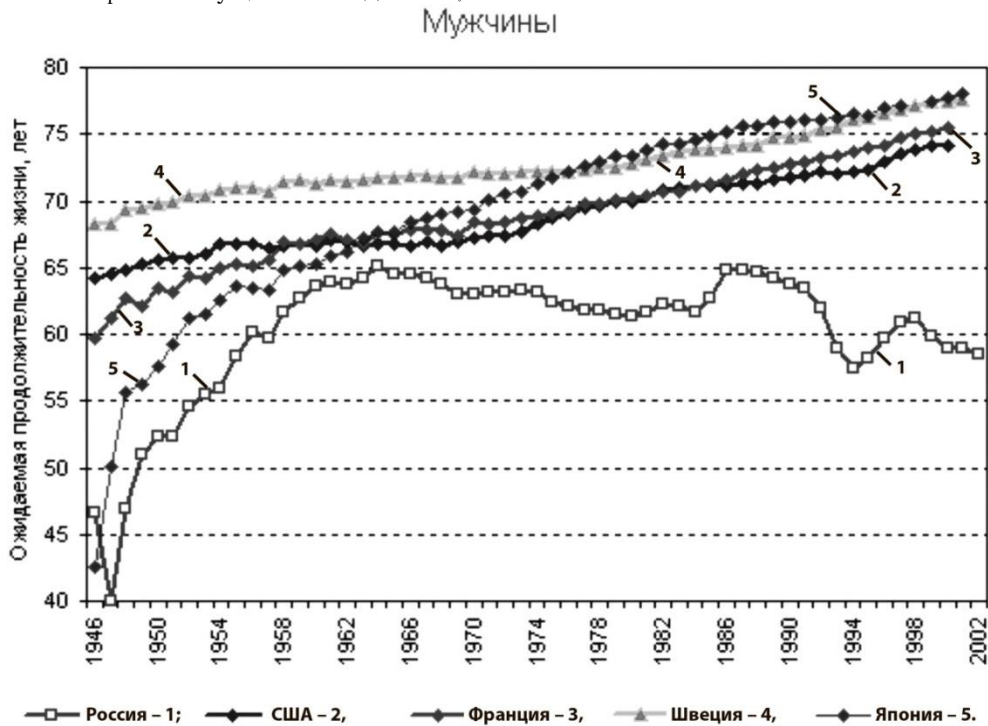


Рис.1. Продолжительность жизни в СССР/России, США, Франции, Швеции и Японии (1946-2002 гг.). По оси абсцисс – календарный год, по оси ординат – продолжительность жизни, годы. Источники: Human Mortality Database.

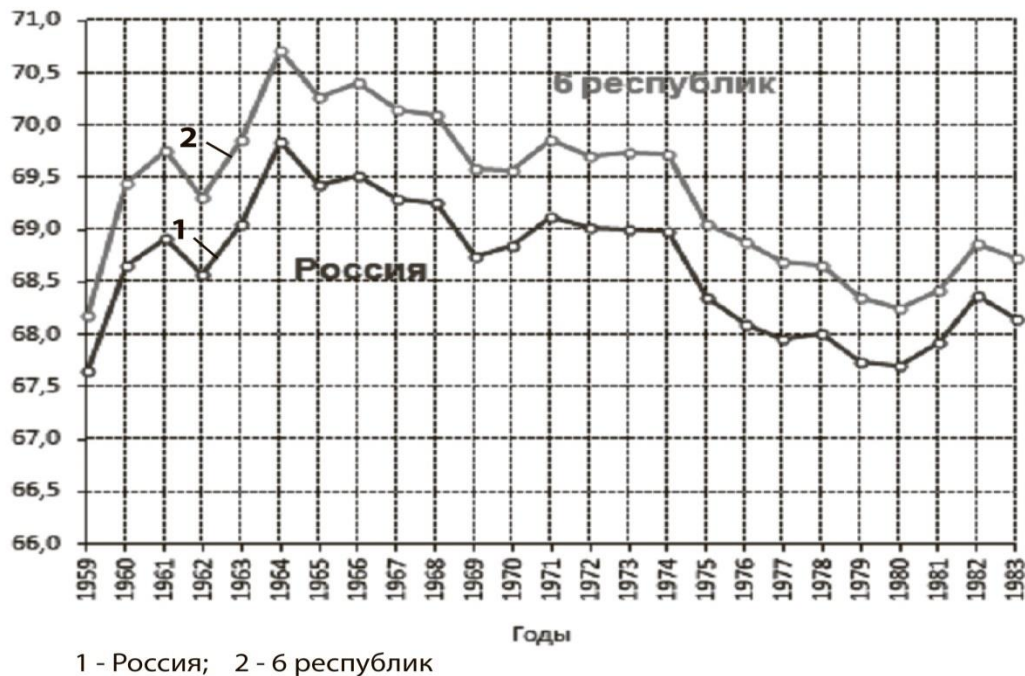


Рис.2. Продолжительность жизни в СССР/России и в 6-ти республиках – Украине, Белоруссии, Латвии, Литве, Эстонии (1959-1983). Источники: Human Mortality Database.

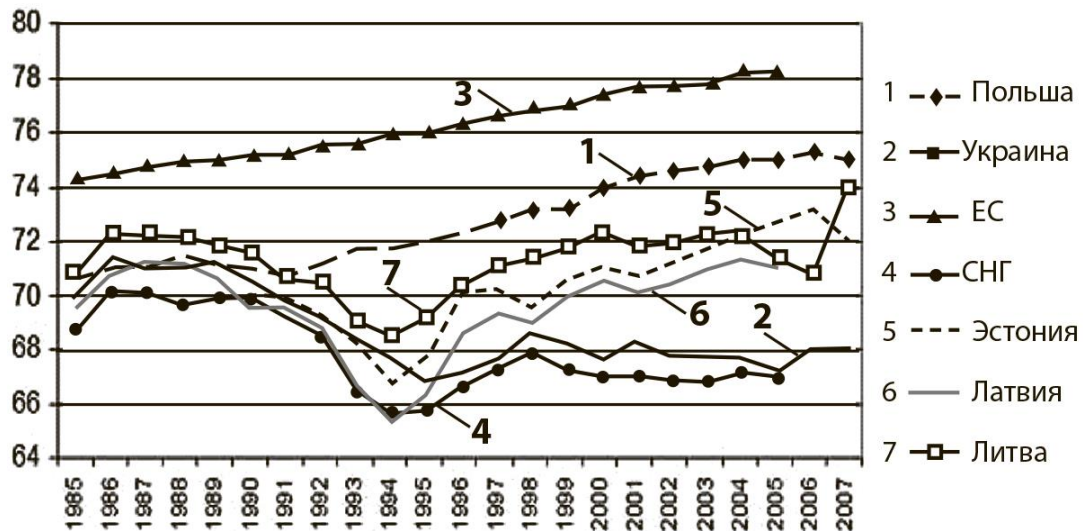


Рис.3. Продолжительность жизни в ЕС, Польше, Литве, Латвии, СНГ, Украине, Эстонии (1985-2007 гг.). По оси абсцисс – календарный год, по оси ординат – продолжительность жизни, годы. Источники: Human Mortality Database.

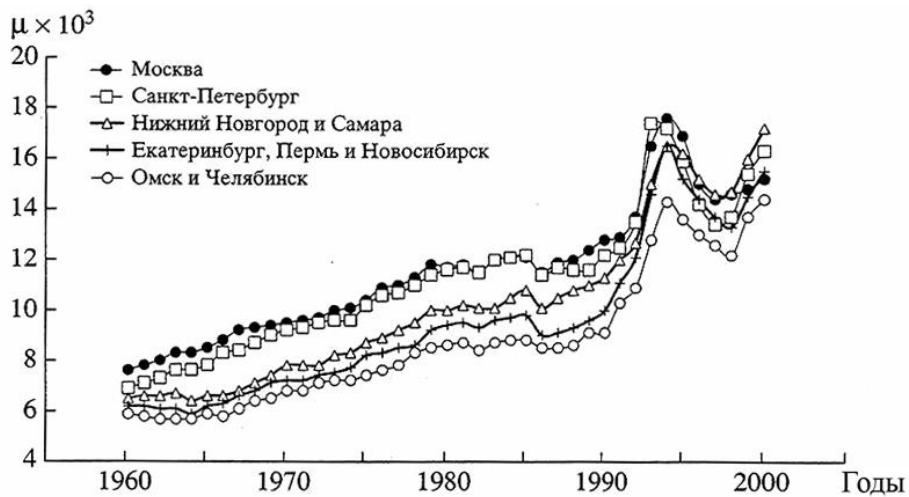


Рис.4. Динамика коэффициентов смертности населения промышленных центров России. По оси абсцисс – календарный год, по оси ординат – коэффициенты смертности на 1000 человек населения России. Источники: [115]; Шафиркин А.В. Физиология Человека. 2003. Т.29.№6. С.12-22; Российский статистический ежегодник. М.: Госкомстат России. 1999; 2000; 2001].

