

Георесурсы и филателия: Сказ про сжиженный природный газ*

Сегодня бо́льшая часть добытого природного газа транспортируется по магистральным трубопроводам в газообразной форме: надежно, надолго, недорого. Этому посвящен очерк «Вокруг газовой трубы» (Георесурсы, 25(4) 2023).

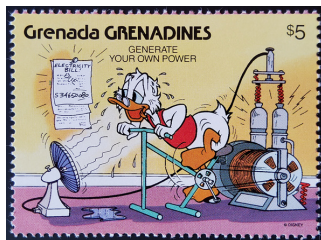
ПРИНЦИПЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Благодаря несложному обжигу, известному 20 тысяч лет, человечество получило и первый опыт охлаждения, подсказанный пористыми глиняными сосудами. Несмотря на простоту, принцип испарительного охлаждения и сегодня применяется и в градирнях, и в криоустановках.



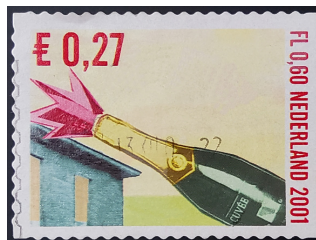
Испания, 1964

В кувшине ботиho испаряющаяся через поры вода охлаждает воду внутри.



Гренада и Гренадины, 1991

Современная установка для испарительного охлаждения.



Нидерланды, 2001

Знакомый всем эффект наблюдался уже в X в.: при резком разряжении возникает облачко конденсата, так как температура на мгновение опускается до -130°C .

«ТЕМПЕРАТУРА ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ»¹⁾

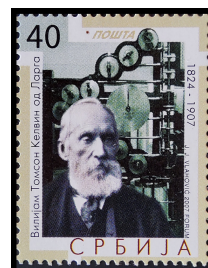
Германия, 2014.
300-летие шкалы
Фаренгейта

Даниель Фаренгейт (1686–1736) в 1714 году разработал шкалу температур, названную его именем. Ртутный и спиртовой термометры, вариант ареометра – изобретения Фаренгейта.



Швеция, 1982. Андерс Цельсий (1701–1744)

В 1742 г. Цельсий предложил шкалу температур. После его смерти шкала была развернута «на 180° ». Слева – схема, сделанная Цельсием, для экспедиций по измерению длины 1° меридиана на полюсе и у экватора для доказательства того, что Земля – не сфера.



Сербия, 2007.
Уильям Томсон,
лорд Кельвин
(1824–1907)

В честь Кельвина – шкала абсолютных температур, применяемая в науке. В 1848 г. Томсон ввел понятие «абсолютного нуля».

В 1852 г., продолжая эксперименты Фарадея, был открыт эффект Джоуля-Томсона – одного из методов получения низких температур.

Идея сжижать газы витала в воздухе с конца XVIII в. Первые эксперименты по сжижению газов были основаны на их охлаждении и сначала имели лишь научный интерес.



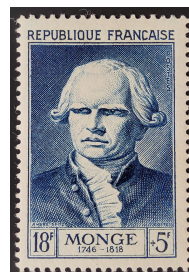
Чад, 2014. Майкл Фарадей (1791–1867)²⁾ – среди пионеров сжижения аммиака, хлора и других газов при вполне еще «земной» температуре -36°C

Принципы сжижения газов описаны Фарадеем в 1823 г. и связаны с их одновременным охлаждением и сжатием.

Германия, 1985, 2000 лет Аугсбургу

Идея сжижения искусственных углеводородных газов придумана и реализована в успешный бизнес в 1903 году Германом Блау (1871–1944) из Аугсбурга.

В 1912 году в Петербурге было создано акционерное общество «Блаугаз» «для устройства и эксплуатации осветительных установок на сжиженном газе».



Франция, 1953.
Гаспар Монж, граф
де Пелюз (1746–1818)

Ученый-энциклопедист в 1784 г. стал первым, кто смог сконденсировать газ диоксид серы (теперь это добавка E220), используя смесь льда и соли.



Гвинея-Бисау,
2009. Хейке
Камерлинг-Онес
(1853–1926)

Господин «Абсолютный Нуль» в 1908 г. получил жидкие водород и гелий и приблизился к абсолютному нулю на $0,9^{\circ}\text{C}$. Он писал работы по геологии, был почетным членом Петербургской АН, получил Нобелевскую премию 1913 г.

