

# Судьба метанольных проектов

О.Б. Брагинский

Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, 117418, Москва, Россия  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0478-0043>,  
E-mail: [braginsk@cemi.rssi.ru](mailto:braginsk@cemi.rssi.ru)

**Резюме:** Исследованы проблемы и тенденции развития производства, потребления, экспорта и импорта метанола – одного из наиболее массовых продуктов нефтегазохимической промышленности в мире и России. Особое внимание уделено динамике мировых цен на метанол в период 1985–2018 годов в зависимости от уровня мировых цен на нефть, соотношения производства и потребления продукта и фактора ввода сверхкрупных установок. Отмечена активность российских инвесторов, предлагающих новые метанольные проекты, и составлен перечень таких проектов. Проведена оценка перспектив производства метанола и продукции на его основе в России с учетом новых тенденций в развитии мировой нефтегазохимической промышленности.

**Ключевые слова:** нефтегазохимия, метанол, производство, потребление, экспорт, метанольные проекты.

**Для цитирования:** Брагинский О.Б. Судьба метанольных проектов // НефтеГазХимия. 2020. № 1. С. 10–16.

DOI:10.24411/2310-8266-2020-10101

## THE FATE OF METHANOL PROJECTS

Oleg B. Braginsky

Central Economics and Mathematics Institute of Russian Academy of Sciences, 117418, Moscow, Russia  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0478-0043>,  
E-mail: [braginsk@cemi.rssi.ru](mailto:braginsk@cemi.rssi.ru)

**Abstract:** The problems and development trends of production, consumption, export and import of methanol, one of the most popular products of the petrochemical industry, in the world and in Russia, are investigated. Particular attention is paid to the dynamics of world methanol prices in the period 1985–2018, depending on the level of world oil prices, the ratio of production and consumption of the product and the input factor of extra-large installations. The activity of Russian investors offering new methanol projects was noted, and a list of such projects was compiled. The prospects for the production of methanol and products based on it in Russia were assessed taking into account new trends in the development of the global petrochemical industry.

**Keywords:** petrochemicals, methanol, production, consumption, export, methanol projects.

**For citation:** Braginsky O.B. THE FATE OF METHANOL PROJECTS. Oil & Gas Chemistry. 2020, no. 1, pp. 10–16.

DOI:10.24411/2310-8266-2020-10101

Метанол – один из наиболее крупнотоннажных продуктов нефтегазохимической промышленности. Мировой спрос на метанол в последние 25 лет рос неравномерно. Если в период 1995–2005 годов среднегодовой темп роста мирового спроса на метанол составлял 3,7% в год, то в период 2005–2017 годов он возрос до 6,7% в год. По прогнозу управляющего директора консалтинговой компании MMSA В. Зойзера мировой спрос на метанол в 2025 году составит 135 млн т, а среднегодовой темп роста потребления метанола в мире возрастет до 7,4% [1].

Российская консалтинговая компания Vygon Consulting дает более осторожные, но также высокие оценки, считая, что в 2025 году мировой спрос на метанол составит 122,5 млн т (7,0% в год) [2].

Разница в темпах роста мирового спроса в различные периоды 1995–2017 годов объясняется тем, что в первой половине этих лет преобладало химическое направление использования метанола (для производства формальдегида, уксусной кислоты, изопрена и целого ряда других химикатов), а также для нужд нефтегазовой промышленности как средства, предотвращающего гидратообразование

при транспортировке газа по трубопроводам. Период 2005–2017 годов и прогнозируемый период до 2025 года характеризуются тем, что наряду с традиционным химическим направлением метанол стал широко использоваться в качестве исходного сырья для технологий производства олефинов (технологии «метанол в олефины» и «метанол в пропилен» – МТО/МТР), в качестве добавки к моторному топливу, как сырье для производства диметилового эфира (заменителя дизельного топлива) и непосредственно как энергетическое топливо.

Главным драйвером развития спроса на метанол в период после 2005 года стал Китай. Именно в Китае резко возросло производство метанола как из природного газа, так и из угля, и его применение для традиционных химических синтезов, в качестве сырья для технологий МТО/МТР, для получения диметилового эфира (ДМЭ), а также как добавки к моторному топливу и как непосредственно энергетического топлива.

Существенное возрастание роли Китая как крупнейшего производителя и потребителя метанола можно проследить по изменению территориальной структуры мощностей по производству метанола (табл. 1).

В период 2018–2019 годов доля Китая в мировых мощностях по производству метанола достигла почти половины.

Метанол продолжает оставаться востребованным продуктом и в перспективе. На некоторое время производство метанола на базе угля в Китае приостановилось из-за повышения цен на уголь, но потом снова продолжилось. Можно предположить, что путь, пройденный Китаем, в определенной степени повторит Индия, располагающая ресурсами как природного газа, так и угля.

Приостановившееся было в середине 2000–2010 годов производство метанола в США возобновилось в связи с появлением дешевого сланцевого газа. Можно предположить, что производимый в США метанол полностью закроет потребности страны в этом продукте, и США из импортера метанола превратятся в его экспортера.

На базе метанола предполагается рост производства ряда крупнотоннажных нефтегазохимических продуктов в странах Ближнего Востока.

