

Краткий обзор топливно-энергетической сферы в мире за период 1970–2024 гг. (ископаемое топливо, альтернативная энергетика, сланцевая нефть)

Н.В. Обласов

ООО «РН-Геология Исследования Разработка», Томск, Россия
e-mail: OblasovNV@rn-gir-tomsk.rosneft.ru

Изучена динамика производства и добычи первичных источников энергии за период с 1970 по 2024 гг., и определена значимость различных видов топлива и энергии в этот период. Несмотря на возрастающее производство альтернативных видов топлива и энергии (ветряная, солнечная, геотермальная, биотопливо), на долю которых в 2024 г. приходилось 3.6% от общего мирового топливно-энергетического баланса, доля ископаемого топлива по-прежнему остаётся очень высокой (в 2024 г. она составляла 88.8%). В последние годы наблюдается стабильный рост добычи и производства альтернативных видов, и при сохранении сегодняшних тенденций их доля к 2036 г. может стать более значительной, достигнув величины 13%. В целом все виды ископаемого топлива тоже имеют уверенную тенденцию роста производства. При этом сегодня нефть является наиболее значимым ископаемым видом топлива, по состоянию на 2024 г. на её долю приходилось 35.1% от всего мирового топливно-энергетического баланса. На примере США за последние 20 лет становится хорошо видно, что падение уровня добычи традиционной нефти может быть компенсировано в значительной мере за счёт добычи сланцевой нефти и сжиженных углеводородных газов.

Ключевые слова: нефть, газ, уголь, топливо, энергия, альтернативная энергетика, сланцевая нефть, биотопливо

Для цитирования: Обласов Н.В. (2026). Краткий обзор топливно-энергетической сферы в мире за период 1970–2024 гг. (ископаемое топливо, альтернативная энергетика, сланцевая нефть). *Георесурсы*, 28(2), с. 22–26. <https://doi.org/10.18599/grs.2026.2.8>

Введение

Нам сильно повезло, что мы живём в том периоде человеческой истории, когда научно-техническое развитие происходит очень быстро. И если в процессе жизни и деятельности сначала нам что-то может казаться невозможным, а то и вовсе фантастическим, то со временем некоторые прогнозы не сбываются, и происходит что-то невообразимо удивительное в прямом смысле этого слова. В рамках данной публикации делается небольшой обзор вопросов, связанных с производственным балансом мировых энергоресурсов с выделением в них роли альтернативной энергетики и различных видов ископаемого топлива. Особое внимание в работе уделено падению добычи традиционной нефти или, как её ещё называют конвенциональной, и постепенному восполнению этого падения добычей из плотных пород (сланцев) на примере США.

Баланс мировых энергоресурсов и роль альтернативной энергетики

Краткий обзор мировых энергоресурсов даёт хорошую возможность оценить прошлую и буквально «вчерашнюю» ситуацию в мире и возможность прогноза (при условии сохранения геополитической ситуации в мире). В рамках настоящей работы для того, чтобы можно было более корректно оценить значимость каждой из топливно-энергетических сфер, все они были приведены к одной общей единице измерения (эксаджоуль). Если рассмотреть историю добычи и производства первичных источников энергии за последние 55 лет (рис. 1), то можно увидеть, что несмотря на стремление человечества к уходу от потребления горючих ископаемых, их производство продолжает расти, как суммарно, так и по-отдельности, а их роль по-прежнему остаётся доминирующей. Так, суммарная доля нефти, газа и угля в топливно-энергетическом мировом балансе в 2024 году составила 88.8% (рис. 1). При этом доли угольной, нефтяной и газовой отраслей оказались сопоставимы между собой и составляют 29.6% (уголь), 35.1% (нефть) и 24.1% (газ).