В штурме абсолютного нуля участвовали десятки известных ученых-экспериментаторов, но чести быть изображенными на почтовых марках удостоены далеко не все. При всем множестве выпущенных в мире марок (а через полгода их будет 1,5 млн) имена первооткрывателей, вошедших в историю науки и техники, представлены и неполно, и неравномерно.

¹⁾Из коллекции В.В. Соколова
e-mail: filagr@list.ru

²⁾Представлена т.н. спекулятивная марка. Настоящие марки с М.Фарадеем – в очерке «Газ, да будет свет» (Георесурсы, 25(3) 2023)

³⁾Девиз всемирного Дня холода 26 июня 2024 г. в честь 200-летия лорда Кельвина.

ЗАВОДЫ СПГ

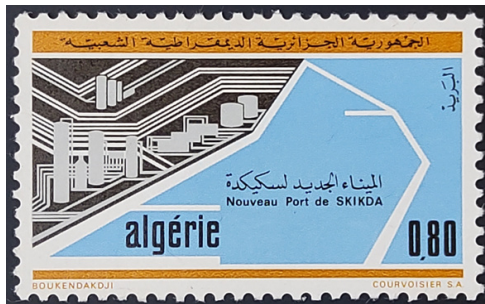
К середине XX века сочетание уверенной газодобычи и развитой криотехники показало, что сжижение природного газа с целью его хранения и транспортировки становится коммерчески привлекательным промышленным направлением.

В 1941 г. в Кливленде (родине рокфеллеровской нефтяной монополии Standart Oil) была построена первая промышленная СПГ-установка для создания зимнего резерва, а ввиду отсутствия подходящего подземного хранилища – и емкости-накопителя СПГ. Это оказалось дешевле, чем тянуть дополнительный 170-километровый трубопровод от Фредонии¹⁾ с газового месторождения Мэнсфилд в Аппалачском бассейне.

В 60-х годах, когда добыча угля уменьшалась, а нефть близилась к господству, индустрия природного газа на мировом рынке стала настолько значимой, что она нашла отражение в филателии.

Алжир, 1964. Посвящение комплексу в Арзеве. Пожалуй, первая марка в тему СПГ

На берегу Средиземного моря в 1964 г. президентом Ахмедом Бен Беллой был торжественно открыт первый в мире экспортный завод СПГ мощностью 1,5 млрд м³/год, построенный специально для экспорта в Англию газа из месторождения Хасси-Рмель. Завод закрыт в 2010 г.



Алжир, 1973.

Открытие в г. Скида завода СПГ и порта

Накануне проведения 4-й конференции по СПГ в г. Алжире (1974) введен в строй СПГ-завод по сжижению 4,5 млрд м³ газа в год для Франции.

Международные конференции по СПГ проходят совместно с выставками оборудования и начинают свой отсчет в 1968 году в Чикаго. Устраиваются каждые 3 года в странах – крупных производителях и потребителях СПГ. Конференция «LNG-20» должна была состояться в 2023 г. в Санкт-Петербурге. Конференция «LNG-21» намечена на 2026 г. в Дохе (Катар).

Индонезия, 1983. Международная конференция «LNG-7» в Джакарте

Индустрия СПГ Индонезии началась в 1970 г., первый экспорт – в 1977 г. В 1980-х Индонезия стала крупнейшим в мире экспортером СПГ, опередив Алжир. В 90-х годах доля индонезийского газа составляла 40% мировой торговли СПГ, который поставлялся в Китай, Южную Корею, Японию и др. страны.



Алжир, 2010. Международная конференция «LNG-16» в Оране

16-я международная конференция СПГ прошла в 30 км от Арзева, где был запущен новый СПГ-завод, сделавший Алжир в 2010 г. крупнейшим африканским экспортером СПГ в Турцию, Францию и др. страны.



Бруней Даруссалам, 2010. Выпуск посвящен 40-летию строительства завода «Бруней СПГ»

Слева – порт Лумута, на внешнем рейде – СПГ-танкер Abadi; в центре и справа – фотографии «Наши будни».

В 1969 г. силами Султаната, Shell и Mitsubishi на о. Калимантан начал строиться завод производительностью 6,7 млн т/год для сжижения газа из шельфа Южно-Китайского моря. Первая отгрузка завода состоялась в 1972 г. в Японию.



