

## Глобальные климатические изменения и инфраструктурные проблемы освоения арктических территорий

ENG

**В.Ю. Слободян**, v.slobodyan@iepi.ru  
/АО «Институт экологического проектирования и изысканий»  
(«ИЭПИ»), г. Москва/

Происходящие на Земле глобальные изменения климата заметны уже не только ученым, но и обывателям. Более того, исследования последних лет подтвердили существенный антропогенный вклад в эти катастрофические процессы. Однако, не отрицая того, что техногенный вклад очень значительный, необходимо задуматься, справедливы ли инициативы Запада, заключающиеся в том, чтобы все страны мира солидарно оплачивали углеродный вклад в атмосферу. Тем более что весомый вклад в эмиссию углекислого газа был сделан как раз развитыми странами в период их индустриализации 100–150 лет назад. Развивающиеся страны только в последние 50–70 лет догнали развитые по объемам выбросов. Таким образом, возникает вопрос дифференцированного вклада в так называемый «зеленый переход», иначе развивающиеся страны так и останутся в хвосте мирового прогресса. Не менее важный вопрос заключается в том, можно ли что-то изменить, остановить или повернуть вспять потепление, если сейчас принимать какие-то меры? Или надо поворачивать промышленность

### Global Climate Change and Infrastructure Problems in the Development of Arctic Territories

V.Yu. Slobodyan /Joint Stock Company "Institute of Environmental Design and Surveys" ("IEPI"), Moscow/

The global climate change taking place on Earth is already noticeable not only to scientists, but also to ordinary people. Moreover, recent studies have confirmed a significant anthropogenic contribution to these catastrophic processes. However, without denying that the technogenic contribution is very significant, it is necessary to think about whether the initiatives of the West, so that all the countries in the world jointly pay for the carbon contribution to the atmosphere, are fair. The more so, a significant contribution to carbon dioxide emissions was made just by the developed countries during their industrialization 100–150 years ago. The developing countries have only caught up with the developed ones in terms of carbon dioxide emissions in the last 50–70 years. Thus, the question of a differentiated contribution to the so-called green transition arises, otherwise the

в направлении приспособления жизни людей в новых климатических условиях? В этой ситуации роль России, ее ученых может быть очень важной. Наша страна может стать лидером в решении обозначенных задач и медиатором в проблемных вопросах между развитыми и догоняющими экономиками. Но для этого Российской Федерации требуется четкая государственная политика в этой области.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** глобальное потепление, последствия изменения климата, потепление климата в полярных зонах, таяние ледников, многолетнемерзлые грунты, засухи, диоксид углерода, сокращение выбросов CO<sub>2</sub>, замещение сжигания ископаемого топлива атомной энергией, «зеленая стратегия», стратегия развития арктического региона

developing countries will remain at the tail end of the world progress. An equally important question is whether it is possible to change something, stop or reverse the climate warming if any measures are taken now? Or is it necessary to turn the industries of the world in the direction of adapting people's lives to new climatic conditions? In this situation, the role of Russia and its scientists can be very important. Our country can become a leader in solving the indicated tasks and a mediator in problematic issues between the developed economics and catching them up ones. But for this, the Russian Federation needs a clear state policy in this area.

**KEY WORDS:** Global warming, consequences of climate change, climate warming in polar zones, melting of glaciers, permafrost soils, droughts, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), reduction in CO<sub>2</sub> emissions, replacement of fossil fuel combustion by nuclear energy, "green strategy", strategy of Arctic region development

**Д**искуссии в научной среде, да и среди обывателей, о том, действительно ли происходит глобальное потепление, идут уже около двадцать лет. Однако исследования, проведенные в последние годы, не просто подтверждают факт изменения климата, но показывают, что эти процессы протекают даже более быстрыми темпами, чем предполагалось ранее. Произошел значимый сдвиг по росту средней температуры, что привело к достаточно серьезным последствиям (рис. 1).

### ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА ОПАСНО ДЛЯ РОССИИ

Несмотря на то, что наша страна является северной, климатические изменения сказываются на ней не менее существенно, чем на наших южных соседях. Исследования показали, что именно в полярных зонах потепление климата происходит быстрее всего (рис. 2).

Более того, разбалансирование климатической системы в умеренном климате приводит к более катастрофическим последствиям. Например, глобальным потеплением оказалась затронута вечная мерзлота, занимающая около 10,7 млн квадратных километров площади России, то есть около 60 % всех территорий. По многолетнемерзлым грунтам проходят многие нефте- и газопроводы, здесь построены важнейшие железные и автомобильные дороги со всей их сложной инфраструктурой, включая мосты и тоннели. Наконец, здесь расположены

### ГЛОБАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

- Рост уровня океана (на 0,4–0,9 м к концу XXI века), штормовые нагоны. Затопление территорий, засоление прибрежных районов, исчезновение островов, рост числа беженцев.