© 2026 Н.В. Обласов

Статья находится в открытом доступе и распространяется в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution (CC BY) License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

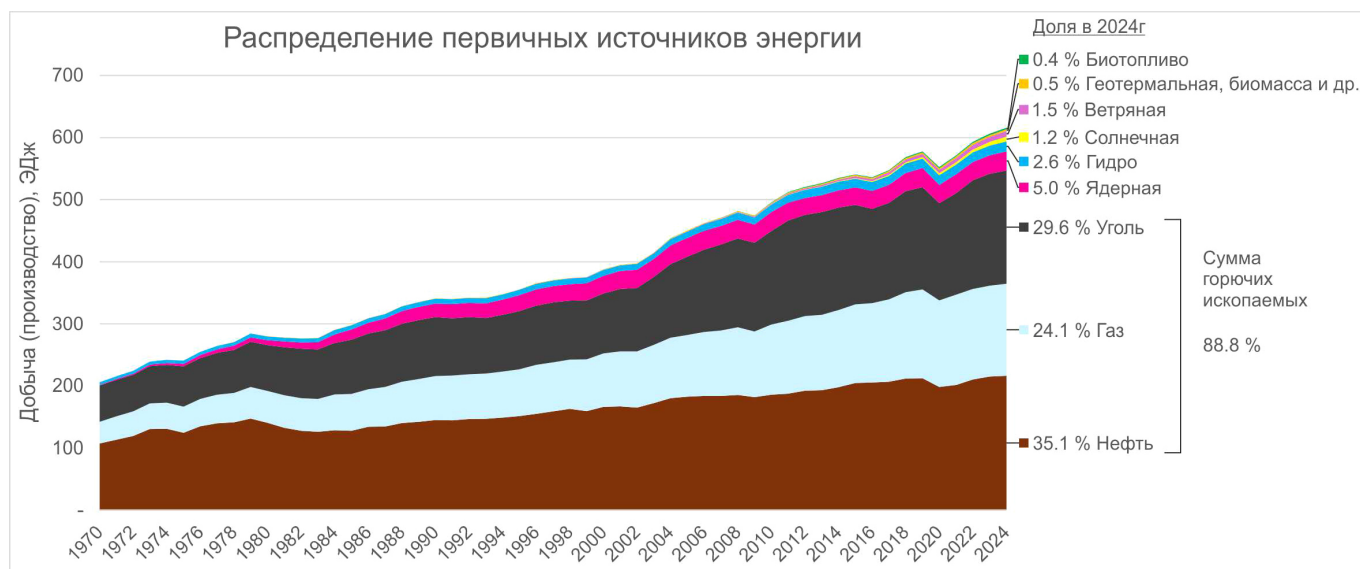


Рис. 1. Распределение добычи (производства) первичных источников энергии в мире в период 1970–2024 гг. (с использованием данных «2025 Energy Institute Statistical Review of World Energy», дополненных данными по добыче угля из (Griffith, Clarke, 1979; Höök et al., 2010). Для удобства сравнения разных видов топлива и энергии все данные были приведены к единой мере энергии в эксаджоулях (1 ЭДж = 10^{18} Дж = 163.46 млн баррелей нефти = 50.7 млн тонн угля = 27.778 млрд м³ газа = 277.778 ТВт*ч)

На самые молодые зелёные виды энергии (солнечная, ветряная и биотопливо) плюс геотермальная и биомасса, на которые в последнее время возлагаются очень большие надежды, сейчас пока приходится всего лишь 3.6% производства. Более значительный вклад вносят зелёные технологии, связанные с гидро- и ядерной энергетикой (7.6%). Таким образом, с высокой вероятностью можно прогнозировать, что в нашем будущем горючие ископаемые ещё очень долгое время будут на первом месте в производстве энергии, тепла, движения и различных видов работы. Однако, это вовсе не означает, что не стоит заниматься развитием других направлений получения энергии, т.к. очевидно, что уже сегодня вклад альтернативной и традиционной возобновляемой энергетики в единой размерности вполне сопоставим с добычей газа или угля 50 лет назад (рис. 1).

Сравнение суммарного роста производства или добычи за последние 20 лет (рис. 2а) может давать большие надежды на альтернативные виды топлива и энергии в будущем. В целом все они показали огромный рост. Абсолютным лидером среди них оказалась солнечная энергия (+799%), далее биотопливо (+401%) и ветряная энергия (+372%). Более скромные показатели имеют геотермальная энергия и биомасса (+125%). Самый наименьший прирост производства показала ядерная энергетика (+3%). Добыча нефти, газа и угля хоть и имеет таких значительных показателей, тем не менее, стабильно растёт. Прирост добычи ископаемых видов топлива составил 19–45% в период 2005 по 2024 гг.