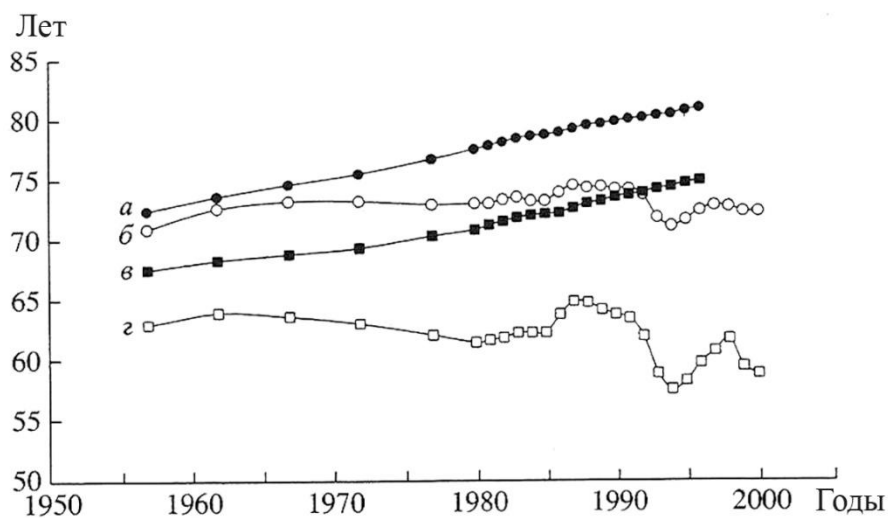


Рис. 5. Продолжительность жизни мужчин и женщин в СССР/России и в странах Европы. По оси абсцисс – календарный год, по оси ординат – продолжительность жизни, годы. а – женщины Европы, б – женщины России, в – мужчины Европы, г – мужчины России. Источники: [Шафиркин А.В. Физиология Человека.2003. Т.29.№6. С.12-22; Российский статистический ежегодник. М.: Госкомстат России. 1999; 2000; 2001].



Может ли хроническое воздействие нитратно-нитритного фона в России быть причиной сокращения средней продолжительности жизни в СССР/России?

На первый взгляд атомные бомбы, сброшенные на города Хиросима и Нагасаки, на много порядков оказали более сильное воздействие на жизнь населения Японии, чем хроническое воздействие азотных удобрений в России. Однако, как указывалось выше, к 1960 г. средняя продолжительность жизни в Японии стала превосходить среднюю продолжительность жизни во Франции и США (рис.1). В России, наоборот, начиная с 1960 г. средняя продолжи-

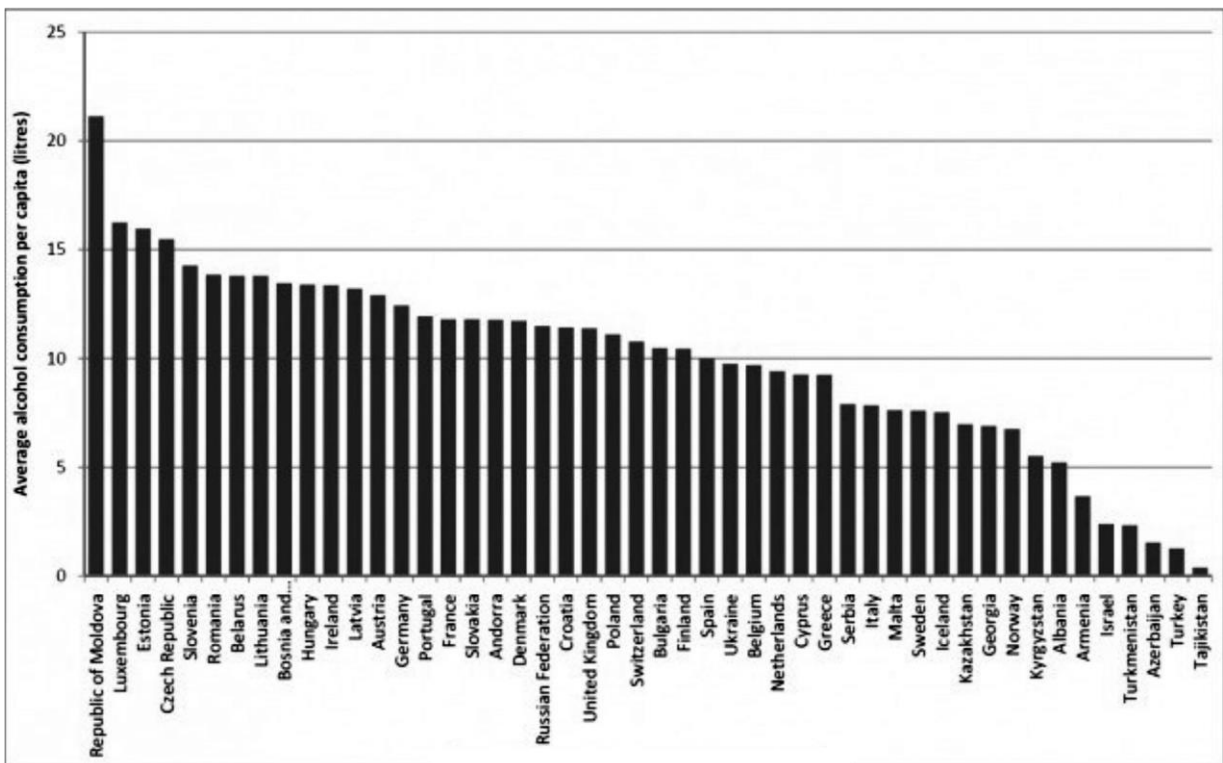
тельность неуклонно снижалась на протяжении 20 лет, вплоть до начала 80-х гг. XX в., с временной приостановкой в 1980-1990 гг. и резким последующим спадом после 1990 г.

«Основной причиной снижения продолжительности жизни в СССР является чрезмерное употребление алкоголя». Такова была официальная точка зрения, которая с энтузиазмом была воспринята на Западе. Говорили, что *народ спивается из-за отсутствия деловой активности (западные специалисты), народ сам виноват, пить надо меньше (свои ВЕРХИ)*. Однако оказалось, что это не так (рис. 6)

Рис. 6. Можно ли объяснить снижение продолжительности жизни в СССР/России «алкоголизацией» населения?

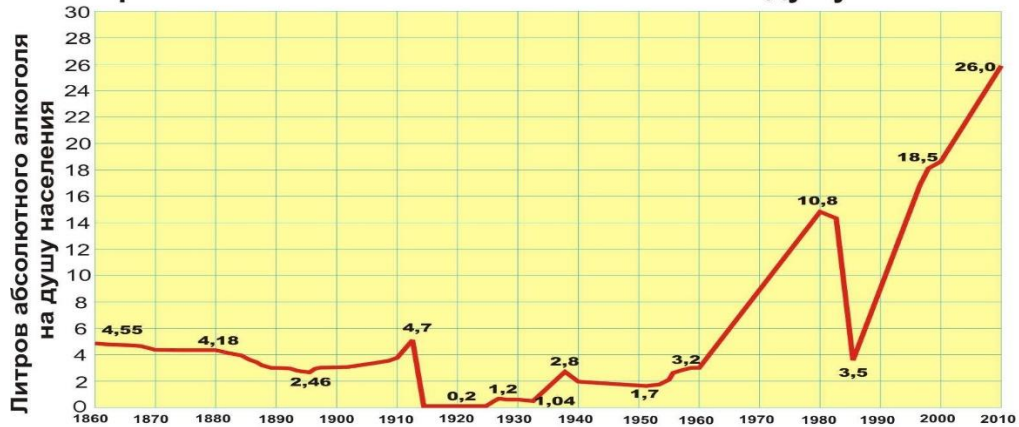


а) годовое потребление алкоголя на душу населения в разных странах (19-20 вв)



б) годовое потребление алкоголя на душу населения в разных странах (21 в)

## Потребление алкоголя в России и СССР на душу населения



в) в годы либеральных реформ снижение средней продолжительности жизни в России «аналитики-иллюзионисты» объясняли алкоголизацией населения (1990-2010)



г) не указывая при этом катастрофическое сокращение числа больниц и поликлиник (1990-2015), количество больниц и поликлиник, как в эти годы, так и в настоящее время функционирует меньше, чем в 40-х годах XX в. (перед Великой Отечественной войной (1941-1945)).

Источники: [http://data.euro.who.int/hfad/shell\\_ru.html](http://data.euro.who.int/hfad/shell_ru.html) Европейская база данных ЗДВ (HFA-DB) Европейское региональное бюро ВОЗ, апрель 2014; [tools.t30p.ru](http://tools.t30p.ru); [17]

Мы предположили, что снижение средней продолжительности жизни может быть связано с тем, что в период с 1930 по 1956 г. производство азотных удобрений в СССР вначале возросло в 100-150 раз, а затем в конце 50-х годов XX в. увеличилось еще в 10 раз. Последнее увеличение производства азотных удобрений было обусловлено тем, что почти 60 лет тому назад (22 мая 1957 г.) Н.С. Хрущев в Ленинграде на Совещании руководителей колхозов и совхозов поставил задачу: «догнать и перегнать США по производству мяса, молока и масла на душу населения». Для решения этой задачи необходима была кормовая база. Для растений с помощью азотных удобрений создавались идеальные условия, но не для людей, живущих на 1/6 части планеты Земля.