Препятствий для развития производства метанола в мире нет. Ресурсы природного газа имеются во многих регионах и странах мира. В ряде стран, располагающих запасами угля (в первую очередь в Китае), сырьем для производства метанола является уголь. Хорошо проработано технологическое обеспечение производства метанола.

Компании – разработчики технологий производства метанола являются, как правило, лицензиарами и выполняют также инжиниринговые работы, благодаря чему метанольные установки (в том числе и особо крупные, мегаустановки) строятся во многих странах мира.

В последнее десятилетие метанольная подотрасль пережила период, когда производство метанола стало перемещаться из стран с развитой нефтегазохимической промышленностью в развивающиеся страны, обладающие ресурсами природного газа и угля. В этих странах, прежде всего в Китае, идет активный процесс роста энергопотребления за счет формирования среднего класса (людей с достаточно высокой зарплатой, которые могут позволить себе иметь дом, различное техническое оборудование, автомобиль и т.п.). В Китае быстрыми темпами растет потребление моторных топлив. Нефтепродуктов, выпускаемых на нефтеперерабатывающих заводах страны, не хватает, поэтому спросом пользуются метанольные добавки к автобензину, улучшающие его качество, в частности метилтретичнобутиловый эфир (МТБЭ), триметилмиловый эфир (ТАМЭ), а также диметилловый эфир (ДМЭ), как заменитель дизельного топлива. Растет потребление метанола как непосредственно энергетического топлива.

В силу дороговизны углеводородного сырья для пиролиза с целью получения этилена и пропилена в Китае используются технологии получения олефинов (этилена и пропилена) из метанола, производимого как из угля, так и из природного газа. Китайский путь развития метанольной индустрии, как уже отмечалось, могут в перспективе повторить Индия и ряд других стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Отмеченные тенденции в производстве и потреблении метанола сказались и на структуре потребления продукта по миру в целом и в отдельных странах. Была исследована динамика изменения структуры потребления метанола в период 2010–2017 годов в мире в целом, а также в Китае и России (табл. 2).

Из данных, приведенных в табл. 2, видно, что в мире в период 2000–2017 годов стали уменьшаться доли химического направления, эфиров (МТБЭ и ТАМЭ), стабилизировалась доля метанола для производства диметилового эфира (ДМЭ) и как добавок к моторному топливу, но увеличилась доля метанола как сырья для технологий МТО/МТР.

Сравнение структуры потребления метанола в России и Китае в 2017 году говорит о том, что здесь имели место заметные расхождения. Россия принадлежит к странам с химическим направлением потребления продукта, а Китай – к странам – потребителям метанола с топливно-энергетическим уклоном.

Общая картина структуры спроса на метанол в 2018–2019 годах изменилась незначительно.

**Таблица 1**

**Динамика территориальной структуры мощностей по производству метанола в мире, % [2, 3]**

Регион, страна / Год	1995	2000	2007	2017
Северная Америка	33,8	26,3	1,3	3,7
Западная Европа	11,4	10,3	5,8	7,4
Ближний Восток и Африка	15,9	15,6	25,5	19,8
Азиатско-Тихоокеанский регион,	12,3	18,2	29,4	45,7
в том числе Китай	2,7	6,0	23,6	42,0
Латинская Америка	8,3	19,5	26,3	14,8
Восточная Европа и СНГ	18,3	10,1	11,7	8,6
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0
Суммарные мощности, млн т/год	25,8	39,4	47,7	84,4

Источники: Брагинский О.Б. Мировой нефтехимический комплекс, М.: Academia, 2009, с. 248–251. Материалы конференций «Метанол-2018» и «Метанол-2019», проводимых компанией CREON; расчеты автора.

**Таблица 2**

**Динамика структуры потребления метанола в мире, Китае и России, % [3–6]**

Область применения/Годы	Мир			Китай, 2017 г.	Россия, 2017 г.
	2000	2010	2016		
Химия*	51	54	27	25	58
МТБЭ/ТАМЭ	28	10	11	17	21
ДМЭ	-	11	10	-	-
Добавки к моторному топливу	2	11	10	19	-
Технологии МТО/МТР	-	6	15	31	-
Прочие **	19	8	27	8	21

\* В состав раздела «Химия» входят производства формальдегида, уксусной кислоты, метилметакрилата, изопрена и других химических продуктов.

\*\* В том числе для нужд нефтяной и газовой промышленности, непосредственно как энергетическое топливо, растворители и т.д.

Технологии производства метанола детально отработаны. Наиболее известны технологии фирм Haldor Topsoe (Дания), Lurgi (Германия), Toyo Engineering Corp. (Япония) и ряда других [3, 7].

Одной из самых известных фирм – лицензиаров технологии производства метанола является датская компания Haldor Topsoe. Эта фирма имеет лицензию на технологию производства метанола с использованием как двухстадийного, так и автотермического риформинга. Компания готова проектировать и строить установки с единичной мощностью 3000–5000 т/сут.

Крупномасштабные установки по производству метанола единичной мощностью 5000–10 000 т/сут с использованием автотермического риформинга разработаны совместно немецкой компанией Lurgi и французской Air Liquide.

