

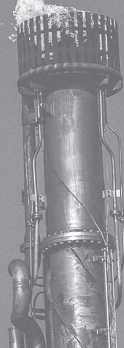
ГЛЕБ ТРУХИН

ГАЗ

ТРУБОПРОВОДЫ
И ДИПЛОМАТИЯ



Издательство АСТ
Москва



УДК 66.01
ББК 24г
Т80

Дизайн серии *Алексея Родюшкина*
Внутреннее оформление издания *Милены Козловой*

В оформлении издания использованы
фотографии из коллекции *Shutterstock*

Трухин, Глеб Олегович.

Т80 Газ. Трубопроводы и дипломатия / Глеб Трухин. — Москва : Издательство АСТ, 2026. — 224 с. : илл. — (Тайные опоры мира).

ISBN 978-5-17-180995-9

Природный газ – невидимая сила, питающая весь современный мир: от пламени на кухонной плите до энергии заводов и метро. Не так давно его считали просто лишней примесью при добыче нефти. Но сегодня он превратился в стратегический ресурс, меняющий экономику целых государств! Как же человечество обуздало голубое топливо и сделало его новым чистым источником энергии? И какие перспективы его использования открыты нам сегодня?

Эта книга – становление газа, как связующей мировой силы, и его путешествие из трансконтинентальных трубопроводов на страницы дипломатических соглашений.

УДК 66.01
ББК 24г

ISBN 978-5-17-180995-9

© Трухин Г., 2026
© ООО «Издательство АСТ», 2026

ВВЕДЕНИЕ

С давних времен человечество стремилось обуздать все стихии и природные элементы, которые только попадались под руку. Мы научились использовать солнце сначала для определения времени, затем — для добычи огня. Землю мы использовали для сельскохозяйственных нужд, потом работали в каменоломнях, затем — в рудниках. Вода всегда служила для нас источником жизни, рыболовства, реки стали первыми торговыми магистралями. Воздух был двигателем кораблей, открыв возможность мореплавания, ветряные мельницы обеспечивали пищей. Огонь также давал пищу, тепло, защиту.

О пользе природных стихий можно рассуждать бесконечно. Но все они объединены тем, что являются источником энергии, которую сложно оценить в джоулях, калориях, киловатт-часах или электронвольтах. Эта энергия направлена людьми на созидание, открытия, развитие. Ведь решая многие проблемы в энергетическом секторе, можно освободить мысли и отправить их в полет. Эти мысли преобразуются в действия — человечество создало цивилизацию. Мы получили картины И. Е. Репина и И. К. Айвазовского, литературные труды А. С. Пушкина и Ф. М. Достоевского, музыку М. П. Мусоргского и С. С. Прокофьева. Благодаря пытливости человеческого ума появился на свет и плод этого труда — человеческий гений.

Так как все же мы добываем энергию? Солнце дает нам солнечную энергию, ветер преобразуем с помощью ветряков, вода течет через гидроэлектростанции, земля же питает геотермальные станции. Но все это было бы сказкой, если бы земля не давала нам полезных ископаемых. Из металлов мы изготавливаем провода и электросхемы, многие металлы являются катализаторами химических реакций. Уголь до сих пор используем в качестве топлива. Песок, мрамор и прочие материалы по-

лезны в строительстве. Однако ведущим полезным ископаемым является нефть. Занимает она это место уже второй век. Хотя относительно недавно появился еще один претендент — природный газ.

Природный газ — это смесь газов: метана, этана, пропана, бутана, пентана, а также азотных, сернистых и кислородных соединений. В числе таких газов также присутствуют и непредельные углеводороды, и даже могут присутствовать циклические соединения. Стоит отметить, что если в газе содержится больше метана и этана, то такой газ называется сухим, если же в газе больше бутана и пентана — жирным. Газ часто добывают вместе с нефтью, но в последнее время разрабатываются и отдельные газовые месторождения. Казалось бы, к использованию природного газа мы пришли из-за постепенного истощения нефтяных месторождений, но это в корне не так. Конечно, раньше газ сжигали на факелах, как ненужный побочный продукт, но с развитием химии стало понятно, насколько это было опрометчиво.