В середине 70-х гг. XX в. были предложены меры, которые легли в основу Программы снижения токсического

воздействия нитратов и нитритов. Эта программа с 1980 г. реально стала Программой повышения средней продолжительности жизни населения в СССР. В результате мероприятий, проведенных в соответствии с рекомендациями Ажипы Я.И., Каюшина Л.П., Реутова В.П. при поддержке вице-президента АН СССР академика Ю.А. Овчинникова, средняя продолжительность жизни в СССР увеличилась на 3-5 лет, а в некоторых регионах на 6 лет. В 1983 г. исследования Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии АН СССР были включены в Отчет академика-секретаря Отделения физиологии АН СССР П.Г. Костюка (рис.7) [21], как одно из наиболее важных исследований за 20-летний период (1963-1983), имеющих практическое значение, а работа была отмечена одной серебряной (Я.И. Ажипа, профессор, инструктор Отдела науки ЦК КПСС) и тремя бронзовыми медалями ВДНХ СССР

(Л.П. Каюшин, профессор; Е.И. Никишкин, младший научный сотрудник; В.П. Реутов, старший научный сотрудник) (рис. 8).

В дальнейшем оказалось, что увеличение средней продолжительности жизни в СССР/России было единственным за 50 лет (1960-2010 гг.) (рис. 1). Работа, выполненная в Институте высшей нервной деятельности и нейрофизиологии АН СССР, была представлена при поддержке академика П.В. Симонова [77] на выставках АН СССР и РАН (рис. 9). Она стала самым недорогим проектом, оказавшим наибольшее влияние на повышение средней продолжительности жизни в СССР/России. За этим проектом – сотни тысяч (около 670 000) сохраненных жизней, миллиарды рублей экономии в бюджет страны за счет снижения заболеваемости населения и повышения продолжительности жизни людей. И, наконец, благодаря выполнению этой программы о токсическом воздействии нитратов и нитритов узнали практически все жители СССР/России.

Таким образом, разрушительному действию атомных бомб в Хиросиме и Нагасаки, которое администрация США уготовила Японии, можно только сопоставить программу Химизации Сельского Хозяйства Н.С. Хрущева, осуществленной на территории СССР. Лишь на десятилетие (1980-1990) эта программа Н.С. Хрущева была приостановлена благодаря поддержке академиков Ю.А. Овчинникова (1934-1988), Н.М. Эмануэля (1915-1984), П.Г. Костюка (1924-2010) [87], профессора В.Н. Гурина (1938-2007) [78], ставшим в дальнейшем академиком РАН и НАН Беларуси; профессора и члена-корреспондента РАН Л.М. Чайлахяна (1928-2009) [4], профессора Льва Петровича Каюшина (1925-1994) [76] и инструктора Отдела науки ЦК КПСС, профессора Ажипы Ярослава Ивановича (1924-1992). Нельзя не вспомнить еще одного участника, причастного к этим событиям – кандидата биологических наук Е.И. Никишкина (1934-2016), который впервые в СССР наблюдал сигнал ЭПР  $\text{Nb-NO}$  комплексов в крови после введения животным  $\text{NaNO}_2$ . И, наконец, следует отметить, что сигнал, запустивший на 10-летний период (1980-1990) вместо программы Н.С. Хрущева Программу снижения количества внесения азотных удобрений в почву и повышения средней продолжительности жизни населения, поступил от автора этих строк. Вклад каждого из участников Программы, авторов и соавторов статей отмечен в литературе, которую можно найти в печатных источниках и в поисковых системах Google, Академия Google, Pubmed, E-library, Яндекс.

Итак, с 1980 по 1990 гг. Программа по снижению содержания нитратов в продуктах питания эффективно действовала на территории СССР. Граждане в различных союзных республиках активно использовали нитратомеры для выбора относительно безопасной сельскохозяйственной продукции. Однако после 1992 г. азотные удобрения в избыточном количестве снова стали поступать в почву. За 20 лет (с 1992 по 2012 гг.) смертность от онкологических заболеваний возросла в 2 раза, а от сердечно-сосудистых заболеваний соответственно – в 3 раза (рис. 10). Россия разделила 1-е, 2-е и 3-е места с Беларусью и Украиной по смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Россия также оказалась впереди планеты всей вместе с Китаем по онкологическим заболеваниям. В 2012 г. была отмечена самая высокая смертность населения России в тех регионах, где расположены химические заводы, производящие азотные удобрения, и в тех, городах, где автомобили выделяют диоксид азота ( $\text{NO}_2$ ), в повышенных концентрациях.

К таким городам относятся практически все города с количеством жителей свыше 1 млн. человек. И именно в таких городах смертность превышает прирост населения.

В настоящее время вреда от внесения чрезмерного количества азотных удобрений значительно больше, чем пользы. В те годы (1980-1990), когда в почву в разных республиках вносили в 5-10 раз меньше азотных удобрений, наблюдали незначительное снижение урожайности (на уровне статистической погрешности). Однако при этом в значительной степени увеличилась средняя продолжительность жизни в стране. Повышение урожайности зерновых культур в России в последние годы не может не волновать. Как известно, рост урожайности зерновых культур в последние годы проходил на фоне увеличения производства азотных удобрений. Чем в дальнейшем обернется высокая урожайность зерновых культур для продолжительности жизни граждан России? Можно ли бороться с высокой концентрацией нитратов и нитритов в продуктах питания, и, какие методы коррекции содержания нитратов в продуктах питания используют в настоящее время?

#### **Методы коррекции содержания нитратов в продуктах питания**

Следует иметь в виду, что если продукция выращена с уровнем нитратов, превышающим предельно допустимые концентрации (ПДК), то она обязательно найдет сбыт. При этом всегда найдутся защитники такой продукции, которые, выполняя хоздоговорные работы, оплачиваемые производителями этой сельскохозяйственной продукции, докажут, что концентрация нитратов почти во всех продуктах в пределах нормы. Более того, будут выписаны сертификаты качества со всеми необходимыми подписями и печатями. Специалисты-токсикологи, привлеченные в качестве защитников продукции с высокой концентрацией нитратов, умеют проводить подобные «доказательства». Они гомогенизируют (размельчают) продукты, потом разбавляют эти продукты растворами. При размельчении продуктов в раствор выходят высокомолекулярные белковые и низкомолекулярные вещества, которые активируют нитрат- и нитрит-редуктазные реакции. В результате такой активации концентрация нитратов и нитритов уменьшается, поскольку они превращаются в газообразные оксиды азота, выделяющиеся из растворов. В конечном счете, химики-токсикологи показывают результаты, свидетельствующие о том, что концентрация нитратов не превышает ПДК. Такие эксперты больше напоминают иллюзионистов. Кроме того, такие эксперты, демонстрируя «экологически чистые продукты» практически никогда не берут для анализа продукты, способные накапливать нитраты, например, свеклу. И, конечно, они не раскрывают своих профессиональных секретов, например, никто не говорит, что корректный анализ содержания нитратов и нитритов в продуктах питания можно получить только с помощью более сложных методов, например, спектрофотометрического метода определения содержания нитратов и нитритов, а сама процедура проведения анализа занимает несколько часов. Поскольку современные химики-токсикологи не участвовали в Советаниях Главных Санитарных Врачей (1970-1990) стран участниц Совета Экономической Взаимопомощи (СЭВ), где постоянно повышали планку Предельно Допустимых Концентраций (ПДК), с целью их адаптации к постоянно растущему уровню загрязнения, то они никогда не расскажут, что эта планка ПДК неоднократно сдвигалась в сторону повышения раз-



решенных концентраций нитратов. С этой целью для разных продуктов были введены свои ПДК, значения которых также постоянно сдвигались в сторону повышения разрешенных концентраций нитратов.

### Что год грядущий нам готовит?

2017 г. объявлен в России *годом экологии*. Это дает нам надежду, что общественность (например, Общероссийский Народный Фронт) и Правительство РФ обратят внимание на нитратно-нитритную проблему. Хотелось бы надеяться, что в России будут проведены мероприятия, которые повысят среднюю продолжительность жизни народа. Если будет добрая воля лиц, ответственных за принятие решений и проведение соответствующих мероприятий, автор статьи готов подключиться для осуществления консультаций и оказания другой помощи. Один только вопрос нельзя обойти вниманием: как быстро можно внедрить апробированные проекты, которые являются «смыслом политики России и ее национальной идеей, направленной на сбережение народа и сохранение населения»? Ответом может быть 40-летний опыт, приобретенный автором этих строк.

После аспирантуры (1974-1977) изучение механизмов токсического действия нитратов и нитритов автором проводилось на общественных началах, в свободное от основной работы время. Со временем появились неравнодушные энтузиасты, которые были готовы присоединиться к этим исследованиям. В работе приняли участие около 200 научных сотрудников. Их фамилии представлены в списке литературы к данной статье, в Pubmed и в E-library. Эти статьи знают в России и за рубежом. На эти статьи имеется более 3000 ссылок. Автор также выступал с докладами на различных площадках и предпринимал действия, направленные на привлечение внимания различной аудитории к нитратно-нитритной проблеме; стремился достигаться до научной элиты, государственных чиновников и других ответственных лиц, чтобы создать реальные условия для уменьшения нитратно-нитритного фона существования современного человека. Вкладчину на собственные деньги издавали книги и распространяли их среди всех, кто мог помочь в решении задачи снижения нитратно-нитритного фона в России. Писали письма министрам различных ведомств (здравоохранения, пищевой, мясной и молочной промышленности, сельского хозяйства) с обоснованиями опасности повышенного нитратно-нитритного фона существования человека, с рекомендациями уменьшить нитратную нагрузку на человека. Результаты этих действий отражены в Отчете академика-секретаря Отделения физиологии АН СССР П.Г. Костюка (рис.7) [21], статьях и выступлениях на симпозиумах, конференциях, съездах и конгрессах [1-3, 5-8, 10-16, 18-20, 22-41, 43-47, 50-85, 88-114, 116-139]. В годы СССР благодаря поддержке влиятельных представителей науки и партии КПСС наши усилия были затрачены не впустую. Более того, с полной уверенностью можно сказать, что однажды *удалось* повысить среднюю продолжительность жизни в СССР (1980-1990).