В целом динамика роста добычи (производства) альтернативного топлива и энергии в последние годы является весьма стабильной (рис. 2б), поэтому её показатели можно пробовать использовать для прогноза ближайшего будущего. Таким образом, при условии сохранения общих темпов роста доля альтернативных источников может вырасти с 3.6% в 2024 г. до более значимых 13% к 2036 г. (рис. 3).

Добыча нефти в мире

На протяжении последних 80 лет добыча нефти в мире почти всё время идёт в уверенный рост с небольшими периодами спада (рис. 4). Если рассмотреть добычу по странам, то можно увидеть, что за этот период существовало только три лидера по добыче – это Россия (СССР), США и Саудовская Аравия. Доля добычи нефти, которая приходится на эти три страны за последние 10 лет, составила около 40% от общей мировой.

Добыча нефти в США

На рис. 4 особое внимание на себя обращает США, у которой с 1985 по 2008 г. был постепенный и очень существенный спад добычи нефти с 10580 до 6783 тыс. баррелей в сутки. Однако, после 2008–2009 гг. произошёл значительный рост добычи нефти – более, чем в 2 раза, и в 2024 г. добыча нефти составила 20135 тыс. баррелей в сутки.

Исчерпание запасов традиционной нефти и колоссальное потребление жидких углеводородов в США на протяжении многих лет формировало острый дефицит углеводородов (рис. 5а). Как результат, эта страна и её экономика долгие годы сильно зависела от внешних поставок энергоносителей. Однако, в последнее время значительный рост добычи достиг таких величин, что США фактически полностью перешла на самообеспечение углеводородами (рис. 5а) и стала одним из главных экспортёров нефти в мире. Этот рост, главным образом, произошёл за счёт двух составляющих (рис. 5б) – добыча сланцевой нефти и производство сжиженных углеводородных газов (natural gas liquids), которые в России называют ШФЛУ (широкая фракция лёгких углеводородов).

Особого внимания заслуживает сланцевая нефть, которую добывают из термически зрелых нефтематеринских пород (это плотные породы, обогащённые органическим веществом). Рентабельность её добычи стала возможной благодаря развитию и широкому внедрению

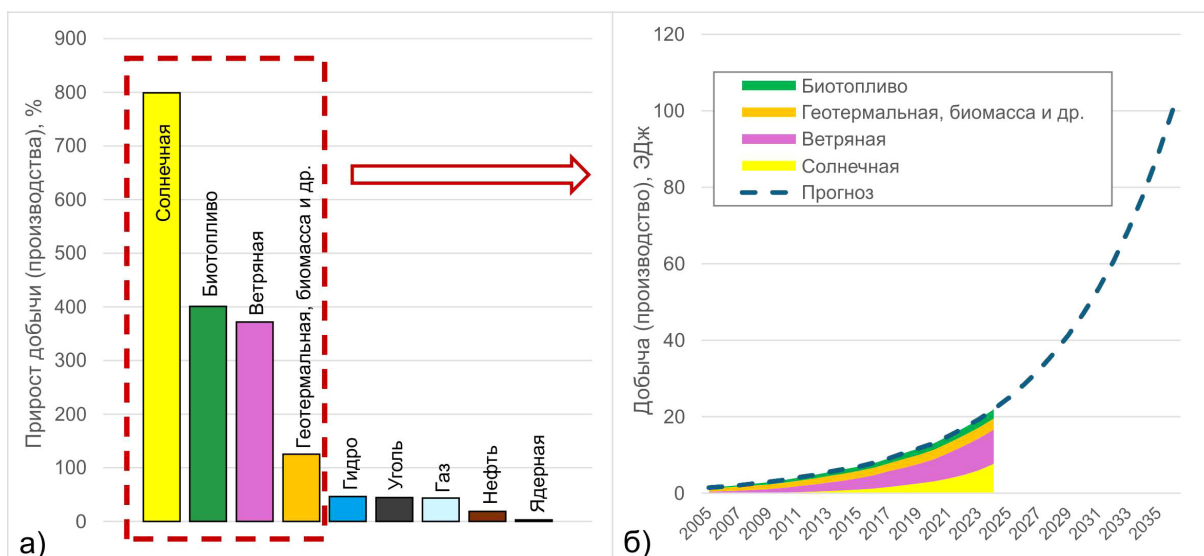


Рис. 2. а) Прирост добычи (производства) первичных источников энергии в мире в период с 2005 по 2024 гг.; б) Добыча (производство) альтернативного топлива и энергии в период с 2005 по 2024 гг. (с использованием данных «2025 Energy Institute Statistical Review of World Energy») и их прогноз до 2036 г.