- Рост температуры, рост частоты волн жары, рост засушливости. Больше людей будет жить в экстремальных условиях; снижение расходов на отопление, рост расходов на кондиционирование.

- Изменение функций распределения осадков: сухие места станут еще более сухими, увлажненные – еще более влажными. Влияние на с/х (положительное только в северных странах, в мире в целом – отрицательное), продовольственную безопасность.

- Таяние ледников, морского льда, вечной мерзлоты. Уменьшение доступа к питьевой воде, проблема для объектов строительства и инфраструктуры в северных регионах, доступ к Арктике.

- Рост кислотности океана, уменьшение содержания кислорода в воде. Исчезновение экосистем, сокращение рыбного промысла.

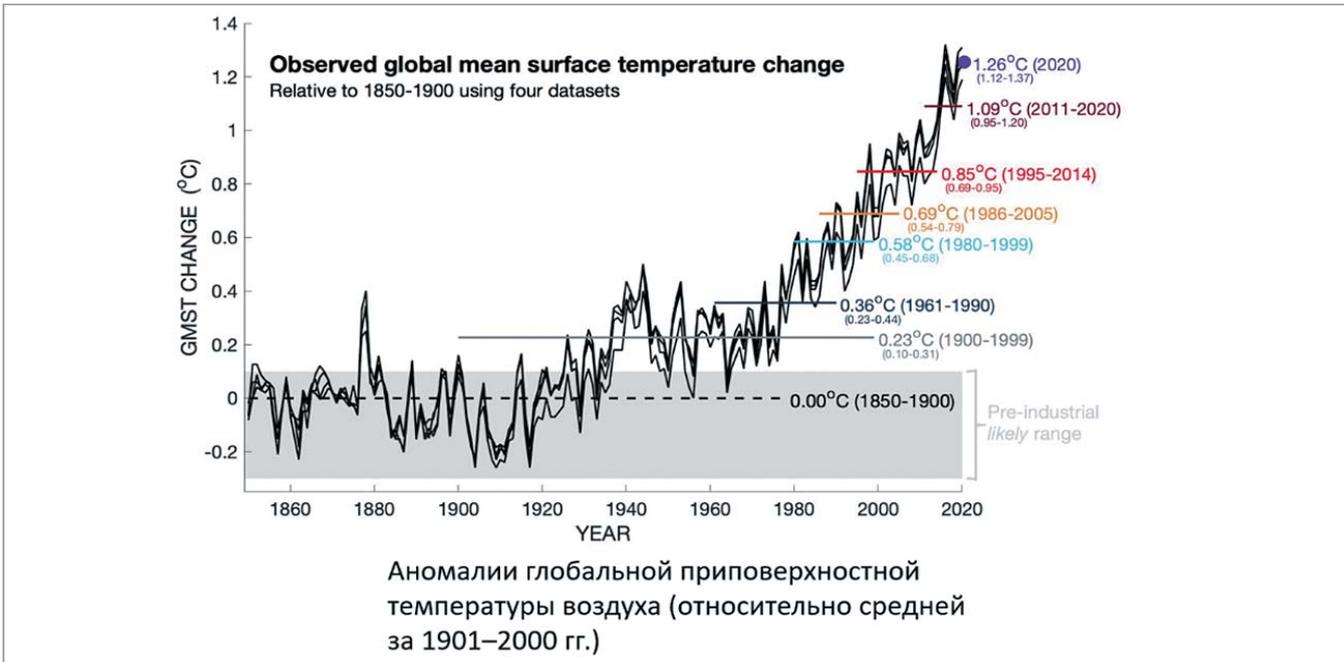


Рис. 1. Современное потепление (IPCC, 2021)