Получит ли в 2017 г. свое развитие Перспективная (пока не существующая) программа «сбережения народа и сохранение населения» или она так и останется одним из благих намерений? Может ли внушать хотя бы некоторый оптимизм анализ продолжительности жизни россиян за 100 лет в сравнительном соотношении США/Россия (рис. 11)? Каково реальное положение дел, и, какие прогнозы делает ООН в отношении средней продолжительности

жизни в России? Удастся ли снова развить или хотя бы повторить успех 80-х гг. XX в.? Будет ли создан, хотя бы один Институт в Российской Академии Наук, который будет заниматься одной из самых важных проблем современной России? Той проблемой, которая способна помимо решения практической задачи сбережения народа, ответить на вопрос: какие механизмы являются определяющими при переходе от нормальных физиологических процессов к процессам патологическим?

Эти вопросы пока остаются без ответа, потому что задача снижения количества азотных удобрений, используемых в сельском хозяйстве, пока еще ни разу в 2017 г. не прозвучала в СМИ. К 2017 г. мы не смогли *догнать и перегнать США по производству мяса, молока и масла на душу населения*. Возможно, что одной из причин явилось резкое сокращение поголовья крупного рогатого скота. Дефицит указанных выше продуктов ликвидировали импортом из других стран. Однако с 1960 г. по настоящее время мы смогли нарастить производство азотных удобрений. Что еще удалось сделать в этом направлении?

За 60 лет мы вторглись в геном практически всех живых организмов. Оказалось, что диоксид азота ( $\text{NO}_2$ ), образующийся при токсическом воздействии нитратов и нитритов, способен окислять гуаниновые основания ДНК и РНК, вызывать одно- и двунитевые разрывы этих макромолекул, приводить к мутациям, перерождению нормальной ткани в злокачественную и т.д. Мы добились увеличения в размерах и по массе практически всех корнеплодов и бахчевых культур: сейчас практически невозможно купить арбуз массой менее 10-15 кг. Увеличились размеры и масса тела всех сельскохозяйственных животных, птицы, рыбы, выращиваемой в искусственных водоемах, где в корм и в воду добавляют нитраты. Рост человека увеличился на 8-10 см. При этом сократилась средняя продолжительность жизни (рис.1), увеличилось количество смертей от сердечно-сосудистых (в 3 раза) и онкологических (в 2 раза) заболеваний (рис.10), а по последним двум заболеваниям мы стали мировыми лидерами, не считая других менее социальных значимых заболеваний, по многим из которых мы тоже стали лидировать.

У России уже есть 25-летний опыт: никакие другие медико-биологические достижения не смогли ликвидировать брешь, возникшую вследствие токсического воздействия нитратно-нитритного фона на здоровье человека в РФ. Необходимо осознать, что какие бы ни были финансовые затраты на науку и медицину в России, без учета нитратно-нитритной проблемы они не способны изменить существующее положение дел. В русле этой проблемы находится и другая проблема, связанная с ограничением потребления табака и табачных изделий, при горении которых выделяются молекулы  $\text{NO}_2$ . В перспективе можно надеяться на переход с использованием «экологически чистых электромобилей», не выделяющих  $\text{NO}_2$ .

Слова А.И. Солженицына, приведенные в эпиграфе, основываются на предложении Ивана Петровича Шувалова Императрице Елизавете, произнесенные более 250 лет назад. Согласно А.И. Солженицыну И.П. Шувалов предложил Императрице Елизавете: «...проанализировать каждое действие, каждый закон на предмет того, помогают ли они сохранить народ?». «В противном случае такой закон не нужен». С тех пор был пройден немалый путь. С этим предложением были согласны многие достойные люди. В наше время с этим предложением были, несомненно, согласны не только А.И. Солженицын, профессор С.П.

Капица, но и Президент РФ В.В. Путин, который сказал: «Смысл политики России — сохранение населения, его поддержка... Человеческий капитал — главное богатство России... Цель политики — благо России».

### Заключение

Какие выводы можно сделать на основании того, что 60 лет на территории СССР/СНГ в силу ряда причин и обстоятельств над населением страны/стран, не осознавая того, проводили эксперимент по изучению токсического воздействия нитратов и нитритов на человека? Смогли ли мы приобрести знания от этого негативного опыта или были только потери? И, наконец, почему воздействие нит-

ратов и нитритов на организм человека и животных оказалось столь мощным, что превзошли последствия атомных взрывов в Японии? Ответы, свидетельствующие о том, что нитраты, нитриты и NO-генерирующие соединения способны влиять на нормальные физиологические процессы практически на всех структурно-функциональных уровнях, нарушать циклические регуляторные механизмы, повреждать мембраны клеток и субклеточных структур и увеличивать вероятность развития многочисленных патологических процессов [1- 3, 5-11, 19-86, 88-139] будут представлены в следующей статье.

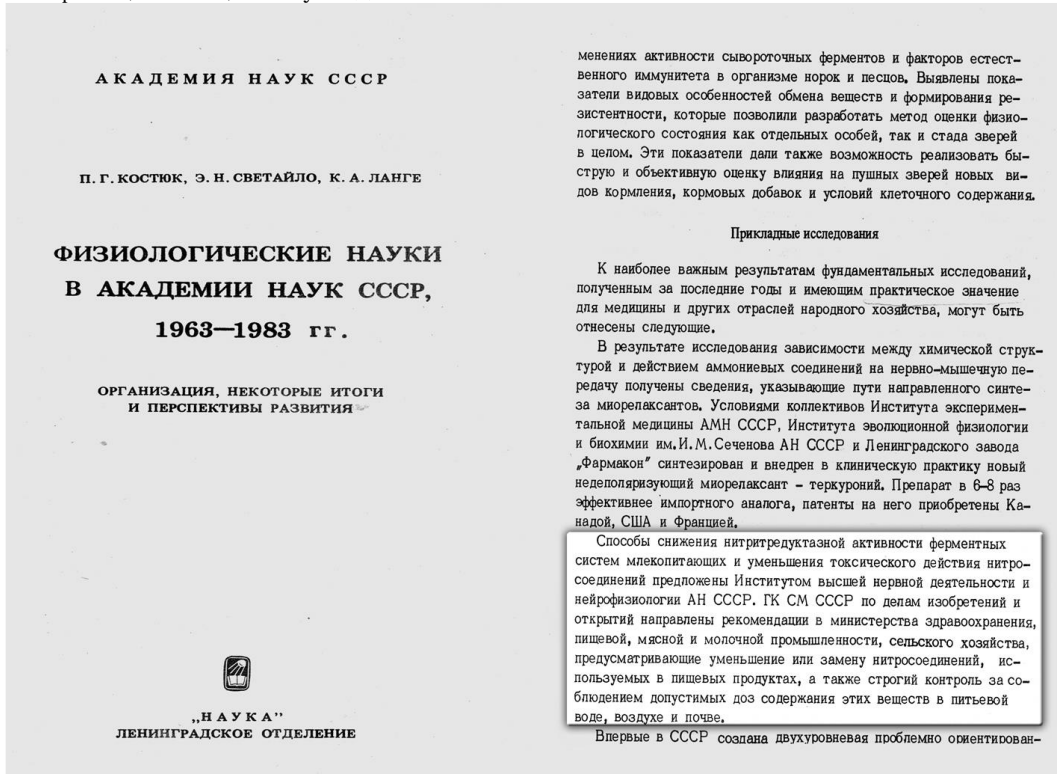


Рис. 7. В 1983 г. исследования Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии АН СССР были включены в Отчет академика-секретаря Отделения физиологии АН СССР П.Г. Костюка [21], как одно из наиболее важных исследований за 20-летний период (1963-1983)



Рис. 8. В 1983 г. работа была отмечена одной серебряной (Я.И. Ажипа, профессор, инструктор Отдела науки ЦК КПСС) и тремя бронзовыми медалями ВДНХ СССР (Л.П. Каюшин, профессор; Е.И. Никишкин, младший научный сотрудник; В.П. Реутов, старший научный сотрудник) (рис. 12). Золотая медаль ВДНХ СССР была вручена Ю.А. Овчинникову, академику, вице-президенту АН СССР, без участия которого вряд ли на эту работу кто-либо из ответственных лиц обратил внимание. Последующие годы (1990-2016) только укрепили мнение о том, что проект состоялся благодаря поддержке академика, вице-президента АН СССР Ю.А. Овчинникова и Я.И. Ажипы, профессора, инструктора Отдела науки ЦК КПСС





Рис. 9. Работа, выполненная в Институте высшей нервной деятельности и нейрофизиологии АН СССР, неоднократно была представлена на выставках АН СССР и РАН. Однако после смерти вице-президента АН СССР Ю.А. Овчинникова (1934-1988), несмотря на поддержку академика РАН П.В. Симонова (1926-2002) и академика РАМН и АН Беларуси В.Н. Гурина (1938-2007) достичь успеха 1983 г. не удалось



