

## Воспоминания о будущем

© Г.А. Герасимов

Глобальная сеть по йоду, Мёртл Бич, США



С замиранием сердца следим за судьбой многострадального закона “О профилактике заболеваний, вызванных дефицитом йода”. Чего можно ожидать в плане улучшения здоровья населения после принятия и успешного внедрения в жизнь этого законопроекта, который предусматривает обогащение йодом пищевой соли сортов экстра, высшего и первого, помолов №0 и №1? Кроме того, при производстве хлебулочных изделий, в рецептуре которых имеется пищевая соль, использование йодированной пищевой соли станет обязательным. По опыту многих близких и дальних стран, уже через 2–3 года от начала программы обязательного йодирования соли можно ждать существенного (в разы) снижения заболеваемости эндемическим зобом. Эта тенденция себя не исчерпает и в последующие годы. В среднесрочной перспективе (примерно через 10 лет) в России также можно ожидать снижения (вполовину или более) заболеваемости тиреотоксикозом. Однако в краткосрочной перспективе (5–7 лет) возможен транзиторный рост заболеваемости тиреотоксикозом у лиц старше 60 лет, что можно считать своеобразной “платой” за предшествующий йодный дефицит. Тенденция к росту заболеваемости субклиническим и, возможно, манифестным гипотиреозом может продолжиться, но это не будет следствием увеличения обеспеченности йодом. Оптимизация потребления йода на фоне обязательного йодирования соли должна снизить частоту транзиторных нарушений тиреоидной функции и у новорожденных и, возможно, врожденного гипотиреоза.

**Ключевые слова:** йод, йодированная соль, заболеваемость, тиреотоксикоз, гипотиреоз, эндемический зоб.

## Memories of the future

© Gregory A. Gerasimov

Iodine Global Network (IGN), Myrtle Beach, USA

With bated breath we follow the fate of the long-suffering law “On the prevention of diseases caused by iodine deficiency”. What can be expected in terms of improving public health after the adoption and successful implementation of this bill, which provides for the enrichment with iodine of edible salt of extra, higher and first varieties, grinding No. 0 and No. 1? In addition, in the production of bakery products, the recipe of which contains edible salt, the use of iodized salt will become mandatory. According to the experience of many near and far countries, within 2–3 years from the start of the program of mandatory salt iodization, one can expect a significant (at times) reduction in the incidence of endemic goiter. This trend will not exhaust itself in subsequent years. In the medium term (after about 10 years), a decrease (by half or more) in the incidence of thyrotoxicosis can also be expected in Russia. However, in the short term (5–7 years), a transient increase in the incidence of thyrotoxicosis in people over 60 years of age is possible, which can be considered a kind of “payment” for the previous iodine deficiency. The trend towards an increase in the incidence of subclinical and, possibly, manifest hypothyroidism may continue, but this will not be a consequence of an increase in iodine supply. Optimization of iodine intake against the background of mandatory salt iodization should reduce the frequency of transient disorders of thyroid function in newborns and, possibly, congenital hypothyroidism.

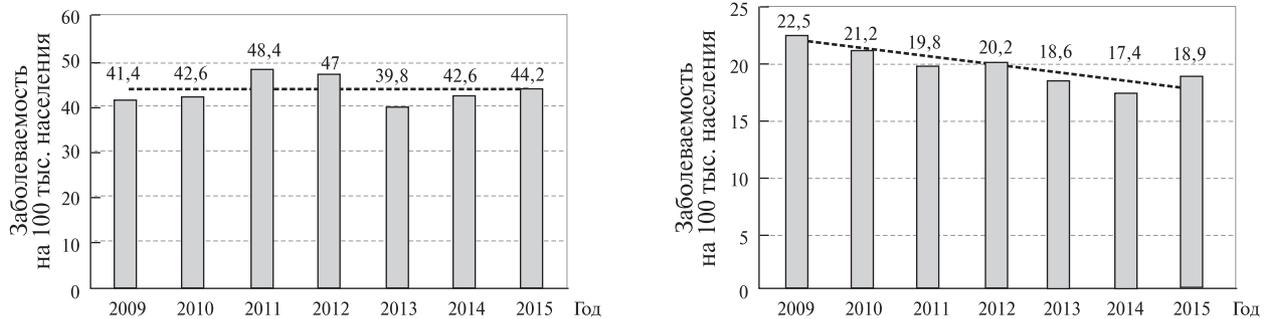
**Key words:** iodine, iodized salt, incidence, thyrotoxicosis, hypothyroidism, endemic goiter.