Имеется технология британской компании Johnson Matthey Davy Technologies Ltd с использованием паровой конверсии производительностью до 7000 т/сут.

Немецкая компания Uhde GmbH предлагает технологию производства метанола с паровой конверсией природного газа производительностью до 1250 т/сут.

Японская компания Toyo Engineering Corp. разработала технологию производства метанола с автотермическим,

**Таблица 3**
**Динамика мировых цен на метанол и факторы, влияющие на их изменение**

Годы	Цена нефти сорта Brent, долл./барр.	Цена метанола, долл./т	Факторы, влияющие на изменение мировых цен на метанол
1985–1989	15,1–19,6	110–115	Период дешевого метанола, рост цены был отмечен в 1988 г. из-за превышения спроса над предложением
1990–1993	21,5–24,5	110–115	Пуск нескольких крупных установок позволил удержать цену на низком уровне
1994	15,3	Рост от 160 до 435	Из вяло развивающегося, дешевого продукта, не имевшего достаточного спроса, метанол превратился в остродефицитный продукт. Причина – рост спроса на МТБЭ
1995	16,8	от 500–530 до 160–170	Ввод ряда крупных установок, позволивший насытить спрос, привел к снижению цены метанола
1996	21,0	140–160	Возвращение цен на метанол в привычное русло (примерно 150 долл./т)
1997–1999	12,4–19,0	100–170	В период падения цен на нефть цена метанола опускалась до 70–100 долл./т; при росте цены на нефть она росла до 170 долл./т
2000–2003	24,4 – 28,8	от 110–120 до 220–230	Рост цен на нефть. В 2001 г. превышение предложения над спросом. В 2003 г. цена поднялась до 220 долл./т
2004	38,3	190–220	Ввод новых мощностей позволил сохранить цену на метанол на уровне 200 долл./т
2005	54,3	220–290	Рост цен на нефть привел к повышению цены метанола почти до 300 долл./т
2006	65,4	290–520	Рост цен на нефть; вывод из эксплуатации устаревших мощностей сопровождался ростом цены до 500 долл./т
2007	72,4	270–350	Рост цен на нефть не сопровождался ростом цены на метанол из-за превышения предложения над спросом
2008	97,3	300–420	Продолжение роста цены на нефть привело к повышению цен на метанол до 400 долл./т
2009	61,7	270–300	Падение цен на нефть сразу же вызвало снижение цен на метанол до 300 долл./т
2010	79,5	300–350	Возобновление роста цен на нефть привело к росту цены метанола
2011–2014	Выше 100	350–390	Рост цен на нефть. Ввод новых установок уже не оказывал заметного влияния на рост цены метанола
2015	52,4	330–350	Значительный рост спроса, особенно в Китае, не привел к сохранению высокой цены. Даже при значительном падении цены на нефть цена метанола снизилась незначительно
2016	43,7	200	Падение цен на нефть привело к снижению цены метанола даже в условиях роста спроса на продукт
2017	54,2	320	Сохранение тенденции роста спроса на метанол в АТР (особенно в Китае) способствовало стабилизации цены метанола
2018	ок. 60	320–390	Постепенный рост цены нефти до уровня «справедливой» цены установил достаточно высокий уровень цены на метанол

Источник: Бюллетень иностранной коммерческой информации (БИКИ); журнал «Вестник химической промышленности, М.: НИИТЭХИМ; BP Statistical Review of World Energy.

комбинированным риформингом производительностью до 6000 т/сут.

Швейцарская компания Methanol Casale SA предлагает технологию производства метанола с автотермическим риформингом производительностью до 10 000 т/сут.

Количество метанольных установок, включая крупнейшие, так называемые мегаустановки, измеряется десятками, и они работают в различных странах мира.

Метанол является востребованным продуктом нефтегазохимической промышленности, что подтверждает рост спроса на этот продукт. Одновременно метанол можно назвать заложником своей судьбы, а судьба его зависит от динамики цен на этот продукт, которые, в свою очередь, тесно связаны с ценами на нефть. Влияют на цены метанола также такие факторы, как соотношение спроса и предложения, вводы мегаустановок, появление новых потребителей.

Автором прослежено изменение мировых цен на метанол в зависимости от изменения различных факторов в период 1981–2018 годов (табл. 3).

Период интенсивного роста спроса на метанол (особенно в Китае) совпал с падением цены на нефть в период 2015–2017 годов. Эти две противоположные тенденции удерживали мировую цену на метанол на уровне 350–400 долл./т, хотя в отдельные моменты она снижалась до 300 долл./т. Казалось бы, уровень цен на метанол на фоне относительно невысокой цены на нефть в 2015–2017 годах (44–54 долл./барр) должен был снизиться, но он сохранялся на относительно высоком уровне из-за того, что спрос на метанол в Китае опережал рост предложения. Именно сохранение Китаем импорта метанола поддерживало цену на этот продукт на достаточно высоком уровне.

В настоящее время мировая цена на метанол формируется на китайском рынке. Цены на продукт в других регионах мира зависят от уровня цен в Китае с учетом затрат на транспортировку и экспортных пошлин.