Катар, 2010. В декабре 2010 г. выпуском четырех красочных блоков²⁾ Катар торжественно отметил достижение мощности производства СПГ в 77 млн тонн в год. Среди почетных гостей – Кристоф де Маржери, глава Total (Франция), участника проекта

Производство СПГ в Катаре началось в 1996 г. из газа крупнейшего в мире супергигантского нефтегазового месторождения Северное/Южный Парс (35 млрд м³) в Персидском заливе. В 2006 г. завод в г. Рас-Лафан, достигнув мощности 77 млн т/год, вывел Катар в мирового лидера по производству СПГ. Площадь завода – 220 км².

На поле блоков – эмблемы собственников завода: QatarGas, Qatar Petroleum, RasGas.



¹⁾О первом газопроводе в г. Фредония см. «Вокруг газовой трубы», Георесурсы 25(4) 2023.

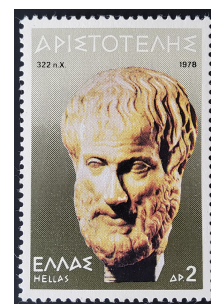
²⁾Первые три блока представлены без полей.

СПГ ВЫХОДИТ В МОРЕ

По сравнению с поставками газа по магистральным трубопроводам с фиксированным маршрутом, перевозка морем сжиженного газа обеспечивала бы гибкость его поставок по всему миру. Первые перевозки сжиженного газа морем осуществила Shell 1929–1931 гг.¹⁾

Наиболее упоминаемым является экспериментальный 5000-кубовый метановоз Methane Pioneer совершивший в 1959–1960 г. 27-дневные трансатлантические рейсы с завода СПГ в Луизиане в Великобританию, которые открыли эру международных перевозок СПГ. И, хотя тема кораблей – одна из популярнейших в филателии, отражения этих событий на почтовых марках пока не обнаружено. Поскольку газовоз-пионер в 1967 г. был переименован в Aristotle, по этому поводу представлена марка с портретом древнегреческого философа²⁾.

Греция, 1978. Аристотель (384–322 до н.э.), 2300-я годовщина смерти



Индонезия, 1989. Марка из многолетней суперсерии «Пятилетний план развития»

СПГ (Gas Alam Cair) – приоритетное направление развития страны.



Индонезия, 1985. Из серии «100 лет нефтяной промышленности Индонезии»

Газовоз, похожий на Solar Spirit, перевозящий СПГ в Ю.Корею.



Индонезия, 1997. Из серии «Конференция ASCOPÉ-97» (нефтяное сотрудничество в Ю.-В. Азии)

Работающий и сегодня под флагом Индонезии газовоз Eka Putra.



Малайзия, 1983. Из серии «Экспорт СПГ»

Действующий газовоз Tenaga Satu постройки 1982 г.



Вьетнам, 1990. Из серии «Современные суда»

Японский газовоз Ben Nevis постройки 1989 г.



Тайвань, 1990. Из серии «Ввод в эксплуатацию первого приемного терминала СПГ в г. Гаосюн»³⁾



Катар, 1997. Выпуск в честь открытия порта в г. Рас Лаффан

Порт площадью 50 км² построен рядом СПГ-заводом и способен принимать крупнейший в мире газовоз Mozah⁴⁾. В 2024 г. Катар заказал в Китае еще 6 газовозов, но ещё крупнее.



Маршалловы острова, 2006. Из серии «Суда Маршалловых островов»

Газовоз Aquarius постройки 1977 г. сменил свой флаг на индонезийский.

¹⁾История танкеростроения (tankertransgaz.ru).

²⁾По такой аналогии можно применить и марки с портретами Декарта (газовоз постройки 1959 г.) и Жюль Верна (1965 г.).

³⁾В «Сибиряке» (Георесурсы, 25(1) 2023) показана вторая марка этой серии – с газовозом и картой газопровода.

⁴⁾Прекрасный повод для выпуска марок с крупнейшими СПГ-танкерами класса Q-Max.

СПГ В РОССИИ

Первая СПГ-установка в СССР связана с первым газопроводом Саратов-Москва, 80-летие которого в 2026 году мы надеемся отметить почтовым выпуском. О крупном российском проекте сжижения природного газа напоминают несколько филателистических экспонатов:



Россия, 2018. Маркированная открытка по случаю 10-летия создания организации «Форум стран-экспортеров газа» (ФСЭГ)

20-я министерская встреча проходила в Тринидад и Тобаго, а выездная сессия Форума – в пос. Сабетта, где накануне была запущена 2-я линия завода Ямал СПГ.