С замиранием сердца следим за судьбой многострадального закона “О профилактике заболеваний, вызванных дефицитом йода”. На момент написания этой колонки проект закона был уже выложен для всенародного обсуждения на сайте [regulation.gov.ru](http://regulation.gov.ru)<sup>1</sup>, что является обязательной процедурой перед внесением законопроекта в Государственную Думу РФ. Так что лед тронулся, но траектория его движения пока еще не ясна.

<sup>1</sup> <https://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#statuses=20&departments=11&npa=89946>

Хорошая новость заключается в том, что в полуженных официальных отзывах уже больше не ставится под сомнение необходимость принятия этого закона. Атакам подвергаются отдельные статьи законопроекта. При этом никаких новых или разумных аргументов против использования йодированной соли в пищевой промышленности не приводится, а высказанные замечания являются, по моему мнению, чистым лукавством, а подчас и откровенной подтасовкой фактов.

Но данная колонка не место для “сеанса черной магии с полным ее разоблачением”. Давайте сосре-



**Рис. 1.** Динамика заболеваемости эндемическим и другими формами нетоксического зоба у детей от 0 до 14 лет (левый график) и подростков 15–17 лет (правый график) в России с 2009 по 2015 г. [4].

доточимся на позитиве и еще раз обсудим, что хорошего мы можем ожидать в плане улучшения здоровья населения после принятия и успешного внедрения в жизнь этого законопроекта, который предусматривает обогащение йодом пищевой соли сортов экстра, высшего и первого, помолов №0 и №1 (за определенными исключениями). Кроме того, при производстве хлебобулочных изделий, в рецептуре которых имеется пищевая соль, использование йодированной пищевой соли станет обязательным.

Возьмем ручку и салфетку и проведем простые расчеты. Допустим, что суточное потребление хлорида натрия в России составляет около 10 г [1], из которых от 1,5 до 2,5 г приходится на хлебобулочные изделия: их среднестатистический россиянин в день съедает около 150 г [2] и в случае использования йодированной соли будет получать с ними от 40 до 70 мкг йода<sup>2</sup>. Еще примерно 3 г соли россиянин потребляет за счет “кухонной соли” – той, что дома используется для приготовления горячих блюд и приправки холодных. Если даже половина этого количества соли будет йодированной, то, с учетом 30% потери при кулинарной обработке, суточное потребление йода возрастет еще примерно на 40 мкг. В сумме этой прибавки вполне хватит для достижения оптимального йодного статуса населения.

Конечно, результаты расчетов, проведенных на салфетке или обратной стороне конверта, не являются сверхточными. Но вот в недавней солидной публикации [3] тоже было показано, что 37% суточной потребности в йоде у жителей России могут быть покрыты за счет использования йодированной соли

в хлебопекарной промышленности, что существенно не отличается от результатов наших арифметических расчетов. При этом нужно иметь в виду, что при расчете поступления микронутриентов с питанием мы не вычисляем точных медицинских “доз”, так как имеем дело не с лекарственными препаратами, а пищевыми продуктами.

Но вернемся к заявленной теме этой колонки: каких положительных сдвигов в показателях здоровья населения мы можем ожидать и как скоро их можно ожидать?

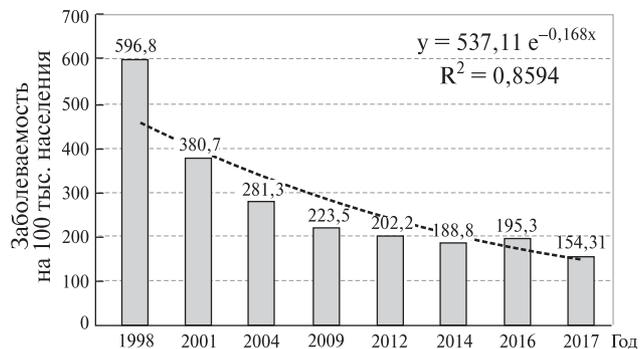
## 1. Радикальное снижение заболеваемости, а затем и распространенности эндемического (диффузного нетоксического) зоба

Начнем с динамики заболеваемости и распространенности эндемического (диффузного нетоксического) зоба. Сотрудниками Национального медицинского исследовательского центра (НМИЦ) эндокринологии Минздрава России были проанализированы показатели распространенности (отношение числа больных к числу населения в расчете на 100 тыс. человек) и заболеваемости (отношение числа лиц с впервые установленным диагнозом к числу населения в расчете на 100 тыс. человек) эндемическим зобом у детей, подростков и взрослых лиц, проживающих в Российской Федерации, за период с 2009 по 2015 г. [4].