Природный газ может быть использован в виде простого топлива, но все же главная его значимость заключается в возможности получения более ценных соединений, а именно галогенсодержащих углеводородов и полимеров, резины, пластмассы. Всем этим мы пользуемся ежедневно, все это необходимо для комфортной жизни.

Такое сырье, как природный газ, является по своей сути уникальным природным ресурсом, даже несмотря на пренебрежительное отношение к нему в начале зарождения нефтегазовой промышленности. Он открывается нам весьма необычным образом и играет большую роль в развитии науки и техники.

Газ прост в переработке, удобен в транспортировке, более экологичен по сравнению с другими видами топлива. Для сравнения: сгорание одного литра бензина — это всего около 44 МДж, в то время как один литр мета-

на даст 50 МДж. А этого достаточно, чтобы превратить 2,4 килограмма льда в пар. Но если уж говорить о природном газе как об источнике энергии, то из-за более полного сгорания выбросы угарного газа (СО) меньше на 70% по сравнению с бензином, оксидов азота (окислов азота) меньше на 20–30%, сернистые соединения и бензол отсутствуют, а сажи (сухого продукта горения) или чистого углерода меньше на 95–99%.

Фактически научившись использовать газ как топливо, мы сделали большое дело для экологии. Так почему же газ не используют в качестве топлива повсеместно? Логичный вопрос, ответ на который весьма банален — из природного газа можно получить больше, чем просто топливо.

Из природного газа вырабатывают так называемый синтез-газ, который служит основой для производства водорода, аммиака и метанола. Сам по себе синтез-газ является смесью угарного газа и водорода. В последующем аммиак находит свое применение в производстве удобрений. Метанол проходит другие цепочки. Из него можно синтезировать уксусную кислоту или олефины (сырье для пластмасс), метил-трет-бутиловый эфир (является добавкой к бензину для регулировки октанового числа), формальдегид. Ацетилен (C_2H_2) — еще один продукт синтеза, из него получают винилхлорид (ПВХ). Конечно же, сажа тоже находит свое применение, например в полиграфической печати или как наполнитель в резинотехнических изделиях.

Также отметим, что именно из-за газа нефть стали рассматривать не только в качестве топлива. Для химика-органика сжигание нефтяных углеводородов — непростительное расточительство. Ведь эти углеводороды можно использовать для нефтехимического синтеза. Из них можно сделать так много ценных химических продуктов. И нефтехимический синтез выступил мощным конкурентом транспорта в потреблении нефти. Прежде всего стали использовать в качестве сырья нефтя-

ные газы, состоящие из углеводородов с числом атомов углерода от одного до пяти. Из этилена стали получать этиловый спирт, полиэтилен и многие другие вещества. Из пропилена — изопропиловый спирт, ацетон, акрилонитрил, полипропилен. Другие нефтяные газы тоже находят важное применение в нефтехимическом синтезе.

Если рассмотреть отдельно производство полимеров, то можно ввести пару цепочек. Так, чтобы получить каучук, требуется выработать из бутана бутилены или бутадиены, возможен вариант из пентана, который превращается в изопрен. Этан преобразуют в этилен, который, в свою очередь, переходит в винилхлорид и поливинилхлорид соответственно или акрилонитрил, из которого также извлекают каучук. Пропан — пропилен — полипропилен, однако можно из пропилена получить метакрилат или эпихлоргидрин, полимерами которых являются оргстекло и эпоксиолы соответственно. А самый большой спектр полимеров имеет метан. Первая цепочка: хлорсиланы — каучук. Вторая: тетрафторэтилен — фторопласты. Если же из метана получить ацетилен, то к рассмотренным ранее продуктам можно добавить такие мономеры, как хлоропрен, бутадиен, виниловые эфиры, акрилонитрилы.

Природный газ — самое чистое среди видов ископаемого углеводородного топлива. При его сжигании образуются только вода и углекислый газ, в то время как при сжигании нефтепродуктов и угля образуются еще копоть и зола. Кроме того, выделение парникового углекислого газа при сжигании природного газа самое низкое, за это природный газ получил название «зеленое топливо». Благодаря своим высоким экологическим характеристикам природный газ занимает доминирующее место в энергетике мегаполисов.