Россия является одним из крупных производителей метанола. Производственные мощности страны на 01.01.19 составляли 4,47 млн т/год. Функционируют восемь крупных предприятий по производству метанола, и все они ис-

пользуют метанол как полупродукт для выпуска различной нефтегазохимической продукции, а также как товарный продукт, поставляемый на другие предприятия страны и на экспорт.

Загрузка производственных мощностей по выпуску метанола составила в 2017 году 91%. Данные по производству метанола в России в 2017 году представлены в табл. 4 [1].

Отметим, что в течение 2018 года в России была запущена установка по производству метанола мощностью 450 тыс. т/год на предприятии «Щекиноазот». Объем производства метанола в России в 2018 году по данным, приведенным в материалах конференции CREON «Метанол-2019», составил 4361,5 тыс. т.

В России объем производства метанола существенно выше уровня спроса на этот продукт. Уравновешивающим производство и потребление продукта фактором является экспорт. Данные по объемам производства, потребления и экспорта метанола в России в период 2010–2017 годов приведены в табл. 5.

Средний темп роста производства метанола в России за период 2010–2017 годов достаточно высок (4,8% в год). Однако следует отметить изменение темпов роста от прироста в 9,2% за 2017 год и 7,1% в 2018 году до стабилизации на уровне 2,0% в год в период 2012–2016 годов.

Еще более заметными являются колебания в темпах роста потребления продукта. Средний темп роста потребления за период 2010–2017 годов достаточно высок (4,7%), однако в 2012, 2014, 2016 годах спрос на метанол снижался из-за стагнации экономики страны.

За период 2010–2017 годов вырос в 1,4 раза экспорт метанола. Основными импортерами российского метанола являются страны бывшего СССР. Экспорт в Европу осуществляется как непосредственно в страны-импортеры, так и транзитом через Финляндию.

Совершенно ясно, что дефицит метанола России не грозит. Наша страна имеет все предпосылки для развития индустрии производства метанола, а именно большие запасы природного газа, энергетические ресурсы и выход к морю. Рынок метанола в России активно развивается. На крупных действующих предприятиях намечены и осуществляются работы по реконструкции и расширению мощностей.

Какой путь развития выбрать России в отношении метанольной подотрасли: сосредоточиться на расширении действующих предприятий или осуществлять новые метанольные проекты в основном с целью экспорта? Развивать традиционное химическое направление переработки метанола или по примеру ряда стран использовать метанол как компонент моторного топлива, как сырье для установок получения олефинов по технологии МТО/МТР или как энергетическое топливо?

В последнее время в России существенно возросла активность в области новых метанольных проектов. Это обосновывается необходимостью монетизировать запасы природного газа, возможностью использовать новые маршруты для массового экспорта метанола. Все это повлекло за собой появление множества новых метанольных

**Таблица 4**

**Объемы производства метанола на предприятиях России в 2017 году**

Наименование предприятия	Объем производства, млн т
1. Метафракс (г. Губаха)	1,22
2. Сибметакхим (г. Томск)	0,99
3. Томет (г. Томск)	0,86
4. Щекиноазот (г. Щекино, Тульской обл.)	0,33
5. НАК «АЗОТ» (г. Новомосковск)	0,31
6. Аммоний (г. Менделеевск)	0,24
7. Акрон (г. Великий Новгород)	0,11
8. Ангарский НХК (г. Ангарск)	0,05
Итого	4,11

Источник: Материалы конференции «Метанол-2018», проводимой компанией CREON.

**Таблица 5**

**Объемы производства, потребления и экспорта метанола в России, тыс. т [1]**

Показатель/Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Потребление	1738	1996	1927	2199	2106	2378	2199	2390
Производство	2932	3159	3371	3568	3619	3644	3726	4071
Экспорт	1194	1263	1444	1369	1513	1266	1514	1680

проектов. Автором был выполнен анализ предложений по новым метанольным проектам (табл. 6).

Если представить себе, что намеченные проекты будут реализованы, то мощности по производству метанола в России, составлявшие в 2018 году около 4,5 млн т/год, к 2025 году вырастут до 18,3 млн т/год и до 23,1 млн т/год в период 2026–2030 годов. Такой рост, безусловно, можно назвать взрывным.

Аналогичная подборка материалов по новым метанольным проектам была выполнена в рамках ежегодной конференции «Метанол-2019», проведенной компанией CREON. Выявлено 20 проектов и подсчитано, что если все заявленные проекты будут реализованы, то прирост мощностей по производству метанола в России к 2026 году составит 20 млн т/год.

Однако путь к реализации хотя бы части названных проектов тернист, поскольку имеются трудности как финансового, так и нефинансового характера. Финансовые трудности понятны: есть проблемы с получением так называемых длинных денег, высоки ставки банковских кредитов в России, введены санкции на получение кредитов иностранных банков. Если даже в отдельных случаях эти трудности удастся обойти, для российских заемщиков ставки банковского кредита зарубежных банков будут повышены.

Достаточно серьезными являются нефинансовые ограничения, в частности отсутствие у предложенных проектов проработанной концепции развития, предварительного проектирования. Зачастую предложенный компанией метанольный проект не соответствует профилю деятельности этой компании. Ряд проектов выдвинут компаниями, которые хотели показать, что они функционируют и в хорошем состоянии. Отмечается, что интенсивность появления проектов увеличивается в преддверии Петербургского экономического форума, который можно назвать «парадом проектов».