Нетрудно предугадать, что при фактическом отсутствии за последние 20 лет сколь-либо систематических мер по профилактике на федеральном уровне распространенность эндемического и других форм нетоксического зоба у детей от 0 до 14 лет за изученный период практически не изменилась, а подростков – снизилась весьма незначительно (рис. 1).

В то же самое время большинство стран Восточной Европы и Центральной Азии успешно внедрили обязательное йодирование соли и проде-

<sup>2</sup> Массовая доля соли в 100 г хлеба составляет от 1 до 1,5 г; в 150 г хлеба – от 1,5 до (округляя) 2,5 г. Суточное потребление йода за счет хлебобулочных изделий, выпеченных с йодированной солью, в каждом грамме которой содержится 40 мкг йода, с учетом 30% потери йода при выпечке, может находиться в диапазоне от 40 до 70 мкг.



**Рис. 2.** Показатели первичной заболеваемости (новые случаи на 100 тыс. населения) диффузным нетоксическим зобом у детей 0–14 лет в Беларуси с 1998 по 2017 г. [5].

монстрировали многократное снижение заболеваемости и распространенности эндемического зоба по данным официальной медицинской статистики.

Лучше всего, на мой взгляд, документирован опыт Беларуси [5], где первичная заболеваемость диффузным нетоксическим зобом у детей за период с 1998 по 2017 г. снизилась почти в 4 раза (с 596,8 до 154,3 случая на 100 тыс. населения) (рис. 2). Мы еще не раз будем возвращаться к ситуации в этой республике, опыт которой крайне важен для реализации программы йодирования соли в России.

Еще более впечатляющим было снижение заболеваемости эндемическим зобом в Кыргызстане: с 2004 г. (когда в стране началось обязательное йодирование соли) по 2016 г. заболеваемость снизилась с 1669,6 до 194,6 случая на 100 тыс. населения, т.е. ровно в 9 раз (рис. 3) [6].

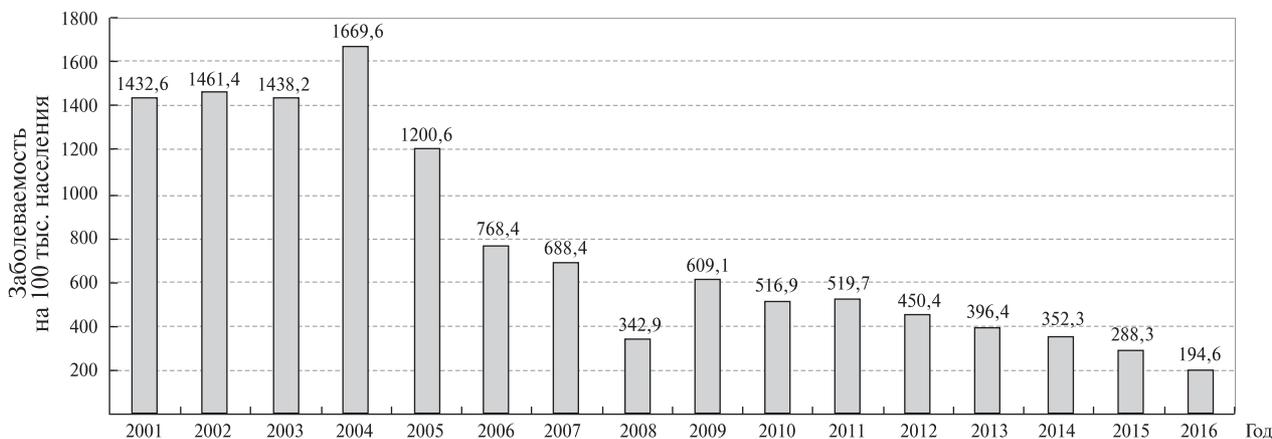
По срокам: снижения заболеваемости эндемическим зобом можно ожидать уже через 2–3 года

с начала программы обязательного йодирования соли, но и спустя 10 и более лет эта тенденция себя не исчерпает.