Таким образом, можно сказать, что «голубое топливо» останется востребованным долгое время, хотя слово «топливо» тут не подходит, скорее этот горящий огонек природного газа может символизировать джинна,

исполняющего желания. Ведь все, что у нас сейчас есть, создано благодаря газу или с его помощью.

Завершить введение хотелось бы парой цитат об этом интересном ресурсе:

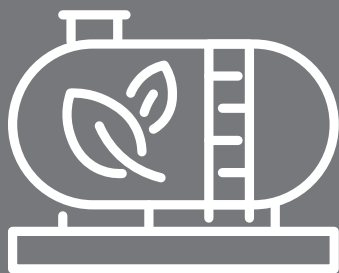
«Природный газ превратился из регионального товара в глобальный. СПГ сделал мир энергетически плоским». (Перефразирование идей эксперта Дэниела Ергина.)

«Газ — это тот случай, когда запах денег пахнет меркаптаном». (Профессиональная шутка газовиков: природный газ не имеет запаха, его специально одорируют резко пахнущим веществом (меркаптаном) для безопасности.)

«Газовая труба — единственный вид транспорта, который не стоит в пробках, пока не начинается политика». (Экспертный фольклор о том, что трубопровод надежен технически, но уязвим геополитически.)

ГЛАВА 1

МИРОВАЯ ИСТОРИЯ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШ- ЛЕННОСТИ







Природный газ применялся еще с давних пор, однако это все равно несравненно мало по отношению к истории применения нефти. Итак, первое упоминание об употреблении природного газа для нужд человека датируется V–III веками до нашей эры. Использовался газ в древнем Китае.

При обнаружении газа при добыче соли его не стали просто поджигать, а нашли более практичное применение. А именно: газ начали подводить к чанам, где выпаривали соль, по трубкам из бамбука и поджигали горючий газ. Соляной раствор выпаривали и получали пищевую соль.

Природный газ использовался и в регионах Ближнего Востока. Там он нашел более простое применение в качестве «вечного огня». Существовали «вечные огни» —



Рисунок 1. Выпаривание соли горящим газом

выходы газа, которые использовались в зороастрийских храмах, но скорее для ритуальных целей, чем для хозяйственных.

Дальнейшее развитие газовой промышленности связано с получением искусственного газа методом пиролиза. Пиролиз — это процесс распада сложных углеводородов на более простые и низкомолекулярные, которые по своему составу очень близки к природному газу.

В XVIII–XIX веках в Европе и Америке главным был не природный, а искусственный (светильный) газ, получаемый из угля. Именно он породил газовую индустрию как таковую. Первые опыты Уильяма Мэрдока (1792) и уличное освещение Лондона (1807) показали, что газ может разогнать тьму. В России инженер Петр Соболевский в 1811 году создал термолампу, которая из дров получала газ для освещения и отопления, а позже участвовал в строительстве первого завода для освещения Санкт-Петербурга.

Сам же природный газ долгое время оставался не у дел, будучи опасным побочным продуктом при бурении на воду или нефть. Его называли «дьявольским дыханием» и старались поскорее сжечь или стравить в воздух. Перелом наступил в 1821 году в США, в городке Фредония (штат Нью-Йорк). Местный оружейник Уильям Харт заметил пузыри газа в ручье, пробурил скважину глубиной восемь метров и по самодельным трубам подвел газ к соседним домам для освещения и готовки. Харт вошел в историю как «отец природного газа», а основанная им компания Fredonia Gas Light стала первой газораспределительной компанией в Америке.

Вплоть до Второй мировой войны природный газ оставался преимущественно региональным топливом: его добывали и тут же потребляли поблизости, поскольку транспортировать на дальние расстояния не умели. Огромные объемы попутного газа на нефтепромыслах попросту сжигали в факелах.

Все изменили две вещи: война и трубы. В СССР в 1942–1943 годах в немыслимых условиях вручную был построен первый магистральный газопровод Елшанка — Саратов, подавший газ осажденному Сталинграду и эвакуированным заводам. Почти сразу, в 1944-м, начали прокладывать газопровод Саратов — Москва. После войны, с открытием гигантских месторождений в Западной Сибири, СССР превратился в газовую сверхдержаву, а экспортный газопровод «Союз» на десятилетия связал энергобезопасность Европы с Россией.