Тем не менее компании, предложившие проекты, готовы их финансировать. Они надеются на собственные и заем-

**Таблица 6**
**Новые российские метанольные проекты [1, 8–11]**

Компания, представившая проект	Дислокация проекта	Мощность, млн т/год	Инвестиции, млрд руб.	Сырье	Сроки реализации
1. Якутская топливно-энергетическая компания (ЯТЭК)	пос. Бестях, Республика Саха–Якутия	1,7–1,75	91,0	Газ	Нет данных
2. Тимано-Печерская газовая компания (ТПГК)	г. Инта, Республика Коми	1,3	Нет данных	Газ	2023–2027
3. Ri Coal	Ростовская обл.	1,9	Нет данных	Уголь	2018–2021
4. СУЭК-Marubeni Corp.	порт Ванино	Нет данных	Нет данных	Газ	Нет данных
5. ECH	г. Сковородино, Амурская обл.	1,2	44,0	Газ	2019–2022
6. НЗМУ	порт Находка	1,8	Нет данных	Газ	2018–2021
7. Marubeni Corp. Rus	о. Сахалин	1,0	Нет данных	Газ	2021–2025
8. Русские инвестиции	г. Архангельск	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
9. НГСК при участии CREON	г. Кингисепп, Ленинградская обл.	1,65	Нет данных	Газ	2018–2020
10. Балтийская газохимическая компания при участии Marubeni Corp.	г. Усть-Луга, Ленинградская обл.	1,7	97,5	Газ	2019–2023
11. Ecozone	г. Пикалёво, Ленинградская обл.	1,6	Нет данных	Газ	2021–2025
12. Russian Investment	г. Котлас, Архангельская обл.	2,1	Нет данных	Газ	Нет данных
13. Ural Methanol Group	г. Нижний Тагил, Свердловская обл.	0,6	18,5	Газ	2018–2022
14. ОТЭКО	г. Тамань, Краснодарский край	3,5 (метанол), 2,5 (аммиак), 1,0 (ШФЛУ)	Нет данных	газ	Нет данных
15. КАДА-НефтеГаз с участием ТВЕЛ Group	Усолье-Сибирское, Иркутская обл.	1,0	37,0	газ	2026–2030
16. ООО «РусХимКом»	Промзона Алексеевская, Ленинградская обл.	1,75	47,2	газ	2019–2023
17. ТАИФ	г. Нижнекамск, Республика Татарстан	0,5	22,0	газ	2020–2023
18. Сибметакхим	г. Томск	0,75	Нет данных	газ	Нет данных
19. Печоразнергоресурс	Троицко-Печорский район, Республика Коми	Нет данных	7,8	Отходы деревообработки	Нет данных
20. АЛПТЭК (в составе Роснефти)	пос. Индига, Мурманская обл.	4,3 (плюс 3,3 карбамид)	Нет данных	газ	Нет данных
21. Восточно-Сибирская газохимическая компания	Республика Саха–Якутия	1,35 + 0,61 жидкое топливо	130,0	газ	Нет данных
22. Химпром при участии Роснано	г. Волгоград, площадка завода «Химпром»	1,5	97,5	газ	2020–2023
23. НОВАТЭК	пос. Сабетта, ЯНАО	1,5	Нет данных	газ	Нет данных

ные финансовые ресурсы. Они также надеются, что пункты размещения предложенных метанольных производств получат статус территорий опережающего развития, где будут действовать налоговые льготы, то есть снижены ставки налогов на прибыль, имущество и т.п. Они считают, что мировая индустрия метанола будет развиваться высокими темпами и что будет широкая возможность экспортировать свой товар.

Монетизация месторождений природного газа путем превращения его в метанол обеспечивает большую экспортную выручку, чем продажа непосредственно природного газа. Но этот путь – продолжение политики сырьевого экспорта товара с низкой добавленной стоимостью. Если сравнить с переработкой нефти, то это повторение практики многолетней торговли нефтепродуктами первого передела (низкооктановые бензины, газойль, мазут и т.п.). Подобная стратегия ни в коей мере не содействует пре-

вращению российской сырьевой модели развития в инновационно-сырьевую.

Не надо также забывать, что и сейчас, и в перспективе на экспортных рынках метанола российским производителям приходится конкурировать с поставщиками дешевого продукта из стран Ближнего Востока (Саудовская Аравия, Иран и др.), Центральной и Южной Америки (Тринидад и Тобаго, Чили). Дешевый сланцевый газ в США позволяет этой стране со временем из импортера метанола превратиться в экспортера. Сравнение издержек производства и транспортировки метанола до потребителя делает экспорт продукта из указанных стран в большинстве случаев более конкурентоспособным, чем из России. Кроме того, не следует забывать, что низкая стоимость природного газа в России как важнейший фактор отечественной конкурентоспособности экспорта метанола явление временное. До недавнего времени газ продавался по регулируемым

ценам. Но уже с 2018 года торговля газом стала осуществляться по более высоким рыночным ценам, что приводит к росту издержек производства метанола.