## 2. Транзиторное повышение, а затем устойчивое снижение заболеваемости тиреотоксикозом

Транзиторное увеличение заболеваемости тиреотоксикозом в популяции на фоне возрастающего потребления йода с питанием впервые было описано Б. Хетцелем и соавт. [7] на острове Тасмания (Австралия) после внедрения в 1966 г. обогащения хлеба йодом для профилактики эндемического зоба. Впоследствии этот феномен был многократно описан во многих странах и встречался преимущественно у лиц старших возрастных групп с повышенной частотой узловых образований щитовидной железы. Йодная недостаточность увеличивает риск развития многоузлового токсического зоба за счет стимуляции роста и мутагенеза тиреоцитов, приводящих к развитию кластеров автономных клеток. Как правило, увеличение потребления йода в популяциях с дефицитом йода первоначально увеличивает частоту возникновения тиреотоксикоза [10].

В частности, в Беларуси первичная заболеваемость тиреотоксикозом в 1998 г. (до введения обязательного йодирования соли) составляла 8,0 случаев на 100 тыс. жителей, она постепенно повысилась до 21,3 случая в 2004 г., но к 2009 г. снизилась до 10 случаев [8]. К сожалению, данных о дальнейшем тренде заболеваемости тиреотоксикозом в этой стране в доступной мне литературе найти не удалось. Исследования в других странах, включая Китай и Италию, показали аналогичные результаты. Следует отметить, что когда в Швейцарии концентрация йода в соли в 1980 г. была увеличена с 7,5 до 15 мг/кг, то в первые



**Рис. 3.** Динамика заболеваемости эндемическим зобом у населения Кыргызстана с 2001 по 2016 г. [6].

2 года после этого увеличения заболеваемость узловым токсическим зобом увеличилась на 12%, но снизилась в течение последующих 4 лет и стабилизировалась на уровне всего 25% от первоначальной заболеваемости [9].

В опубликованной буквально в прошлом номере нашего журнала статье [10] рассказывалось об опыте Дании. Когда в 2000 г. в этой стране было введено обязательное йодирование соли, произошло кратковременное увеличение заболеваемости гипертиреозом на острове Ютландия с 103 до 139 случаев на 100 тыс. человек в год, главным образом среди пожилых людей. Однако спустя примерно 6 лет после начала йодирования соли заболеваемость тиреотоксикозом снизилась с исходного показателя 97,5 случая на 100 тыс. человек в год в 1997–2000 гг. до 48,8 случая в год в 2014–2016 гг. Этот результат был обусловлен значительным снижением заболеваемости многоузловым токсическим зобом и токсической аденомой. Снижение заболеваемости тиреотоксикозом было достоверным во всех возрастных группах как у женщин, так и у мужчин [11].

От себя добавлю, что изначальной целью программы йодной профилактики в Дании было именно снижение заболеваемости тиреотоксикозом в старших возрастных группах. Как мы видим, эта цель была успешно достигнута.

Таким образом, в среднесрочной перспективе (примерно через 10 лет) в России также можно ожидать существенного (вполовину или более) снижения заболеваемости тиреотоксикозом. Однако в краткосрочной перспективе (5–7 лет) возможен транзитный рост заболеваемости тиреотоксикозом у лиц старше 60 лет, что можно считать своеобразной “платой” за предшествующий йодный дефицит.

Насколько серьезным будет прогнозируемый рост случаев тиреотоксикоза? Опять берем салфетку и карандаш и проводим вычисления. Из 146,8 млн человек, населявших Россию в 2017 г., 19,7 млн было старше 60 лет<sup>3</sup>. Именно в этой возрастной группе мы можем ожидать роста заболеваемости тиреотоксикозом. По данным НМИЦ эндокринологии [12], первичная заболеваемость тиреотоксикозом у лиц старше 60 лет в 2009–2013 гг. составляла в среднем 14 случаев на 100 тыс. населения. В пересчете на 19,7 млн человек в этой возрастной группе это составит 2758 новых случаев в год. Если допустить, что заболеваемость удвоится, мы можем ожидать дополнительно 2,5–3 тыс. новых случаев тиреотоксикоза в год. Разумеется, это станет дополнительной нагрузкой на эндокринологическую службу страны и не должно захватить врачей врасплох.