Рис. 10. Заболееваемость (система кровообращения и новообразования) в России на 1000 человек населения



Рис.11. Продолжительность жизни россиян за 100 лет в соотношении США/Россия. Снижение средней продолжительности жизни в СССР прекратилось в 1980, с 1980 по 1983 – латентный период, вызванный экспериментальными проверками, как повлияет снижение в 5-10 раз количества азотных удобрений, вносимых в почву. Реальный рост средней продолжительности жизни начался с 1984 г. Некоторые аналитики отнесли этот «мгновенный» рост за счет проведения антиалкогольной компании в годы правления М.С. Горбачева (11 марта 1985 г. – 25 декабря 1991 г.). Снижение средней продолжительности жизни населения приостановилось в 2003-2005 гг. (годы правления В.В. Путина). Затем начался рост этого показателя. Наличие латентных периодов в 80-е годы XX в. и в 2003-2005 гг. подтверждает объективный характер процесса

## Литература:

1. Ажипа Я.И., Реутов В.П., Каюшин Л.П. Экологические и медико-биологические аспекты проблемы загрязнения окружающей среды нитратами и нитритами // Физиология человека. 1990. Т. 20. №3. С. 165 - 174.
2. Ажипа Я.И., Реутов В.П., Каюшин Л.П., Никишкин Е.И. Конформационные изомеры комплексов гемоглобина с окисью азота, возникающие в крови при действии нитрита натрия // Изв. АН СССР. сер. биол. 1983. №2. С. 240 - 250.
3. Байдер Л.М., Реутов В.П., Крушинский А.Л., Кузенков В.С., Сорокина Е.Г., Кошелев В.Б., Фадюкова О.Е., Жумабаева Т.Т., Комиссарова Л.Х., Пинелис В.Г., Косицын Н.С., Куроптева З.В. Исследование методом ЭПР влияния гипоксии на образование оксида азота (NO) в крови крыс линии Крушинского-Молодкиной // Биофизика. 2009. Т.54. №5. С. 894-899.
4. Базян А.С., Реутов В.П. Памяти члена-корреспондента РАН Левона Михайловича Чайлахяна — ученого и мыслителя // Успехи физиологических наук. 2010. Т.41. №1. С.103-109.
5. Бердиев У.Б., Реутов В.П., Вишневецкий Е.И., Каюшин Л.П., Шекшеев Э.М. Применение автоматизированного метода ЭПР спектроскопии для изучения влияния пестицидов и нитритов на парамагнитные свойства крови млекопитающих // Биофизика. 1990. Т.35. №2. С.382-383.
6. Гусакова С.В., Ковалев И.В., Смаглий Л.В. и др. Газовая сигнализация в клетках млекопитающих // Успехи физиологических наук. 2015. Т.46. №4. С.53-73.
7. Гусакова С.В., Смаглий Л.В., Бирулина Ю.Г. и др. Молекулярные механизмы действия газотрансмиттеров NO, CO и H<sub>2</sub>S в гладкомышечных клетках и влияние NO-генерирующих соединений (нитратов и нитритов) на среднюю продолжительность жизни // Успехи физиологических наук. 2017. Т. 48. № 1. С.24-52.
8. Долوماتов С.И., Гоженко А.И., Москаленко Т.Я. и др. Влияние аскорбиновой кислоты на почечный транспорт эндогенных нитратов и нитритов у человека // Экспер. и клин. фармакол. 2005. Т.68. №1. С.50-52.
9. Дубинин А.Г., Реутов В.П., Свинов М.М. и др. Двойственность природы электрических сигналов головного мозга (электрической и электрохимической), отведенных поляризуемыми электродами из инертных металлов // Успехи физиологических наук. 2015. Т.46. №2. С. 23-43.
10. Дьяконова Т.Л., Реутов В.П. Нитриты блокируют Ca<sup>2+</sup>-зависимое привыкание нейронов на уровне электровозбудимой мембраны: возможная роль окиси азота // Вопр. мед. химии. 1994. Т.40. №6. С. 20-25.
11. Дьяконова Т.Л., Реутов В.П. Влияние нитрита на возбудимость нейронов мозга виноградной улитки // Росс. Фиол. Журн. Им. И.М. Сеченова. 1998. Т. 84. №11. С. 1264-1272.
12. Есипов Д.С., Горбачева Т.А., Реутов В.П. Влияние умеренной гипоксии на изменение уровня 8-оксо-dG в ДНК, выделенной из печени крыс в присутствии кортексина и нитритов // Физиологический журнал (Киев). 2008. Т.54. №4. С. 68.
13. Есипов Д.С., Есипова О.В., Зиневич Т.В. и др. Анализ содержания 8-оксо-2'-дезоксигуанозина в ДНК клеток мозга крыс при изучении защитного действия кортексина // Вестник МИТХТ. 2012. Т.7. № 1. С. 59-63.
14. Есипов Д.С., Сидоренко Е.В., Есипова О.В. и др. Определение отношения 8-оксо-2'-дезоксигуанозина к 2'-дезоксигуанозину в ДНК с помощью обращено-фазовой ВЭЖХ в сочетании с амперометрической детекцией // Вестник МИТХТ. 2010. Т.5. №3. С.69-74.
15. Зенков Н.К., Меньшикова Е.Б., Реутов В.П. NO-синтазы в норме и при патологии различного генеза // Вестник РАМН. 2000. №4. С.30-34.
16. Ильницкий А.П., Реутов В.П., Рыжова Н.И. и др. Модифицирующее действие нитритов на легочный blastomogenesis и вирусный лейкогенез у мышей: возможная роль окиси и двуокиси азота // Вестник Российской академии медицинских наук. 2000. №4. С.30-34.
17. Калабеков И.Г. Российские реформы в цифрах и фактах, 2008 – 2016
18. Комиссарова Л.Х., Реутов В.П., Комиссаров А.Л. Возможность использования некоторых антиоксидантов для восстановления ферригема // Вопр. мед. химии. 1994. Т.40. №6. С.25-26.
19. Кондакова И.В., Загребельная Г.В., Реутов В.П. Влияние пероксидных радикалов и оксида азота на пролиферирующую активность опухолевых клеток // Известия национальной академии наук Беларуси. Сер. мед.-биол. наук. 2003. №1. С. 78-82.
20. Косицын Н.С., Реутов В.П., Свинов М.М. и др. Механизм морфо-функциональных изменений клеток тканей млекопитающих при гипоксии // Мол. биол. 1998. Т. 32. № 2. С. 369–370.
21. Костюк П.Г., Светайло Э.Н., Ланге К.А. Физиологические науки в Академии наук СССР, 1963-1983 гг. Организация, некоторые итоги и перспективы развития. Л.: Наука, Ленинградское отделение. 1983. 45 с.
22. Кошелев В.Б., Крушинский А.Л., Кузенков В.С., Реутов В.П. Снижение под влиянием ингибитора NO-синтазы защитного эффекта от барокамерной адаптации к гипоксии у крыс линии К-М // Новости мед.-биол. наук. 2004. №1. С. 41–43.
23. Крушинский А.Л., Кузенков В.С., Дьяконова В.Е., Реутов В.П. Влияние ингибиторов индуцибельной и нейрональной NO-синтазы на развитие аудиогенных стрессорных повреждений у крыс линии Крушинского-Молодкиной // Бюл. эксперим. биол. и мед. 2010. Т. 150. № 7. С. 38–41.
24. Крушинский А.Л., Кузенков В.С., Дьяконова В.Е., Реутов В.П. Влияние ингибиторов нейрональной и индуцибельной NO-синтазы на развитие геморрагического инсульта в эксперименте // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2014. Т.114. №8-2. С.21-27.
25. Крушинский А.Л., Кузенков В.С., Дьяконова В.Е., Реутов В.П. Ингибиторы нейрональной и индуцибельной NO-синтазы усиливают протекторный эффект кратковременной адаптации к гипоксии у крыс линии Крушинского-Молодкиной // Известия РАН. Серия биол. 2015. №1. С.77-85.
26. Крушинский А.Л., Кузенков В.С., Кошелев В.Б., Реутов В.П. Ингибиторы нейрональной и индуцибельной NO-

синтаз усиливают протекторный эффект кратковременной адаптации к гипоксии у крыс линии КМ в условиях акустической экспозиции // Патогенез. 2008. № 3. С. 68–69.

27. Крушинский А.Л., Кузенков В.С., Реутов В.П. и др. Влияние L-аргинина на развитие стрессорных повреждений у крыс линии К–М // Новости медико-биол. наук. 2004. № 1. С. 61–64.

28. Крушинский А.Л., Реутов В.П., Кузенков В.С. и др. Оксид азота участвует в защитном эффекте от акустического стресса при кратковременной адаптации крыс линии Крушинского-Молодкиной к гипоксии // Изв. РАН. сер. биол. 2007. №3. С. 329–335.

29. Крушинский А.Л., Реутов В.П., Кузенков В.С. и др. Влияние NO-генерирующего соединения и ингибитора NO-синтазы на реализацию механизмов кратковременной адаптации к гипоксии у крыс линии Крушинского-Молодкиной // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2007. Т.10. №4. С.117-123

30. Кузенков В.С., Крушинский А.Л., Реутов В.П. Влияние нитрата натрия на развитие неврологического дефицита у крыс при неполной глобальной ишемии мозга // Вестн. Моск. Ун-та. Биология. 2011. Т.16. № 1. С. 3–6.