При наличии больших запасов углеводородного сырья, функционировании крупных газонефтеперерабатывающих и нефтегазохимических мощностей в нашей стране технология пиролиза углеводородного сырья обеспечивает более приемлемые показатели издержек производства олефинов по сравнению с цепочкой «природный газ – метанол – олефины».

В России не получила поддержки практика подмешивания к автобензину метанола, также не получила развития идея о производстве диметилового эфира в качестве заменителя дизельного топлива. По всей вероятности, в качестве альтернативы традиционным нефтяным моторным топливам придут газомоторные топлива (в первую очередь сжатый и сжиженный природный газ), автомобили с гибридным двигателем и электромобили.

Использование метанола в качестве энергетического топлива в стране с самыми большими запасами природного газа выглядит совсем уж неубедительно.

В районах интенсивной добычи газа, расположенных, как правило, вдали от центров цивилизации, целесообразно на базе относительно небольших месторождений использовать малогабаритные установки для получения метанола, который в дальнейшем может использоваться как предшественник гидратообразования при прокачке газа по газопроводам.

Для конкретных условий России развитие метанольного производства целесообразно осуществлять по пути традиционного химического направления использования. Углубление переработки метанола позволяет достаточно быстро наращивать добавленную стоимость. В частности, если принять стоимость исходного метанола за единицу, то наиболее массовый продукт его переработки – формальдегид – имеет стоимость 3,5 от стоимости метанола, а продукт полимеризации формальдегида имеет стоимость уже почти 11 по отношению к стоимости метанола. Расчеты показали, что технологические процессы переработки метанола в разнообразные химические продукты обеспечивают устойчивое наращивание добавленной стоимости по мере продления технологической цепочки переработки метанола [3]. Список пока еще не реализованных технологий переработки метанола достаточно велик. Среди них: получение уксусного ангидрида путем карбонилирования метилацетата, получаемого из метанола; получение винилацетата через промежуточный синтез метилацетата; получение метилацетата из метанола, уксусной кислоты и синтез-газа; синтез метилформиата дегидрированием метанола; получение фторзамещенных метанов; синтез нитрила акриловой кислоты из метанола и ацетонитрила в присутствии кислорода; синтез метакрилонитрила из метанола, изобутилена, аммиака и кислорода; синтез метилметакрилата взаимодействием метилового эфира, пропионовой кислоты и метанола; получение винил- и этилзамещенных ароматических соединений путем конденсации метилпроизводных ароматических углеводородов с метанолом на цеолитах и ряд других.

По всей вероятности, инвестиционный цикл в нефтегазохимической промышленности мира близок к завершению. Темпы роста отрасли стали снижаться. Это положение оказалось характерным для большинства стран, где получила развитие нефтегазохимия. Коснулась эта тенденция и Китая, где нефтегазохимия достаточно долго развивалась наиболее быстрыми темпами и достигла наивысших показателей в мире. При этом в Китае любой ценой стремятся уменьшить разницу между спросом на продукцию

нефтегазохимии и собственным производством. Примеру Китая следуют и другие страны Азиатско-Тихоокеанского региона, поэтому потенциал российского экспорта метанола снижается, и это обстоятельство следует учесть при реализации потенциальных российских метанольных проектов.

В мировой нефтегазохимической промышленности продолжается структурная, технологическая и территориальная перестройка.

В нефтегазохимической промышленности США, стран ЕС, Японии еще в большей степени, чем раньше, продолжается тенденция углубления переработки углеводородного сырья и увеличения производства наукоемкой, высокотехнологичной, инновационной продукции. Выпуск продукции нефтегазохимии в этих странах в весовом измерении растет незначительно, а по стоимости заметнее. Все теснее становятся контакты нефтегазохимии с другими высокотехнологическими отраслями, в частности с фармацевтической промышленностью. Это проявляется в сделках по слиянию и поглощению, и к примеру в сделках по слиянию двух крупнейших американских компаний Dow Chemical и Du Pont, немецкой компании Bayer и американской Monsanto, китайской Chem China и швейцарской Syngentica [13]. Нефтегазохимическая промышленность в этих странах напрямую связывается с «миром вещей» и современной цифровой инфраструктурой. Производители специфической высокотехнологичной продукции сами формируют спрос, ориентируясь на отраслевые платформы развития и форсайт-прогнозы, делая ставку на инновационное лидерство.

Формирующиеся в результате сделок по слиянию и поглощению межотраслевые транснациональные олигополии обладают беспрецедентным рыночным влиянием, создают инновационную парадигму, то есть картину будущего. Деятельность таких компаний определяет новую тенденцию коммодизации, иначе говоря, перехода новой уникальной продукции в категорию стандартных товаров универсального ценового уровня.

Отмечается, что США, ряд стран ЕС, Япония перестали наращивать производство базовых нефтегазохимических продуктов уже с 2003–2004 годов, предпочитая создавать мощности в странах Азиатско-Тихоокеанского региона и Ближнего Востока. Исключением можно считать США, где за счет развития индустрии дешевого сланцевого газа начиная с 2010 года осуществляется процесс реиндустриализации нефтегазохимии, вводятся новые установки по производству этилена, пропилена, метанола и продукции на основе сланцевого газа.