<sup>3</sup> [http://www.statdata.ru/nasel\\_pol\\_vozr](http://www.statdata.ru/nasel_pol_vozr)

### 3. Гипотиреоз: возможен дальнейший рост заболеваемости, но он не будет связан с улучшением йодного статуса населения

В своей редакционной колонке я не раз уже возвращался к “эпидемии” субклинического гипотиреоза (СГ) и даже высказал мнение (далее позволю самоцитирование): “А может, прав был древнегреческий философ Аристотель, который первый заметил, что природа не терпит пустоты? И место исчезающих случаев диффузного зоба, которые следовало “наблюдать”, обмерять ультразвуковым датчиком и тщательно “лечить” йодными добавками, займут субклинический гипотиреоз или микроскопические тиреоидные “карциномы”, требующие еще большего времени и сил эскулапа?”

По сведениям НМИЦ эндокринологии (рис. 4), и без увеличения потребления йода с питанием заболеваемость СГ в России в 2009–2015 гг. выросла почти на 60% [4]. По данным другого отчета этого же Центра, заболеваемость субклиническим и другими формами гипотиреоза у лиц старше 60 лет в Российской Федерации с 2009 по 2013 г. выросла с 34 до 54 случаев на 100 тыс. населения, т.е. на те же 60% [12]. Следует отметить, что сходная тенденция отмечается в большинстве развитых стран мира, население которых имеет как оптимальное, так и сниженное потребление йода с питанием. Помимо старения населения наиболее вероятной причиной такого тренда считают повышенную диагностическую активность и практически массовое исследование ТТГ в крови у лиц старше 60 лет.

Например, в Дании частота сбора проб крови для раннего выявления тиреоидных нарушений за последние 10–15 лет возросла более чем в два раза. При этом общая заболеваемость первичным явным гипотиреозом, предположительно на 70% связанным

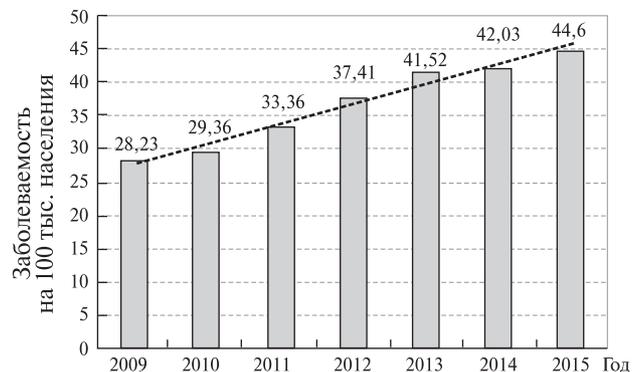
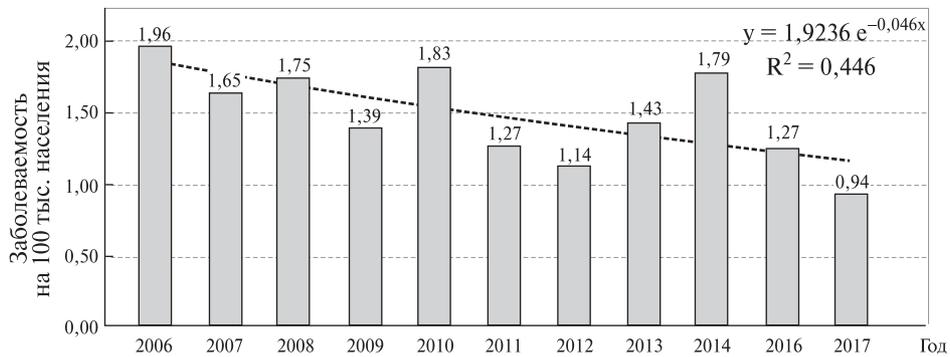


Рис. 4. Динамика заболеваемости субклиническим гипотиреозом у взрослых лиц в России в 2009–2015 гг. [4].



**Рис. 5.** Динамика показателей первичной заболеваемости врожденным гипотиреозом по результатам неонатального скрининга в Беларуси с 2006 по 2017 г. [5].

с аутоиммунным тиреоидитом (АИТ), не изменилась. Однако в возрастном плане распределение частоты заболеваемости явным гипотиреозом сместилось: увеличение уровня заболеваемости наблюдалось у молодых (возраст 20–39 лет) и лиц среднего возраста (40–59 лет), которое уравновешивалось снижением заболеваемости среди пожилых людей (возраст  $\geq 60$  лет) [11].