Рис. 3. Сравнение добычи (производства) альтернативных источников топлива и энергии (биотопливо, ветряная, солнечная, включая геотермальную и биомассу) с традиционными (гидро, ядерная, уголь, нефть, газ) и их прогноз до 2036 г.

горизонтального бурения скважин с многостадийным гидроразрывом пласта. Цена такой нефти является весьма высокой. На рис. 5в хорошо видно, что когда цена нефти на рынке снижалась ниже 50 долларов в 2016 и 2020 гг., то добыча сланцевой нефти сильно снижалась, что вероятно связано с её рентабельностью. Но добыча возобновлялась и далее росла в последующие годы, когда цена нефть поднималась выше 50 долларов. Конечно, многих волнует вопрос: а каким ресурсом обладает добыча сланцевой нефти, и насколько долго она сможет обеспечивать рост и дальнейшую добычу? Но в рамках данного исследования не имеет смысла искать ответ на этот вопрос. Подробный обзор и хороший анализ уже есть в литературе, например, в работе (Иванов и др., 2024).

Заключение

Какие важные выводы можно из этого сделать? Несмотря на разные пессимистические прогнозы находят люди, которые верят в своё дело, а при возникновении благоприятных рыночных условий происходит успешная реализация и совершенствование различных технических идей, как это произошло со сланцевой нефтью в США. Таким образом, глядя на опыт США, необходимо понимать, что каждая страна, ведущая добычу традиционной нефти на своих территориях, потенциально обладает дополнительным огромным резервом в виде зрелых нефтематеринских пород, и при возникновении благоприятных экономических факторов, этот резерв может оказаться хорошим дополнением для поддержания уровней добычи.