Параллельно в Европе случилось свое чудо: в 1959 году в Нидерландах открыли колоссальное месторождение Гронинген. Это дало толчок массовой газификации жилых домов (знаменитые газовые плиты и котлы), создало в Голландии «газовую болезнь» (эффект ресурсного проклятия) и заложило основы спотового рынка газа.

До 1960-х газ был «пленником трубы» и продавался исключительно по контрактам. Технология сжижения газа (СПГ) — охлаждения до $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ — стала революцией. В 1964 году первый в мире танкер-метановоз Methane Princess перевез груз из Алжира в Великобританию. Газ начал пересекать океаны и превращаться в глобальный товар.

Окончательно старую картину мира перевернула сланцевая революция в США в 2000–2010-х. Технологии горизонтального бурения и гидроразрыва пласта открыли доступ к газу, запертому в плотных породах. США всего за несколько лет прошли путь от крупнейшего импортера до одного из ведущих экспортеров СПГ, обрушив цены и изменив глобальные торговые потоки.

Сегодня природный газ — это не просто топливо, а самый сложный геополитический инструмент и одновременно «переходное топливо» к безуглеродной энергетике. С одной стороны, он вдвое чище угля и позволяет быстро снизить выбросы. С другой — сам метан является мощным парниковым газом, и борьба с его утечками

стала частью климатической повестки. Кризис 2022 года в Европе показал, насколько мир зависим от газа и как быстро могут перекраиваться маршруты поставок, а технологии улавливания углерода и «зеленый» водород уже стучатся в дверь, обещая вписать газовую отрасль в новый, декарбонизированный мир.

Таким образом, от бамбуковой трубы в древнем Китае до гигантских СПГ-танкеров и биржевых индексов TTF природный газ прошел путь в тысячи лет, став из мистического «дыхания дракона» кровеносной системой современной цивилизации.

Зарождение мировой газовой промышленности отнесится к концу XVIII — началу XIX века, когда искусственный горючий газ, получаемый сухой перегонкой каменного угля, начали применять для освещения улиц в городах Европы. История газовой отрасли России берет свое начало от 1819 года, когда в Санкт-Петербурге зажглись первые газовые фонари. К концу XIX века кроме Москвы и Санкт-Петербурга были газифицированы Киев, Харьков, Ростов-на-Дону, Одесса, Рига, Вильно, Тверь и Казань. В дореволюционной России не существовало газовой промышленности в современном ее понимании. На промыслах Баку и Грозного вместе с нефтью в незначительных объемах добывался нефтяной газ, который частично шел на местные нужды, однако основное его количество выпускалось в атмосферу или сжигалось в факелах. Почти столетие газовое дело в Европе и России развивалось благодаря производству искусственного газа. Масштабная газификация Москвы началась в 1865 году по окончании строительства Московского завода по производству искусственного газа, используемого для освещения. Одновременно с возведением завода была проложена газовая сеть Москвы, в основном из чугунных труб небольшого диаметра, рассчитанных на обеспечение газом уличных фонарей. В 1905 году Московский газовый завод и газовая сеть были переданы в ведение городской управы,

получаемый газ стал использоваться также для бытовых и технологических нужд. Плановые поиски природных источников у нас в стране начались только в 1920-х годах. Заслуга в выдвижении на государственный уровень проблемы использования природного газа принадлежит академикам В. И. Вернадскому, И. М. Губкину, А. Е. Ферсману, внесшим неоценимый вклад в развитие геологической и газопромысловой науки в России.

Таким образом, мы можем видеть, что история развития газовой промышленности весьма скудна по сравнению с освоением других полезных ископаемых, ведь даже многие отдельные элементы, находящиеся в земной коре, получили большое признание. Но все же, хоть история использования природного газа началась с искусственного освещения и даже с «рукотворного» газа, не будем забывать, что с развитием технического оснащения у нас появилась замечательная возможность использовать, может, и не весь, но весьма значимый спектр применения природного газа.