Оптимизация потребления йода на фоне обязательного йодирования соли существенно снизила частоту транзиторных нарушений тиреоидной функции у новорожденных. Например, в Беларуси частота транзиторной гипертиреотропиемии, т.е. повышения уровня ТТГ сверх уровня отсечения (cut off level) в 25 мЕд/л, в 1994–1998 гг. составляла от 0,65% в Минске до 5,12% в Могилевской области. В 2004–2009 гг. на фоне оптимального потребления йода этот показатель снизился соответственно до 0,014 и 0,015% при том, что уровень отсечения был снижен до 15 мЕд/л [14]. Поскольку все случаи гипертиреотропиемии сверх уровня отсечения требуют обязательного повторного тестирования новорожденных, потребность в таком дополнительном обследовании снизилась в десятки раз.

Более того, с 2006 по 2017 г. на фоне устойчивой и эффективной программы йодирования соли в Беларуси была выявлена тенденция к снижению первичной заболеваемости врожденным гипотиреозом (рис. 5) [5].

Думаю, что обсуждение подготавливаемых правительством мер по обязательному йодированию соли может привести к некоторому переполоху в уважаемом семействе российских эндокринологов. Возможно, не все будут с ними согласны и вновь в научных дискуссиях замаячит “великий и ужасный” АИТ. В этом случае лучше всего следовать призыву, напечатанному на британских довоенных плакатах: “Keep calm and carry on”<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Сохраняйте спокойствие и продолжайте [свое дело].

## Список литературы [References]

1. Powles J, Fahimi S, Micha R, et al. Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: a systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *BMJ Open*. 2013;3(12):e003733. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003733>.
2. Грифон-Эксперт. Обзор рынка хлеба и хлебобулочных изделий в России 2017–2018 гг. от исследовательской компании “Грифон-Эксперт” [15 марта 2018]. [Grifon-Ekspert. *Obzor rynka khleba i khlebobulochnykh izdeliy v Rossii 2017–2018 ot issledovatel'skoy kompanii “Grifon-Ekspert”*. (In Russ.) Доступно по: <http://grifon-expert.ru/obzory/108-obzor-rynka-hleba-i-khlebobulochnykh-izdeliy-rf-2017-2018.html>. Ссылка активна на 10.09.2019.
3. Knowles J, van der Haar F, Shehata M, et al. Iodine intake through processed food: case studies from Egypt, Indonesia, the Philippines, the Russian Federation and Ukraine, 2010–2015. *Nutrients*. 2017; 9(8). pii: E797. doi: <https://doi.org/10.3390/nu9080797>.
4. Трошина Е.А., Платонова Н.М., Панфилова Е.А., Панфилов К.О. Аналитический обзор по результатам мониторинга основных эпидемиологических характеристик йододефицитных заболеваний у населения Российской Федерации за период 2009–2015 гг. // Проблемы эндокринологии. – 2018. – Т.64. – №1. – С. 21–37. [Troshina EA, Platonova NM, Panfilova EA, Panfilov KO. The analytical review of monitoring of the basic epidemiological characteristics of iodine deficiency disorders among the population of the Russian Federation for the period 2009–2015. *Problemy endokrinologii*. 2018;64(1):21–37. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/probl201864121-37>.
5. Мохорт Т.В., Петренко С.В., Леушев Б.Ю., и др. Оценка йодного обеспечения детей школьного возраста и беременных женщин в Республике Беларусь в 2017–2018 годах // Клиническая и экспериментальная тиреология. – 2018. – Т.14. – №3. – С. 149–155. [Mokhort TV, Petrenko SV, Leushev BYu, et al. Assessment of iodine status among school age children and pregnant women of Belarus in 2017–2018. *Clinical and experimental thyroidology*. 2018;14(3):149–155. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/ket9732>.
6. Мониторинг реализации закона Кыргызской Республики “О профилактике йододефицитных заболеваний” и Технического регламента Кыргызской Республики “О безопасности пищевой йодированной соли”. Технический доклад. –