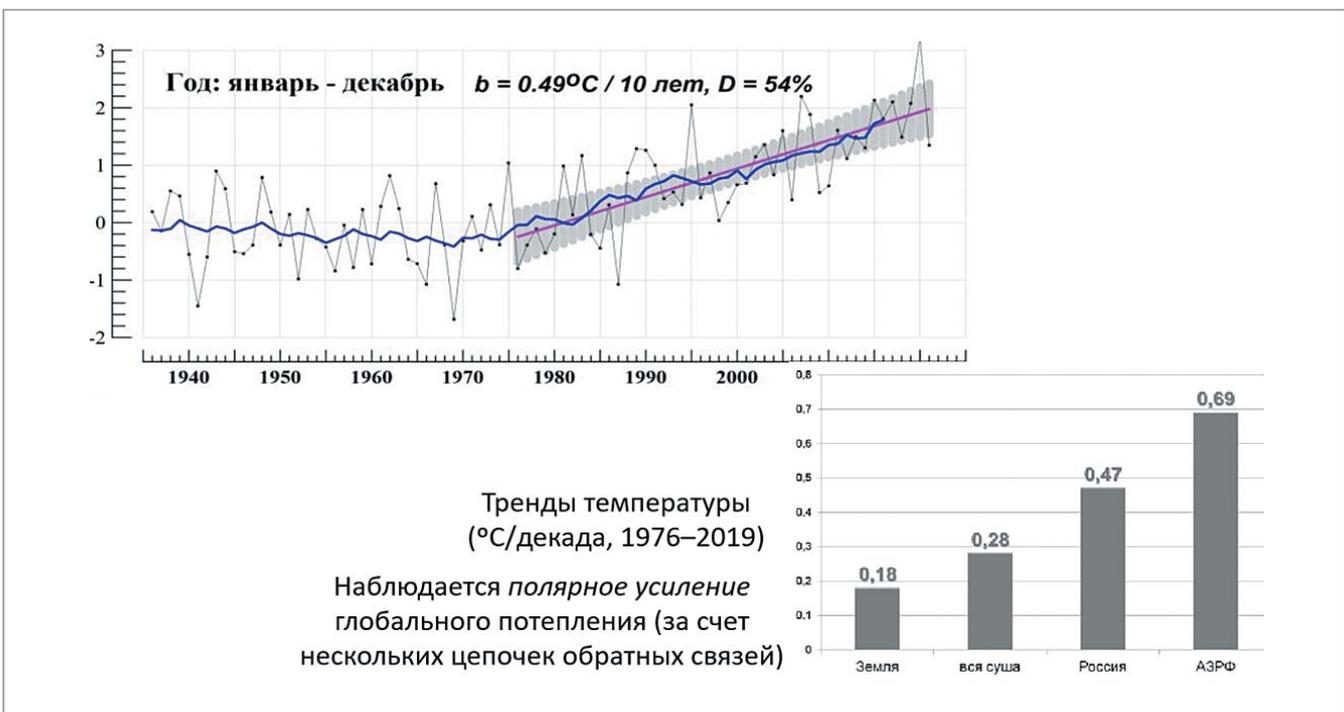


Рис. 2. Климатические изменения в России (Росгидромет, 2022)

многие города – Салехард, Якутск, Норильск, Оймякон, Тикси и ряд других. Всем этим сооружениям грозит опасность деформаций и даже полного разрушения из-за потери несущей способности грунтов в их основаниях.

Другое проявление изменения климата в нашей стране – частые засухи. По данным главы Минприроды России Александра Козлова, для России ученые дают прогноз по увеличению речно-

го стока в Сибири и на Дальнем Востоке, а на юге, включая весь бассейн Дона, – наоборот, к уменьшению. Например, в Калмыкии дефицит воды еще более усугубится. Одно из следствий этого – увеличение числа и мощности лесных пожаров. Например, согласно данным Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, в 2022 г. по всей стране произошли 12 528 лесных пожаров. Площадь, пройденная огнем, – чуть более 3,4 млн гектаров.

## НЕОБХОДИМО ИЗМЕНИТЬ ОФИЦИАЛЬНУЮ ПОЗИЦИЮ

Отдельно необходимо обратить внимание на то, что согласно официальной позиции российских органов власти изменения климата непосредственно связаны с деятельностью человека. Так, А. Козлов в уже упомянутом выше докладе Президенту РФ сообщал, что потепление «происходит из-за быстрого накопления в атмосфере парниковых газов, которые производит человечество. Например, лишь концентрация диоксида углерода за 200 лет выросла в полтора раза. И в совокупности с другими газами это привело к росту средней глобальной температуры на 1,15 градуса. В обычной жизни человек такое даже не почувствует, но в масштабах планеты – это серьезные изменения. Набегают волны тепла, скачут осадки, растет уровень Мирового океана; за 30 лет он поднялся на девять сантиметров».