31. Кузенков В.С., Крушинский А.Л., Реутов В.П. Влияние нитрата калия на неврологические нарушения при экспериментальной ишемии мозга // Вестн. Моск. Ун-та. Биология. 2012. Т. 16. № 4. С. 3–6.

32. Кузенков В.С., Реутов В.П., Крушинский А.Л. и др. Оксид азота вносит положительный вклад в протекторное действие кратковременной адаптации к гипоксии на развитие стрессорных повреждений у крыс линии Крушинского-Молодкиной // Вестник Московского университета. Биология. 2010. Т. 16. №1. С. 3–7.

33. Куроптева З.В., Реутов В.П., Байдер Л.М., Крушинский А.Л., Полетаева И.И. Образование Hb-NO комплексов в крови и мозге крыс после гипобарической гипоксии // Евразийское научное объединение. 2016. Т.1.№1(13). С.55-60.

34. Куроптева З.В., Реутов В.П., Байдер Л.К., Крушинский А.Л. Комплексы оксида азота с гемоглобином и парамагнитные металлоферменты в мозге млекопитающих после кратковременной гипоксии // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2016. Т.116. №8. вып.2. Инсульт. С.8-15.

35. Ларионова Н.П., Реутов В.П., Самосудова Н.В., Чайлахян Л.М. Сравнительный анализ пластичности нейро-нейронных и нейро-глиальных инкапсулирующих взаимодействий молекулярного слоя изолированного мозжечка лягушки в условиях избытка L-глутамата и NO-генерирующего соединения // Докл. РАН. 2003. Т. 393. № 5. С. 698–702.

36. Ларионова Н.П., Реутов В.П., Самосудова Н.В., Чайлахян Л.М. Два типа реакции глиальных клеток на стимуляцию параллельных волокон на фоне NO-генерирующего соединения как морфологическое проявление физиологической активности двух типов астроцитов в мозжечке лягушки // Докл. РАН. 2005. Т. 401. № 3. С. 419–423.

37. Ларионова Н.П., Реутов В.П., Самосудова Н.В., Чайлахян Л.М. Glu- и NO-комплементарность межклеточного взаимодействия в главных синапсах изолированного мозжечка лягушки // Морфология. 2006. Т. 129. № 2. С. 53–54.

38. Ларионова Н.П., Реутов В.П., Самосудова Н.П., Чайлахян Л.М. Нейроглиальный химический синапс в мозжечке взрослой лягушки // Докл. РАН. 2010. Т. 432. №2. С. 276–280.

39. Ларионова Н.П., Самосудова Н.П., Реутов В.П., Чайлахян Л.М. Сравнительное исследование изменения количественных характеристик структуры молекулярного слоя мозжечка лягушки Rana Temporaria под влиянием L-глутамата и NO-генерирующего соединения // Докл. РАН. 1999. Т. 369. № 6. С. 836 – 839.

40. Ларионова Н.П., Самосудова Н.В., Реутов В.П., Чайлахян Л.М. Сравнительное исследование изменений структуры нейрон-нейронного взаимодействия в молекулярном слое мозжечка под влиянием L-глутамата и NO-генерирующего соединения // Докл. РАН. 2001. Т. 376. № 5. С. 701–706.

41. Меньшикова Е.Б., Зенков Н.К., Реутов В.П. Оксид азота и NO-синтазы в организме млекопитающих при различных функциональных состояниях // Биохимия. 2000. Т.65. №4. С. 485–503.

42. Нитраты, нитриты и N-нитрозосоединения. Совместная Программа ООН по окружающей среде и Всемирной организации здравоохранения. Пер. с англ./ ВОЗ. Ред. Е.П. Самыгина. М. Медицина-Женева. ВОЗ.1981. 119 с.

43. Пинелис В.Г., Сорокина Е.Г., Реутов В.П. и др. Влияние токсического воздействия глутамата и нитрита на содержание циклического ГМФ в нейронах и их выживаемость // Докл. РАН. 1997. Т. 352. № 2. С. 259–261.

44. Реутов В.П. Цикл окиси азота в организме млекопитающих // Успехи биологической химии. 1995. Т. 35. С. 189–228.

45. Реутов В.П. Биохимическое предопределение NO-синтазной и нитритредуктазной компонент цикла оксида азота // Биохимия. 1999. Т. 64. № 5. С. 634–651.

46. Реутов В.П. Медико-биологические аспекты циклов оксида азота и супероксидного анион-радикала // Вестн. РАМН. 2000. № 4. С. 35–41.

47. Реутов В.П. Цикл оксида азота в организме млекопитающих и принцип цикличности // Биохимия. 2002. Т. 67. № 3. С. 353–376.

48. Реутов В.П. Изучение механизмов восстановления нитритных ионов в окись азота в крови и митохондриях печени млекопитающих: Автореф. ... дис. канд. биол. наук. М: Московский Ордена Ленина, Ордена Октябрьской революции и Ордена Трудового Красного Знамени Государственный Университет имени М.В. Ломоносова. Биологический факультет. 1988. 18 с.

49. Реутов В.П. Исследование механизмов регуляторного и токсического действия нитритов и NO-генерирующих веществ в биологических системах: Автореф....дис. докт. биол. наук. М.: Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН. 2004. 79 с.

50. Реутов В.П. О Л.А. Блюменфельде – ученом, педагоге, поэте и человеке и о проблеме оксида азота, начало которой было положено в его лаборатории // Успехи физиологических наук. 2003. Т.34.№2. С. 103-128.

51. Реутов В.П. Роль гемосодержащих белков в системах внутриклеточной сигнализации в норме и при инсультах // Евразийское научное объединение. 2015. Т.1. №11. С.57-63.

52. Реутов В.П. Обобщающая концепция развития атеросклероза // В сборнике: Новые информационные технологии



в медицине, биологии, фармакологии и экологии. Материалы Международной конференции: Весенняя сессия. Под ред. Е.Л. Глориозова 2015. С.133-135.

53. *Реутов В.П.* Симпатическая нервная система и антирадикальная защита клеток // В сборнике: Новые информационные технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии. Материалы Международной конференции: Весенняя сессия. Под ред. Е.Л. Глориозова 2015. С.144-159.

54. *Реутов В.П.* Нитратно-нитритный фон существования человека и продолжительность жизни // Евразийское научное объединение. 2016. №3 (15). С.68-76.

55. *Реутов В.П.* К общей теории физиологических и патологических процессов. Новая концепция // В сб.: «Новые информационные технологии в медицине, биологии и экологии. Труды межд. конф. IT+M&Ec 2016» (Гурзуф 02.06.-12.06.2016) под ред. проф. Е.Л. Глориозова. 2016. С.113-126.

56. *Реутов В.П., Ажипа Я.И., Каюшин Л.П.* Изучение методом электронного парамагнитного резонанса продуктов взаимодействия окислов азота с некоторыми органическими соединениями // Бюлл. эксперим. биол. и медицины. 1978. № 9. С. 299–301.

57. *Реутов В.П., Ажипа Я.И., Каюшин Л.П.* Исследование парамагнитных центров, возникающих при взаимодействии двуоксида азота с олеиновой кислотой и тирозином // Докл. АН СССР. 1978. Т. 241. № 6. С. 1375–1377.

58. *Реутов В.П., Ажипа Я.И., Каюшин Л.П.* Кислород как ингибитор нитритредуктазной активности гемоглобина // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1983. № 3. С. 408-418.

59. *Реутов В.П., Байдер Л.М., Куроптева З.В. и др.* Экспериментальный геморрагический инсульт: влияние пептидного препарата кортексина на образование Hb-NO комплексов и других парамагнитных центров в крови // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2011. Т. 111. № 8. Вып. 2. С. 56–61.

60. *Реутов В.П., Гоженко Е.А., Охотин В.Е. и др.* Роль оксида азота в регуляции работы миокарда: цикл оксида азота и NO-синтазные системы в миокарде // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2007. Т. 10. №4. С. 89–112.

61. *Реутов В.П., Каюшин Л.П., Сорокина Е.Г.* Физиологическая роль цикла окиси азота в организме человека и животных // Физиология человека. 1994. Т.20. №3. С.165-174.

62. *Реутов В.П., Каюшин Л.П., Сорокина Е.Г.* Цикл окиси азота как адаптационный механизм при гипоксии организма // Успехи физиологических наук. 1994. Т.25. №4. С.36.

63. *Реутов В.П., Кузенков В.С., Крушинский А.Л. и др.* Развитие стрессорных повреждений у крыс линии Крушинского-Молодкиной, генетически предрасположенных к судорожным припадкам, при действии NO-генерирующего соединения и блокатора NO-синтазы // Известия национальной академии наук Беларуси. Серия медико-биологических наук. 2002. № 1. С. 5–10.

64. *Реутов В.П., Орлов С.Н.* Физиологическое значение гуанилатциклазы и роль окиси азота и нитросоединений в регуляции активности этого фермента // Физиол. человека. 1993. Т.19. №1. С.124–137.

65. *Реутов В.П., Охотин В.Е., Шуклин А.В. и др.* Оксид азота (NO) и цикл NO в миокарде: молекулярные, биохимические и физиологические аспекты // Успехи физиологических наук. 2007. Т.38. № 4. С. 39–58.