- Бишкек, 2017. [Monitoring realizatsii zakona Kyrgyzskoy Respubliki “O profilaktike yododefitsitnykh zabolevaniy” i Tekhnicheskogo reglamenta Kyrgyzskoy Respubliki “O bezopasnosti pishchevoy yodirovannoy soli”. Tekhnicheskii doklad. Bishkek; 2017. (In Russ.)]
7. Vidor GI, Stewart JC, Wall JR, et al. Pathogenesis of iodine-induced thyrotoxicosis: studies in northern Tasmania. *J Clin Endocrinol Metab.* 1973;37(6):901-909. doi: <https://doi.org/10.1210/jcem-37-6-901>.
  8. Петренко С., Мохорт Т. Опыт успешной ликвидации йодного дефицита у населения Беларуси. Обзор программы всеобщего йодирования соли (2000–2013 годы). – Минск, 2013. [Petrenko S, Mokhort T. *Opyt uspeшной likvidatsii yodnogo defitsita u naseleniya Belarusi. Obzor programmy vseobshchego yodirovaniya soli (2000–2013 gody)*. Minsk; 2013. (In Russ.)]
  9. Zimmermann MB, Boelaert K. Iodine deficiency and thyroid disorders. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015;3(4):286-295. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70225-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70225-6).
  10. Циммерман М.Б. Йодирование соли вдвое снизило риск тиреотоксикоза в Дании // Клиническая и экспериментальная тиреодология. – 2019. – Т.15. – №2. – С. 38-41. [Zimmermann MB. Salt iodization decreased the risk of thyrotoxicosis in Denmark by the halve. *Clinical and experimental thyroidology.* 2019;15(2):38-41. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/ket10379>.
  11. Petersen M, Bülow Pedersen I, Knudsen N, et al. Changes in subtypes of overt thyrotoxicosis and hypothyroidism following iodine fortification. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2019;91(5):652-659. doi: <https://doi.org/10.1111/cen.14072>.
  12. Трошина Е.А., Платонова Н.М. Аналитический отчет по результатам мониторинга основных эпидемиологических характеристик йододефицитных заболеваний у населения Российской Федерации за период 2003–2014 г. / Под ред. Г.А. Мельниченко. – М., 2015. [Troshina EA, Platonova NM. (Analytical report) *Analiticheskii otchet po rezul'tatam monitoringa osnovnykh epidemiologicheskikh kharakteristik iododefitsitnykh zabolevaniy u naseleniya Rossiiskoi Federatsii za period 2003–2014*. Ed. by G.A. Mel'nichenko. Moscow; 2015. (In Russ.)]
  13. Герасимов Г.А. Квадратура круга // Клиническая и экспериментальная тиреодология. – 2016. – Т.12. – №3. – С. 6-11. [Gerasimov GA. Quadrature of the circle. *Clinical and experimental thyroidology.* 2016;12(3):6-11. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/ket201636-11>.
  14. Гусина Н., Зиновик А., Колкова Т. Результаты популяционного неонатального скрининга на врожденный гипотиреоз как отражение программ йодной профилактики в Республике Беларусь // Клиническая и экспериментальная тиреодология. – 2010. – Т.6. – №2. – С. 40-45. [Gusina NB, Zinovic AV, Kolkova TV. The results of population neonatal screening for congenital hypothyroidism reflect the effect of iodine prophylaxes in Belarus. *Clinical and experimental thyroidology.* 2010;6(2): 40-45. (In Russ.)]

## Информация об авторе [Authors info]

Герасимов Григорий Анатольевич, д.м.н., профессор, региональный координатор Глобальной сети по йоду по странам Восточной Европы и Центральной Азии [Gregory A. Gerasimov, MD, PhD, Professor]; e-mail: [gerasimovg@inbox.ru](mailto:gerasimovg@inbox.ru); eLibrary AuthorID: 296623; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6299-7219>

## Как цитировать [To cite this article]

Герасимов Г.А. Воспоминания о будущем // Клиническая и экспериментальная тиреодология. – 2019. – Т.15. – №3. – С. 90-95. doi: <https://doi.org/10.14341/ket12250>

Gerasimov GA. Memories of the future. *Clinical and experimental thyroidology.* 2019;15(3):90-95. doi: <https://doi.org/10.14341/ket12250>

Рукопись получена: 19.12.2019. Рукопись одобрена: 09.01.2020. Опубликовано online: 13.01.2020.

Received: 19.12.2019.

Accepted: 09.01.2020.

Published online: 13.01.2020.