Это действительно так. Современные исследования, в частности, данные изотопного анализа, показывают, что именно сжигание ископаемого топлива приводит к росту в атмосфере CO<sub>2</sub>. Однако следует подчеркнуть, что целостной политики в отношении глобального потепления в нашей стране не выработано, а выводы, которые делают глобальные климатические игроки, то есть Европа и США, очень неоднозначны. До недавнего времени Россия следовала западной «зеленой повестке», согласно которой требовалось добиваться сокращения выбросов CO<sub>2</sub> от промышленности. Однако западными политиками было предложено решать вопрос так, чтобы развивающиеся страны никогда не могли догнать развитие – просто потому, что цена за это развитие в виде платежей за превышение квот на выбросы углерода была бы просто неподъемной. Между тем наибольший рост выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу приходился на последние 100–150 лет, то есть на тот период, когда США и европейские страны проходили свои промышленные революции и превращались в то, чем они стали к сегодняшнему дню. И именно их вклад в загрязнение атмосферы оказался наиболее существенным. А заплатить за это, по их мнению, должны все остальные. В таком контексте Россия и другие развивающиеся страны всегда будут оставаться догоняющей стороной, оплачивая при этом развитие стран, идущих впереди.

Переломить этот тренд возможно. Более того, благодаря тому, что Россия в последние полтора-два года оказалась вне данного глобального экологического контекста, у нас есть возможность предложить альтернативный взгляд на глобальные экологические проблемы. И выйти с более справедливыми идеями о том, кто должен оплачивать «зеленый переход». Тем более что ни страны Азии, ни страны Африки не готовы идти по пути, предложенному коллективным Западом. Но им необходим

лидер, который выйдет со своими предложениями, более подходящими для этих стран. Однако для этого нашей стране необходимо выработать собственную политику в области «зеленого перехода», отказавшись одновременно от большинства действующих нормативно-правовых актов в этой области, поскольку они являются по своей сути копией американских и европейских документов, даже практически не адаптированных для нашей страны. Что выгодно им, но не выгодно нам.

### ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ СУВЕРЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ И АДАПТАЦИИ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ

- Отсутствие национальной стратегии в вопросах адаптации к климатическим изменениям и формирования экологической политики.
- Неадекватное международное позиционирование по отношению к т.н. «зеленой повестке».
- Отсутствие политического субъекта (уполномоченного органа), ответственного за «Зеленую стратегию».
- Вторичность современной отечественной науки по отношению к мировым центрам формирования научной мысли и следование в русле западных течений.
- Необходимость задать новый стратегический вектор в международной повестке с участием развивающихся стран.

Поэтому очень важно, чтобы Правительство Российской Федерации выработало новые, более подходящие для нашей страны подходы к тому, как мы позиционируем себя в новых условиях. Тем более что Россия является одной из наиболее страдающих от изменения климата стран. Нам предстоит колоссальные вложения средств в инфраструктуру, построенную ранее в зоне вечной мерзлоты, ежегодно требуются огромные средства для минимизации последствий засух, пожаров, а также других опасных гидрометеорологических явлений.

### ЧТО РОССИЯ МОЖЕТ ПРЕДЛОЖИТЬ МИРУ

У России есть целый ряд преимуществ, позволяющих ей стать лидером «зеленого перехода» среди стран, не согласных с западной экологической повесткой. Главное из них – высокий уровень развития нашей атомной промышленности. Это позволяет выйти с предложением о замещении сжигания ископаемого топлива по всему миру чистой атомной энергией. Наша страна может обеспечить