66. *Реутов В.П., Самосудова Н.В., Филиппова Н.А. и др.* Кортексин и нитрит в сочетании с кортексином уменьшают отек и разрушение нейронов мозжечка при геморрагическом инсульте // Докл. РАН. 2009. Т.426. №3. С.410-413.

67. *Реутов В.П., Самосудова Н.В., Филиппова Н.А. и др.* Нитрит в сочетании с кортексином и кортексин уменьшают отек и разрушение нейронов мозжечка при геморрагическом инсульте // Нейроиммунология. 2009. Т.7. №1. С.88-89.

68. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г.* Цикл окиси азота – новый метаболический цикл, участвующий в регуляции внутриклеточной сигнализации // Мол. биол. 1998. Т. 32. № 2. С. 377–378.

69. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г.* NO-Синтазная и нитритредуктазная компоненты цикла оксида азота // Биохимия. 1998. Т. 63. № 7. С.1029–1040.

70. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г.* Проблема оксида азота в биологических системах: от NO-синтазных и нитритредуктазных систем в организме млекопитающих к циклу оксида азота, принципу цикличности и механизмам, лежащих в основе многочисленных заболеваний // Евразийское Научное Объединение. 2016. Т.1. №1(13). С.49-55.

71. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г.* Может ли низкий уровень метаболизма и энергетических процессов в нейронах защищать их при гипоксических состояниях мозга и токсическом воздействии глутамата // Евразийское научное объединение. 2016. №4(16). С.82-91.

72. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Гоженко А.И. и др.* Цикл оксида азота как механизм стабилизации содержания NO и продуктов его превращения в организме млекопитающих // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2008. Т.11. №8. С.22-28.

73. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Каюшин Л.П.* Цикл окиси азота и нитритредуктазная активность гемсодержащих белков в организме млекопитающих // Вопр. мед. химии. 1994. Т.40. № 6. С.31-35.

74. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Каюшин Л.П., Родионов А.А.* Окись азота как индуктор пространственного перераспределения белков в клетках млекопитающих при гипоксии // Успехи физиологических наук. 1994. Т.25, №4. С.36 - 37.

75. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Косицын Н.С.* Проблемы оксида азота и цикличности в биологии и медицине // Успехи современной биологии. 2005. №1. С. 41-65.

76. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Косицын Н.С.* Лев Петрович Каюшин. К 80-летию со дня рождения // Успехи физиологических наук. 2005. №4. С. 44-50.

77. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Косицын Н.С.* Павел Васильевич Симонов и его концепция об “альтруистах” и “эгоистах”. К 80-летию со дня рождения П.В. Симонова // Успехи физиол. наук. 2007. Т.38. №1. С.86-91.

78. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Косицын Н.С.* Валерий Николаевич Гурин (к 70-летию со дня рождения) // Успехи физиол. наук. 2008. Т.39. №4. С.124-125.

79. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Косицын Н.С., Охотин В.Е.* Проблема оксида азота в биологии и медицине и принцип

цикличности. М.: УРСС. 2003б. 94 с.

80. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Охотин В.Е., Косицын Н.С.* Циклические превращения оксида азота в организме млекопитающих. М.: Наука. 1997. 156 с.

81. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Охотин В.Е., Косицын Н.С.* Циклические превращения оксида азота в организме млекопитающих. М.: Наука. 1998. 156 с.

82. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Охотин В.Е., Косицын Н.С.* Павел Васильевич Симонов и его концепция об «альтруи-стах» и «эгои-стах». Воспоминания и эссе на современные темы. М.: Издательство УРСС-ЛКИ. 2007. 96 с.

83. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Пинелис В.Г. и др.* Компенсаторно-приспособительные механизмы при нитритной гипоксии у крыс // Бюл. эксперим. биологии и медицины. 1993. № 11. С.506-508.

84. *Реутов В.П., Сорокина Е.Г., Швалев В.Н. и др.* Возможная роль диоксида азота, образующегося в местах бифуркации сосудов, в процессах их повреждения при геморрагических инсультах и образовании атеросклеротических бляшек // Успехи физиологических наук. 2012. Т.43. № 4. С. 73–93.

85. *Реутов В.П., Черток В.М.* Новые представления о роли вегетативной нервной системы и систем генерации оксида азота в сосудах мозга // Тихоокеанский медицинский журнал. 2016. №2. С. 10-20.

86. *Реутов В.П., Шехтер А.Н.* Как в XX в. физики, химики и биологи отвечали на вопрос: что есть жизнь? // Успехи физических наук. 2010. Т.180. №4. С. 393-414.

87. *Розенштраух Л.В., Реутов В.П.* Памяти выдающегося физиолога, нейрофизиолога и биофизика Платона Григорьевича Костюка (20.08.1924 – 10.05.2010) // Успехи физиологических наук. 2010. Т.41. №4. С. 103-106.

88. *Салыкина М.А., Сорокина Е.Г., Красильникова И.А. и др.* Влияние селективных ингибиторов нейрональной и индуцибельной NO-синтазы на содержание АТФ и выживаемость культивируемых нейронов мозжечка крысы при гиперстимуляции глутаматных рецепторов // Бюл. эксперим. биологии и медицины. 2013. Т.155. №1. С.47-50.

89. *Самосудова Н.В., Ларионова Н.П., Реутов В.П., Чайлахян Л.М.* Изменение молекулярного слоя мозжечка лягушки *Rana temporaria* под влиянием NO-генерирующего соединения // Докл. РАН СССР. 1998. Т. 361. № 5. С. 704–708.

90. *Самосудова Н.В., Реутов В.П.* Аутотипические септальные контакты глиальных клеток мозжечка как компенсаторно-приспособительная реакция в условиях токсического воздействия глутамата и NO-генерирующего соединения // Биологические мембраны. 2013. Т.30. № 1. С.14-20.

91. *Самосудова Н.В., Реутов В.П.* Пластические перестройки ультраструктуры мозжечка при токсическом воздействии глутамата и NO-генерирующего соединения // Морфология. 2015. Т.148. №5. С. 32-37.

92. *Самосудова Н.В., Реутов В.П., Крушинский А.Л. и др.* Влияние двигательной активности на ультраструктуру нейронов мозжечка, неврологические нарушения и выживаемость крыс линии Крушинского—Молодкиной при развитии у них геморрагического инсульта // Бюл. эксперим. биол. и мед. 2012. Т. 153. № 6. С. 806–811.

93. *Самосудова Н.В., Реутов В.П., Ларионова Н.П.* Оксид азота как модулятор контрастности основных элементов цитоскелета // Цитология. 2000. Т. 42. № 1. С. 72–78.

94. *Самосудова Н.В., Реутов В.П., Ларионова Н.П.* Нейрон-глиальные взаимодействия в условиях повреждения нейронной сети мозжечка под влиянием глутамата и оксида азота // Известия ТГРУ. 2001. № 4. С. 369–370.

95. *Самосудова Н.В., Реутов В.П., Ларионова Н.П.* Нейро-глиальные контакты в молекулярном слое мозжечка при стимуляции параллельных волокон в присутствии оксида азота (модель инсульта) // Морфология. 2006. Т. 129. № 2. С. 84.

96. *Самосудова Н.В., Реутов В.П., Ларионова Н.П.* Изменение ультраструктуры синаптических пузырьков глутаматергических синапсов под воздействием NO-генерирующего соединения  $\text{NaNO}_2$  // Бюл. эксперим. биол. и мед. 2008. Т. 146. № 7. С. 13 – 17.

97. *Самосудова Н.В., Реутов В.П., Ларионова Н.П.* Роль гликогена отростков глиальных клеток мозжечка в условиях его повреждения нитритом натрия // Бюл. эксперим. биол. и мед. 2010. Т. 150. № 8. С. 212–215.

98. *Самосудова Н.В., Реутов В.П., Ларионова Н.П.* Слияние клеток-зерен мозжечка лягушки при токсическом воздействии глутамата и NO-генерирующего соединения // Морфология. 2011. Т.140. № 4. С. 13–17.

99. *Сорокина Е.Г., Карасева О.В., Иванова Т.Ф. и др.* Содержание эритропозтина в крови детей, перенесших черепно-мозговую травму // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. 2014. Т.6. №4. С.378-380.

100. *Сорокина Е.Г., Пинелис В.Г., Базарная Н.А. и др.* Нейроиммунологические аспекты острого и отдаленного периода черепно-мозговой травмы // Нейроиммунология. 2005. Т.3. №2. С.152-153.

101. *Сорокина Е.Г., Реутов В.П., Винская Н.П. и др.* Частичное ингибирование цитохромоксидазы митохондрий в нейронах мозжечка защищает их от повреждений при действии токсических доз глутамата и нитрита // Вести национальной академии наук Беларуси. Серия медико-биологических наук. 2003. №2. С.59-63.

102. *Сорокина Е.Г., Реутов В.П., Гранстрем О.К. и др.* Возможная роль оксида азота в повреждении глутаматных рецепторов при эпилепсии // Известия национальной академии наук Беларуси. Серия медико-биологических наук. 2002. № 1. С.18–22.

103. *Сорокина Е.Г., Реутов В.П., Гранстрем О.К. и др.* Изучение механизмов образования аутоантител при эпилепсии и гипоксии // Нейроиммунология. 2003. Т. 1. № 2. С.137–138.

104. *Сорокина Е.Г., Реутов В.П., Пинелис В.Г., Коршунова Т.С.* Взаимосвязь между содержанием окиси азота, циклического гуанозинмонофосфата и эндотелина в крови при нитритной гипоксии // Успехи физиологических наук. 1994. Т.25. №4. С.70-71.