Путь указанных выше стран стали постепенно повторять в Южной Корее, Сингапуре, Малайзии, на о. Тайвань. Здесь в составе производств нефтегазохимической промышленности стала увеличиваться доля продукции более высокой степени переработки сырья. Особенно необходимо еще раз отметить высокие темпы роста продукции нефтегазохимии в Китае. Начиная с 2010 года Китай стал самым крупным производителем нефтегазохимической продукции. В структуре производства нефтегазохимической продукции Китая пока преобладают производство нефтехимических полупродуктов и полимеров массового использования, но стремительно развивается производство продукции более высоких переделов для нужд электроники, фармацевтики, машиностроения и др. Представляется, что по пути Китая последует Индия. Кроме Китая и Индии структурная перестройка нефтегазохимической промышленности происходит в Турции, странах Ближнего Востока (в первую очередь в Саудовской Аравии и Иране), ряде южноамериканских

стран (Бразилия, Аргентина), восточноевропейских стран (Чехия, Венгрия, Болгария, Румыния), а также в некоторых странах Азиатско-Тихоокеанского региона (Таиланд, Индонезия).

Пока остаются ориентированными на выпуск нефтегазохимической продукции невысоких переделов страны Африки (Алжир, Египет, ЮАР), бывшие республики СССР (Азербайджан, Узбекистан, Казахстан).

Не хотелось бы, чтобы Россия, где имеются все условия для продления цепочки добавленной стоимости и увеличения выпуска сложных, технологически более совершенных, инновационных продуктов нефтегазохимии, осталась в хвосте мировых тенденций. Россия присоединилась к Парижскому соглашению по климату, обладает значительными ресурсами относительно недорогого углеводородного

сырья, намерена решить конкретные вопросы углеводородного регулирования.

Как уже отмечалось, России метанольный дефицит не грозит. В ближайшее время заработает на полную мощность крупнотоннажная установка по производству метанола на предприятии «Щекиноазот». Намечено расширение производства продукта на действующих заводах. Жизнь не стоит на месте, и в ближайшем будущем появится необходимость ввода крупного проекта по производству метанола. В связи с этим инвесторам, собирающимся вложить средства в такой проект, автор хотел бы посоветовать взвесить риски, которые могут возникнуть при реализации продукта на внутреннем и экспортных рынках, и продумать вопросы развития производства на базе метанола высокоэффективных и пока дефицитных нефтегазохимических продуктов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Материалы конференции «Метанол-2018», проводимой компанией CREON. URL: <https://mplast.by/novosti/2018-06-07-itogi-konferentsii-metanol-2018> (дата обращения 25.12.2019).
2. Топорков А. Россия отстает от мирового рынка метанола // Ведомости. 6.03.2019.
3. Брагинский О.Б. Мировой нефтехимический комплекс. М.: Academia, 2009. С. 248-251, 261-265.
4. Gross P. China use of the fuel methanol and implication on future energy trends, Washington Methanol Policy Forum, June 13.2017, Washington D.C. URL: <http://www.methanol.org/wp-content/uploads/2017/06-Peter-Gross-Global-methanol-fuel-blending-Initiatives-Panel/pdf> (дата обращения 25.12.2019).
5. Johnson D. Global methanol market review, IHS. 2012. URL: [www.ptg.pemex.com/productosyservisions/eventos-des-cazgas/documents/foro9620Pemex9620petroquimic/2012/pemex-djonson.pdf](http://www.ptg.pemex.com/productosyservisions/eventos-des-cazgas/documents/foro9620Pemex9620petroquimic/2012/pemex-djonson.pdf) (дата обращения 25.12.2019).
6. Alvorado M. IHS market, Methanol industries overview. 2017. URL: <https://ngi.stanford.edu/sites/default/files/Alvorado-stanford-Methanol-Meeting-2017.pdf> (дата обращения 25.12.2019).
7. Глебов Л.С., Глебов С.Л. Нефтехимия. Технология и экономика производства. М.: Недра, 2018. С. 63-69.
8. Материалы конференции «Метанол-2017». URL: [www.creonenergy.ru/consulting/detailconf.php?ID=120456](http://www.creonenergy.ru/consulting/detailconf.php?ID=120456) (дата обращения 25.12.2019).
9. Turgunov S.D. Agrochemistry and Oil Refining in Russia. URL: [www.creonenergy.ru/.../7%2000overview%20of%20chemical%20Sector%20in%20Russia%20](http://www.creonenergy.ru/.../7%2000overview%20of%20chemical%20Sector%20in%20Russia%20) (дата обращения 25.12.2019).
10. Медведев В. Дальний Восток может воспользоваться ростом спроса на метанол // Экономика Дальнего Востока. 2018. № 5. URL: [www.ngv.ru/magazines/article/methanoloviy-bum-rossii-ne-nyzhen](http://www.ngv.ru/magazines/article/methanoloviy-bum-rossii-ne-nyzhen) (дата обращения 25.12.2019).
11. Глобальный прорыв России и Китая: Детали грандиозного проекта «Усть-Луга Экономик Сити» URL: [https://tsargrad.tv/articles/globalnyj-proryv-rossii-i-kitaja-detali-grandioznogo-proekta-ust-luga-jekonomik-siti\\_136333](https://tsargrad.tv/articles/globalnyj-proryv-rossii-i-kitaja-detali-grandioznogo-proekta-ust-luga-jekonomik-siti_136333) (дата обращения 25.12.2019).
12. Газохимия России. Ч. I. Метанол: пока только планы. Vygon Consulting, март 2019, 54 с. URL: <https://nangs.org/download3090-Cb21f5...858eb63pdf> (дата обращения 25.12.2019).
13. Кудинова О. Продавцы чудес // The Chemical Journal, 2019. № 3. С. 15-18.