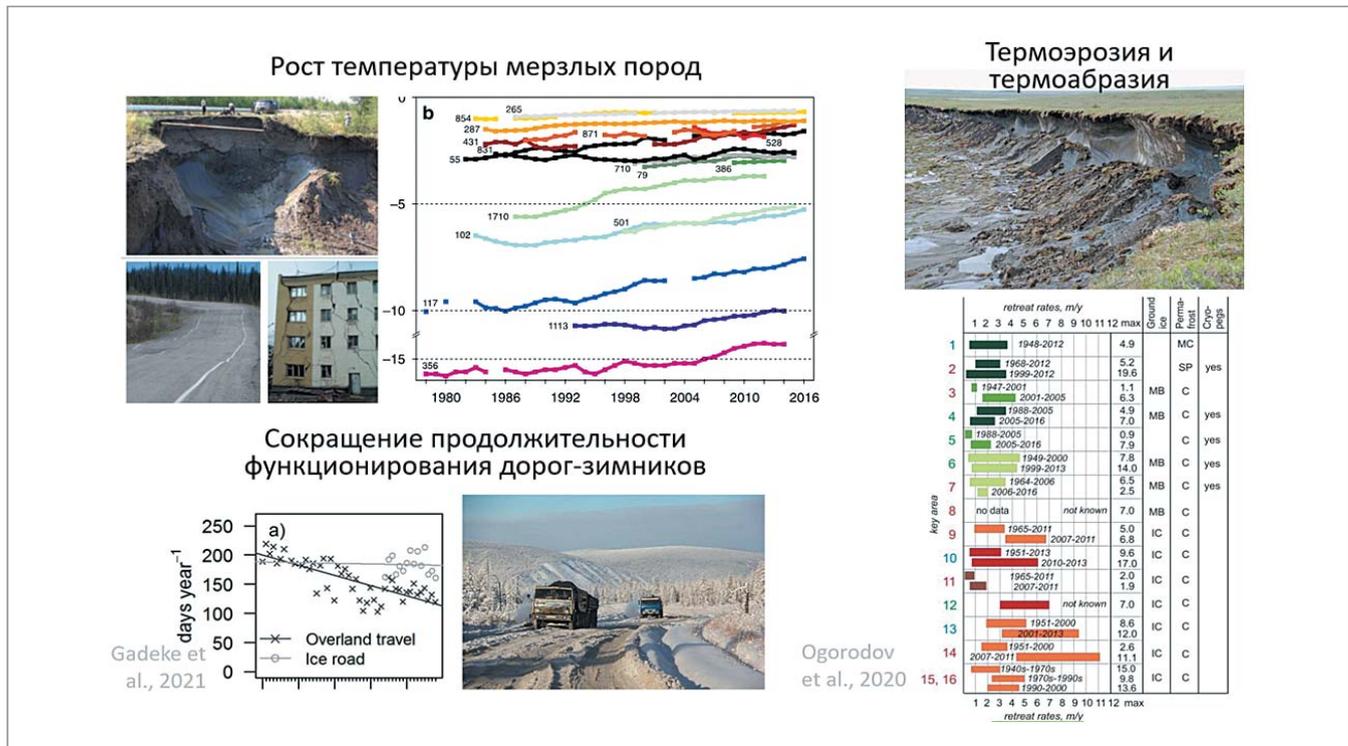


Рис. 3. Последствия климатических изменений в арктической зоне РФ

проектирование и строительство атомных станций в любой стране. Это позволит не только получить свою собственную технологическую зону, но и внести существенный вклад в проблему выбросов CO<sub>2</sub>.

Кроме того, российским ученым предстоит просчитать, сможет ли уменьшение выбросов углерода спасти планету, или людям предстоит отныне жить в новых, постоянно ухудшающихся климатических условиях. Если данное предположение подтвердится, то гораздо важнее активно заниматься ликвидацией катастрофических последствий изменения климата и адаптацией к жизни в новых условиях, нежели тормозить развитие промышленности и ограничивать самих себя в действиях и ресурсах при попытках снижения выбросов.

Таким образом в новых условиях у российской промышленности и у отечественных ученых есть шанс предложить миру что-то новое и придать новый импульс решению проблем глобальных климатических изменений, используя наше технологическое преимущество в ряде отраслей.

### НОВАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОВЕСТКА РОССИИ. ЧТО НЕОБХОДИМО СДЕЛАТЬ

■ Создать собственную «Зеленую стратегию» и адаптировать к ней стратегию развития арктического региона.

■ Создать политическую структуру для глобального и суверенного позиционирования в вопросах экологии и изменений климата.

■ Изменить политику в области науки и образования.

#### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. AMAP (2011). The Impact of Black Carbon on Arctic Climate // AMAP Technical Report № 4.
2. Costard F., Gautier E., Brunstein D., Hammadi J., Fedorov A., Yang D., Dupeyrat L. (2007) Impact of the global warming on the fluvial thermal erosion over the Lena River in Central Siberia // Geophysical Research Letters. Vol. 34. № 14.
3. Popovicheva O.B., Evangeliou N., Kobelev V.O., Chichayeva M.A., Eleftheriadis K., Gregoric A. and Kasimov N.S. (2022). Siberian
4. Arctic Black Carbon: Gas Flaring and Wildfire Impact // Atmospheric Chemistry and Physics 22: 5983–6000.
5. Warneke C., Froyd K., Brioude J., Bahreini R., Brock C., Cozic J., De Gouw J., Fahey D., Ferrare R. and Holloway J. (2010). An important contribution of springtime arctic aerosol from biomass burning in Russia // Geophysical Research Letters 37.
6. Воронова О.С. Аномальные пожары на территории Сибири летом 2019 г. / О.С. Воронова, А.Л. Зима, В.Л. Кладов, Е.В. Черепанова // Исследование Земли из космоса. –2020. – №1. – С. 70–82.