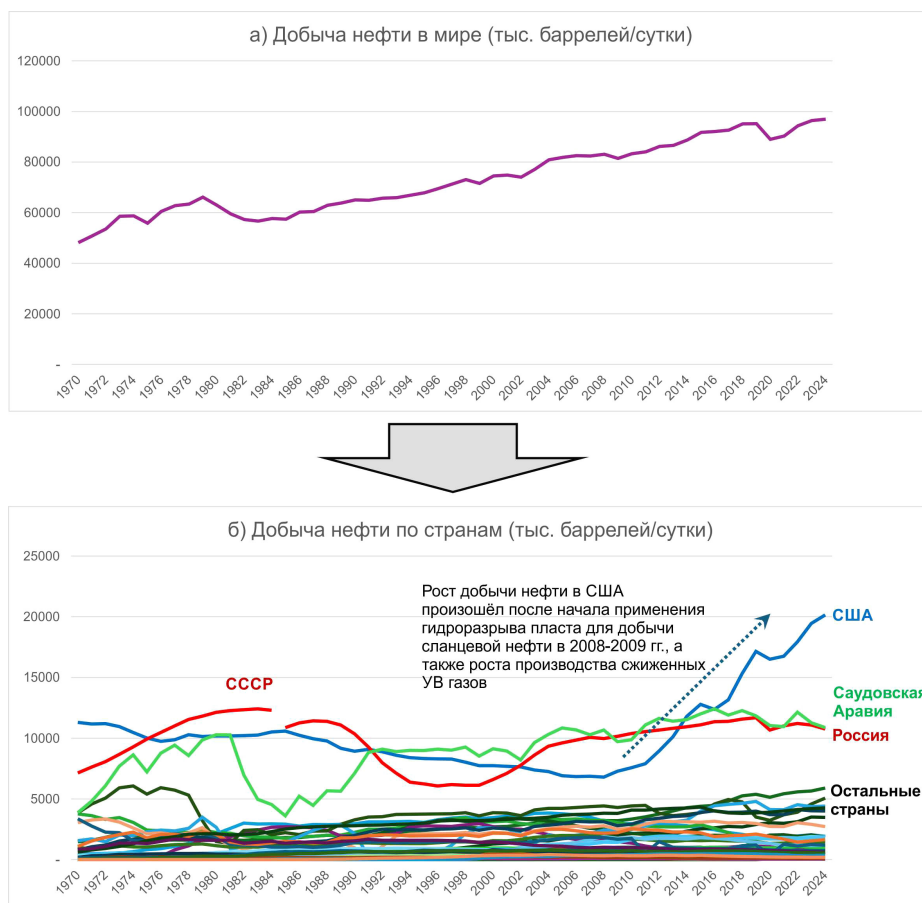


Рис. 4. Динамика добычи нефти в период 1970–2024 гг.: а) в мире в целом; б) по странам (с использованием данных «2025 Energy Institute Statistical Review of World Energy»); добыча нефти включает в себя сырую нефть, сланцевую нефть, нефтеносные пески, конденсаты (остаточный конденсат или газовые конденсаты, требующие дальнейшей переработки) и ШФЛУ (сжиженный УВ газ – этан, сжиженный нефтяной газ и нефтя, выделяемые при производстве природного газа))

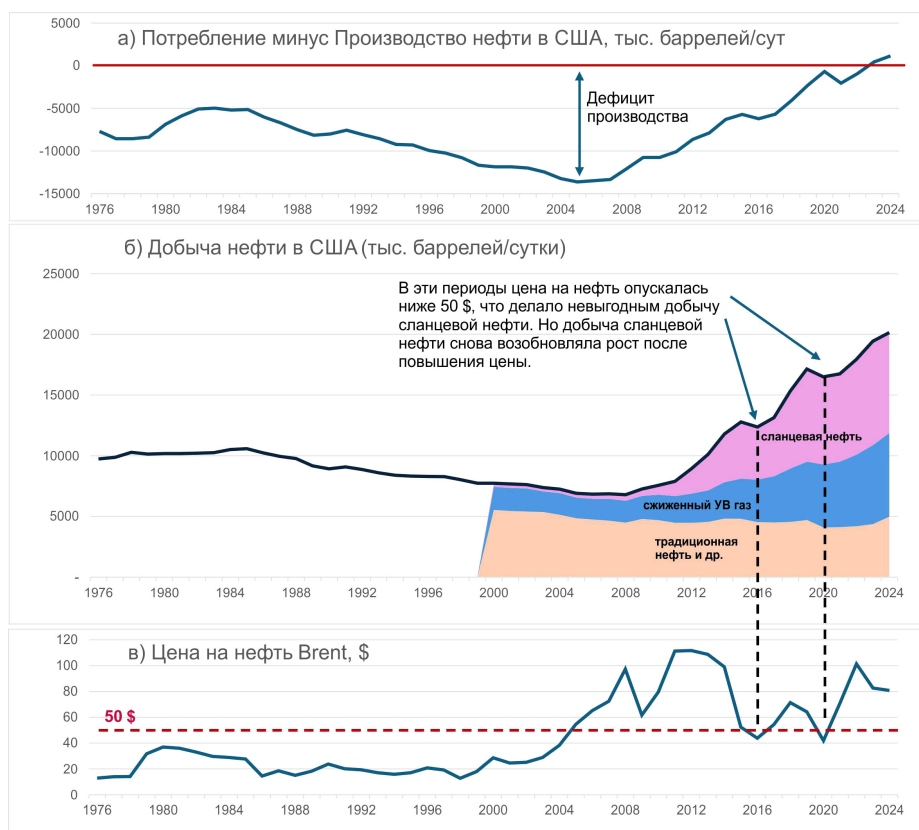


Рис. 5. а) Разница между потреблением и производством нефти в США в период 1976–2024 гг.; б) Динамика добычи нефти в США; в) Цены на нефть (с использованием данных «2025 Energy Institute Statistical Review of World Energy» и «US Energy Information Administration»)

Вторым важным наблюдением является постоянно растущая роль альтернативной энергетики, главным образом, солнечной, ветряной, биотопливной. При этом необходимо отметить, что добыча и потребление горючих ископаемых тоже продолжает постоянно расти. Таким образом, в последнее время доля самых молодых зелёных видов энергии, включая геотермальную и биомассу, пока составляет всего лишь около 3.6%. Однако, эта сфера ещё может обладать существенным потенциалом для своего роста. При условии сохранения дальнейших темпов роста доля альтернативных источников может достичь 13% к 2036 г.