105. *Сорокина Е.Г., Реутов В.П., Пинелис В.Г. и др.* Роль оксида азота в образовании аутоантител к рецепторам глутамата // Нейроиммунология. 2002. Т.1. №1. С.267–269.

106. *Сорокина Е.Г., Реутов В.П., Пинелис В.Г. и др.* Механизм потенцирующего действия альбумина при токсическом воздействии глутамата: возможная роль окиси азота // Биологические мембраны 1999. Т. 16. № 3. С. 318–323.

107. *Сорокина Е.Г., Реутов В.П., Сенилова Я.Е. и др.* Изменение содержания АТФ в зернистых клетках мозжечка

при гиперстимуляции глутаматных рецепторов: возможное участие NO и нитритных ионов // Бюл. эксперим. биол. и мед. 2007. №4. С. 419-422.

108. *Сорокина Е.Г., Семенова Ж.Б., Гранстрем О.К. и др.* Белок S100B и аутоантитела к нему в диагностике повреждений мозга при черепно-мозговой травме у детей // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2010. Т. 110. № 8. С. 25–30.
109. *Сорокина Е.Г., Семенова Ж.Б., Алатырцев В.В. и др.* Нейромаркеры и аутоантитела к нейрофункциональным белкам в оценке тяжести и прогноза черепно-мозговой травмы у детей // Аллергология и иммунология. 2009. Т. 10. № 2. С. 280–281.
110. *Сорокина Е.Г., Семенова Ж.Б., Базарная Н.А. и др.* Аутоантитела к рецепторам глутамата и продукты метаболизма оксида азота в сыворотке крови детей в остром периоде черепно-мозговой травмы // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2008. Т.108. №3. С.67-72.
111. *Сорокина Е.Г., Семенова Ж.Б., Гранстрем О.К. и др.* Белок S100B и аутоантитела к нему в диагностике повреждений мозга при черепно-мозговой травме у детей // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2010. Т. 110. № 8. С. 25–30.
112. *Сорокина Е.Г., Семенова Ж.Б., Карасева О.В. и др.* Повреждение и регенерация мозга при легкой и тяжелой черепно-мозговой травме у детей // В сборнике: Новые информационные технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии. Материалы Международной конференции: Весенняя сессия. Под ред. Е.Л. Глоризова 2015. С.139-144.
113. *Сукманский О.И., Реутов В.П.* Газотрансмиттеры: физиологическая роль и участие в патогенезе заболеваний // Успехи физиологических наук. 2016. Т.47. №3. С.30-58.
114. *Фадюкова О.Е., Кузенков В.С., Реутов В.П. и др.* Антистрессорное и ангиопротекторное влияние оксида азота на крыс линии Крушинского-Молодкиной, генетически предрасположенных к аудиогенной эпилепсии // Российский Физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2005. Т. 90. № 1. С. 89–96.
115. *Шафиркин А.В.* Компенсаторные резервы организма и здоровье населения в условиях хронических антропогенных воздействий и длительного психоэмоционального стресса // Физиология Человека. 2003. Т.29. №6. С.12-22
116. *Швалева В.Н., Реутов В.П., Рогоза А.Н.* Нервная трофика и механизмы ее нарушения при сердечно-сосудистых заболеваниях: возможная роль оксида и диоксида азота // Евразийское научное объединение. 2016. Т.1.№1(13). С.77-82.
117. *Швалева В.Н., Реутов В.П., Рогоза А.Н. и др.* Анализ возрастных изменений нервной трофики сердечно сосудистой системы в норме и в условиях патологии // Морфологические ведомости. 2012. №3. С.6-11.
118. *Швалева В.Н., Реутов В.П., Рогоза А.Н. и др.* Развитие современных представлений о нейрогенной природе кардиологических заболеваний // Тихоокеанский медицинский журнал. 2014. №1. С. 11-15.
119. *Швалева В.Н., Реутов В.П., Сергиенко В.Б., Рогоза А.Н., Масенко В.П., Аншелес А.А.* Механизмы развития кардиологических заболеваний при возрастных нарушениях состояния нервной системы // Казанский медицинский журнал. 2016. Т.97. №4. С.598-606.
120. *Швалева В.Н., Рогоза А.Н., Реутов В.П. и др.* Развитие традиций казанской медицинской школы – изучение морфологических основ нервной трофики // Казанский медицинский журнал. 2014. Т.95. №2. С. 175-180.
121. *D'yakonova T., Reutov V.* Sodium nitrite causes hyperactivation of identified snail neurons // Nitric Oxide. 2009. V.20. Supplement. P. S32-S33.
122. *Ilnitsky A.P., Ryzhova N.I., Kolpakova A.S., et al.* Urethane-induced pulmonary adenoma and Rausher's leukemia modified by sodium nitrite in mice: a possible role for nitric oxide and nitric dioxide // Experimental Oncology. 1997. V.19. №2. P. 101-109.
123. *Kayushin L.P., Reutov V.P., Sorokina E.G., Filippova N.A.* Mechanism of proteins' redistribution from soluble to membrane-bound state in mammals' cells // FEBS LETTERS: FEBS SPECIAL MEETING BIOLOGICAL MEMBRANES. Abstract book. 1994. P. 300.
124. *Krushinsky A.L., Kuzenkov V.S., Dyakonova V.E., Reutov V.P.* Inhibitors of neuronal and inducible nitric oxide synthase enhance the protective effect of short-term adaptation to hypoxia in Krushinsky-Molodkina rats // Biology Bulletin. 2015. V.42. №1. P. 67-73
125. *Krushinsky A.L., Kuzenkov V.S., Reutov V.P. et al.* Nitric oxide is involved in the protective effects of short-term adaptation to hypoxia in the course of stress-induced disorders in Krushinsky-Molodkina rats // Biology Bulletin. 2007. V.34. N3. P.271-276.
126. *Krushinsky A., Kuzenkov V., Reutov V. et al.* Adaptation to sodium nitrite-induced hypoxia reduces the development of disorders caused by acoustic stress in rats of Krushinsky-Molodkina strain // Nitric Oxide. 2009. V.20. Supplement. P. S38-S39.
127. *Lundberg J.O., Gladwin M.T., Ahluwalia A. et al.* Nitrate and nitrite in biology, nutrition and therapeutics // Nat Chem Biol. 2009. V. 5. № 12. P. 865-869.
128. *Menshikova E.B., Zenkov N.K., Reutov V.P.* Nitric oxide and NO-synthase in mammals in different functional states // Biochemistry (Moscow). 2000. V.65. №4. P.409-426.
129. *Reutov V.P.* Biochemical predetermination of the NO synthase and nitrite reductase components of the nitric oxide cycle // Biochemistry (Moscow). 1999. V.64. №5. P.528-542.
130. *Reutov V.P.* Nitric oxide cycle in mammals and the cyclicity principle // Biochemistry (Moscow). 2002. V.67. №3. P.293-311.
131. *Reutov V.P., Kayushin L.P., Sorokina E.G.* Physiological role of nitric oxide cycle in human and animal organism // Human Physiology. 1994. V.20. P. 219-229.
132. *Reutov V.P., Krushinsky A.L., Kuzenkov V.S., Koshelev V.B.* Protective Effect of Hypoxic Preconditioning on Stress Resistance of Krushinsky-Molodkina Rats Genetically Prone to Audiogenic Epilepsy // Hypoxia Med. J. 2004. V. 12. № 3-4.



P.51-54.

133. *Reutov V.P., Sorokina E.G.* NO-synthase and nitrite-reductase components of nitric oxide cycle // *Biochemistry (Moscow)*. 1998. V.63. №7. P. 874-884.

134. *Reutov V., Sorokina E.* The nitric oxide cycle: role of heme-containing proteins in the reduction of nitrite ions // // *Nitric Oxide*. 2009. V.20. Supplement. P. S42.

135. *Reutov V., Sorokina E.* Experimental model of neurotrauma: neuroprotective effects of neuropeptides // *Brain Injury*. 2016. V.30. №5-6. P.565. DOI:10.3109/02699052.2016.1162060. <http://dx.doi.org/10.3109/02699052.2016.1162060>

136. *Samosudova N., Reutov V.* Neuron-glia interaction under NO-injury in the frog cerebellum // *Nitric Oxide*. 2009. V.20. Supplement. P. S42-S43.

137. *Samosudova N.V., Reutov V.P.* Plastic Rearrangements of Synapse Ultrastructure in the Cerebellum in Toxicity due to glutamate and NO-Generating Compounds // *Neuroscience and Behavioral Physiology*. 2016. V. 46. №7. P.843-848.

138. *Sorokina E., Salykina M., Storozhevyykh T., Pinelis V., Reutov V.* The role of NO and nitrites in glutamate-induced changes of ATP in cerebellar granular cells // // *Nitric Oxide*. 2009. V.20. Supplement. P. S43.

139. *Sorokina E., Semerova J., Karaseva O., Arsenieva E., Reutov V., Pinelis V., Roshal L.* №0226. Markers of brain injury and reparation under different severity and outcomes of brain trauma in children // *Brain Injury*. 2016. V.30. №5-6. P.562. DOI:10.3109/02699052.2016.1162060. <http://dx.doi.org/10.3109/02699052.2016.1162060>