Тринидад и Тобаго, 2018. Из серии «10 лет ФСЭГ»



Россия, 2022. Маркированный конверт, посвященный заводу Ямал СПГ

Проект «Ямал СПГ» реализуется на базе Южно-Тамбейского месторождения.

Совкомфлот занимается транспортировкой нефти и СПГ, обслуживанием нефтегазовых объектов на шельфе. Корабли СКФ работают в экстремальных климатических условиях Арктики и Дальнего Востока. Марки, конверты, спецгашения, связанные с СКФ, регулярно пополняют популярную корабельную тематику в филателии.



Россия, 2018. Маркированный конверт «30 лет Совкомфлоту»

Собственность «Совкомфлота» – первый в мире ледокольный газовоз «Кристоф де Маржери» со знаменитыми усами Кристофа на форштевне.



Ю.Корея, 2021. Из серии «Судостроение Ю. Кореи»



Россия, 2023. Выпуск «50 лет Совкомфлоту»

С 2014 по 2019 год на южнокорейской верфи DS&ME построено 15 трехсотметровых ледокольных газовозов класса Ямалмакс, преодолевающих лед толщиной 2,1 м. Газовозам присвоены имена российских полярных исследователей – географов, геологов, гидрологов.

Первая погрузка СПГ в порту Сабетта состоялась в 2017 г. в танкер «Кристоф де Маржери». В январе 2021 г. танкер впервые прошел маршрут по Севморпути без сопровождения ледокола.



Китай, 2015. Из серии «Судостроение Китая»

К 2020 году четыре неледовых газовоза построены для «Ямал СПГ» на китайской верфи и названы как звезды Большой Медведицы: Дубхе, Мерак, Фекда, Мегрец.



СССР, 1977. Из серии «Животные под охраной»

Экология. Таяние льдов в результате глобального потепления и суда, круглый год ломающие лёд в местах охоты белых медведей, разрушают среду их обитания, что приводит к нехватке еды. В результате в Арктике участились случаи убийства и поедания друг друга белыми медведями¹⁾.

¹⁾<https://www.theguardian.com/world/2020/feb/26/human-disturbance-increasing-cannibalism-among-polar-bears>

^{*)}Из коллекции В.В. Соколова
e-mail: filagr@list.ru

ПЕРЕВОЗКА СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ



Венгрия, 1963. Из серии
«Транспорт»
Газовая цистерна



Азербайджан, 2012. Блок «Ж/дорога Баку-Тбилиси-Карс»
На поле блока – цистерна с красной полосой для сжиженных УВ газов.

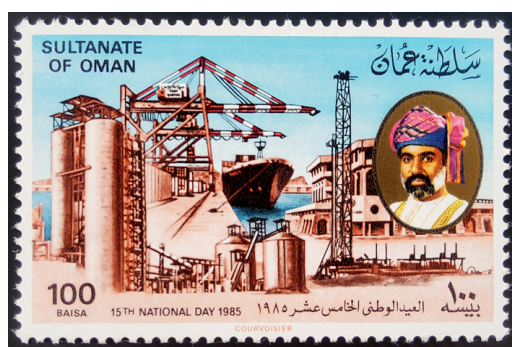


Нидерланды, 1980. Из серии
«Транспорт»
Газовая цистерна

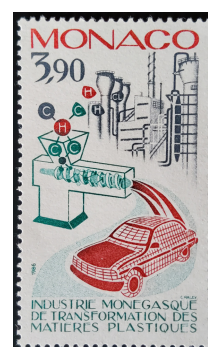
ПРИМЕНЕНИЕ СПГ



Индия, 2015
Получение электроэнергии.



Оман, 1985
Газификация коммунальных и промышленных объектов.



Монако, 1986
Сырье для химической промышленности.



Чили, 2014
Создание топливного резерва для покрытия пиковых нагрузок.



Катар, 2013. Автобус на сжатом природном газе
Увеличение парка транспорта на газомоторном топливе.



Лихтенштейн, 2010. Газозаправочная станция в Вадуце
Создание газовой инфраструктуры.



Экв. Гвинея, 1972
Ракета Zhuque-2 (КНР) на кислородно-метановом топливе.