## REFERENCES

1. *Materialy konferentsii «Metanol-2018»*, provodimoy kompaniyey CREON. (Materials of the conference "Methanol-2018", held by CREON) Available at: <https://mplast.by/novosti/2018-06-07-itogi-konferentsii-metanol-2018> (accessed 25 December 2019).
2. Toporkov A. Russia lags behind the global methanol market. *Vedomosti*, 2019 (In Russian).
3. Braginskii O.B. *Mirovoy neftekhimicheskii kompleks* [World petrochemical complex]. Moscow, Academia Publ., 2009. pp. 248-251, 261-265
4. Gross P. *China use of the fuel methanol and implication on future energy trends, Washington Methanol Policy Forum, June 13.2017, Washington D.C.* Available at: <http://www.methanol.org/wp-content/uploads/2017/06-Peter-Gross-Global-methanol-fuel-blending-Initiatives-Panel/pdf> (accessed 25 December 2019).
5. Johnson D. *Global methanol market review, IHS. 2012* Available at: [www.ptg.pemex.com/productosyservisions/eventos-des-cazgas/documents/foro9620Pemex9620petroquimic/2012/pemex-djonson.pdf](http://www.ptg.pemex.com/productosyservisions/eventos-des-cazgas/documents/foro9620Pemex9620petroquimic/2012/pemex-djonson.pdf) (accessed 25 December 2019).
6. Alvorado M. *IHS market, Methanol industries overview. 2017* Available at: <https://ngi.stanford.edu/sites/default/files/Alvorado-stanford-Methanol-Meeting-2017.pdf> (accessed 25 December 2019).
7. Glebov L.S., Glebov S.L. *Neftekhimiya. Tekhnologiya i ekonomika proizvodstva* [Petrochemistry. Technology and economics of production]. Moscow, Nedra Publ., 2018. pp. 63-69
8. *Materialy konferentsii «Metanol-2017»* (Materials of the conference "Methanol-2017") Available at: [www.creonenergy.ru/consulting/detailconf.php?ID=120456](http://www.creonenergy.ru/consulting/detailconf.php?ID=120456) (accessed 25 December 2019).
9. Turgunov S.D. *Agrochemistry and Oil Refining in Russia* Available at: [www.creonenergy.ru/.../7%2000overview%20of%20chemical%20Sector%20in%20Russia%20](http://www.creonenergy.ru/.../7%2000overview%20of%20chemical%20Sector%20in%20Russia%20) (accessed 25 December 2019).
10. Medvedev V. The Far East can take advantage of rising demand for methanol. *Ekonomika Dal'nego Vostoka*, 2018, no. 5 Available at: [www.ngv.ru/magazines/article/methanoloviy-bum-rossii-ne-nyzhen](http://www.ngv.ru/magazines/article/methanoloviy-bum-rossii-ne-nyzhen) (accessed 25 December 2019).
11. *Global'nyy proryv Rossii i Kitaya: Detali grandioznogo proyekta «Ust'-Luga Ekonomik Siti»* (Global breakthrough in Russia and China: Details of the grandiose project "Ust-Luga Economy City") Available at: [https://tsargrad.tv/articles/globalnyj-proryv-rossii-i-kitaja-detali-grandioznogo-proekta-ust-luga-jekonomik-siti\\_136333](https://tsargrad.tv/articles/globalnyj-proryv-rossii-i-kitaja-detali-grandioznogo-proekta-ust-luga-jekonomik-siti_136333) (accessed 25 December 2019).
12. *Gazokhimiya Rossii. Chast' I. Metanol: poka tol'ko plany. Vygon Consulting, mart 2019, 54 s. (Gas chemistry of Russia. Part I. Methanol: so far only plans. Vygon Consulting, March 2019, 54 p.)* Available at: <https://nangs.org/download3090-Cb21f5...858eb63pdf> (accessed 25 December 2019).
13. Kudinova O. Sellers of miracles. *The Chemical Journal*, 2019, no. 3, pp. 15-18 (In Russian).
13. Kudinova O. Sellers of miracles. *The Chemical Journal*, 2019, no. 3, pp. 15-18 (In Russian).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Брагинский Олег Борисович**, д.э.н., проф., завлабораторией стратегии развития отраслевых комплексов, Центральный экономико-математический институт РАН

**Oleg B. Braginsky**, Dr. Sci. (Econ.), Head of the Laboratory Strategies to the development of industry complexes, Economics and Mathematics Institute of Russian Academy of Sciences.