Литература

Иванов Н.А., Пусенкова Н.Н., Соколов А.В. (2024). Добыча нефти и газа из сланцевых формаций в США: текущее состояние и прогнозы. *Георесурсы*, 26(3), с. 240–249. <https://doi.org/10.18599/grs.2024.3.24>

Griffith E.D., Clarke A.W. (1979). World Coal Production. *Scientific American*, 240(1), pp. 38–47. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0179-38>

Höök M., Zittel W., Schindler J. and Aleklett K. (2010). Global coal production outlooks based on a logistic model. *Fuel*, 89, pp. 3546–3558. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2010.06.013>

Сведения об авторах

Николай Владимирович Обласов – кандидат геол.-минерал. наук, ведущий научный сотрудник, ООО «РН-Геология Исследования Разработка»

Россия, 634027, Томск, пр-т Мира, д. 70

e-mail: OblassovNV@rn-gir-tomsk.rosneft.ru

Статья поступила в редакцию 23.03.2026;

Принята к публикации 12.05.2026;

Опубликована 30.06.2026

IN ENGLISH

BRIEF OVERVIEW

A Brief Overview of the Global Fuel and Energy Sector for the Period 1970–2024 (Fossil Fuels, Alternative Energy, Shale Oil)

N.V. Oblassov

RN-Geology Research and Development LLC, Tomsk, Russian Federation

e-mail: OblassovNV@rn-gir-tomsk.rosneft.ru

Abstract. The article examines the dynamics of primary energy production in the period from 1970 to 2024. The significance of various types of fuels and energy in this time period is also being assessed. Despite the growing production of alternative energy sources such as wind, solar, geothermal and biofuels, which accounted for 3.6% of the total global fuel and energy mix in 2024, fossil fuels still remain predominant. In the same year, its share was 88.8%. In recent years, there has been a steady increase in the production of alternative energy sources. If current trends continue, their share may increase significantly by 2036, reaching 13%. All types of fossil fuels are also showing steady growth in production. However, the most significant of them is oil, which in 2024 accounted for 35.1% of the total global fuel and energy balance. The US experience over the past 20 years clearly demonstrates that a reduction in conventional oil production can be significantly offset by shale oil and liquefied petroleum gases.

Keywords: oil, gas, coal, fuel, energy, alternative energy, shale oil, biofuel

Recommended citation: Oblassov N.V. (2026). A Brief Overview of the Global Fuel and Energy Sector for the Period 1970–2024 (Fossil Fuels, Alternative Energy, Shale Oil). *Georesursy = Georesources*, 28(2), pp. 22–26. <https://doi.org/10.18599/grs.2026.2.8>

References

Griffith E.D., Clarke A.W. (1979). World Coal Production. *Scientific American*, 240(1), pp. 38–47. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0179-38>

Höök M., Zittel W., Schindler J. and Aleklett K. (2010). Global coal production outlooks based on a logistic model. *Fuel*, 89, pp. 3546–3558. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2010.06.013>

Ivanov N.A., Poussenkova N.N., Sokolov A.V. (2024). Production of Shale Oil and Gas in the US: Current Status and Prospects. *Georesursy = Georesources*, 26(3), pp. 240–249. (In Russ.) <https://doi.org/10.18599/grs.2024.3.24>

About the Authors

Nikolay Oblassov – Cand. Sci. (Geology and Mineralogy),
Leading Researcher

RN-Geology Research and Development LLC

70 Mira Avenue, Tomsk, 634027, Russian Federation

e-mail: OblassovNV@rn-gir-tomsk.rosneft.ru

Manuscript received 23 March 2026;

Accepted 12 May 2026;

Published 30 June 2026

© 2026 Oblassov N.V. This article is published in open access under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)