

ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХ

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ И МИРА**

Профессор ОХИ ИШПР
Ивашкина Елена Николаевна

30.09.2024

ИВАШКИНА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА

доктор технических наук, профессор отделения химической инженерии Инженерная школа природных ресурсов



- ✓ В 2005 году закончила ТПУ (направление «Химическая технология»).
- ✓ В 2007 году присуждена ученая степень кандидата наук.
- ✓ В 2012 году присуждена ученая степень доктора наук.
- ✓ Стаж научно-педагогической работы – 17 лет.
- ✓ Общее количество опубликованных учебных изданий и научных трудов – более 200.
- ✓ Сфера научных интересов: математическое моделирование, химическая технология нефти и газа, каталитические процессы нефтепереработки.
- ✓ Руководжу молодежным научным коллективом.
- ✓ Победитель престижных конкурсов, обладатель грантов РНФ, РФФИ, Президента РФ
- ✓ Подготовила 8 кандидатов наук.

Индекс Хирша:

РИНЦ – 16 SCOPUS – 15

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС



- Совокупность отраслей промышленности, занятых добычей, транспортировкой и переработкой различных видов горючих ископаемых, а также выработкой, преобразованием и распределением различных видов энергии (тепловой, электрической и др.), называется **топливно-энергетическим комплексом (ТЭК)**.
- ТЭК включает топливную (нефтяную, газовую, угольную, торфяную, сланцевую), нефтеперерабатывающую, нефтехимическую и энергетическую (тепло -, гидро - и атомную) промышленности.

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС



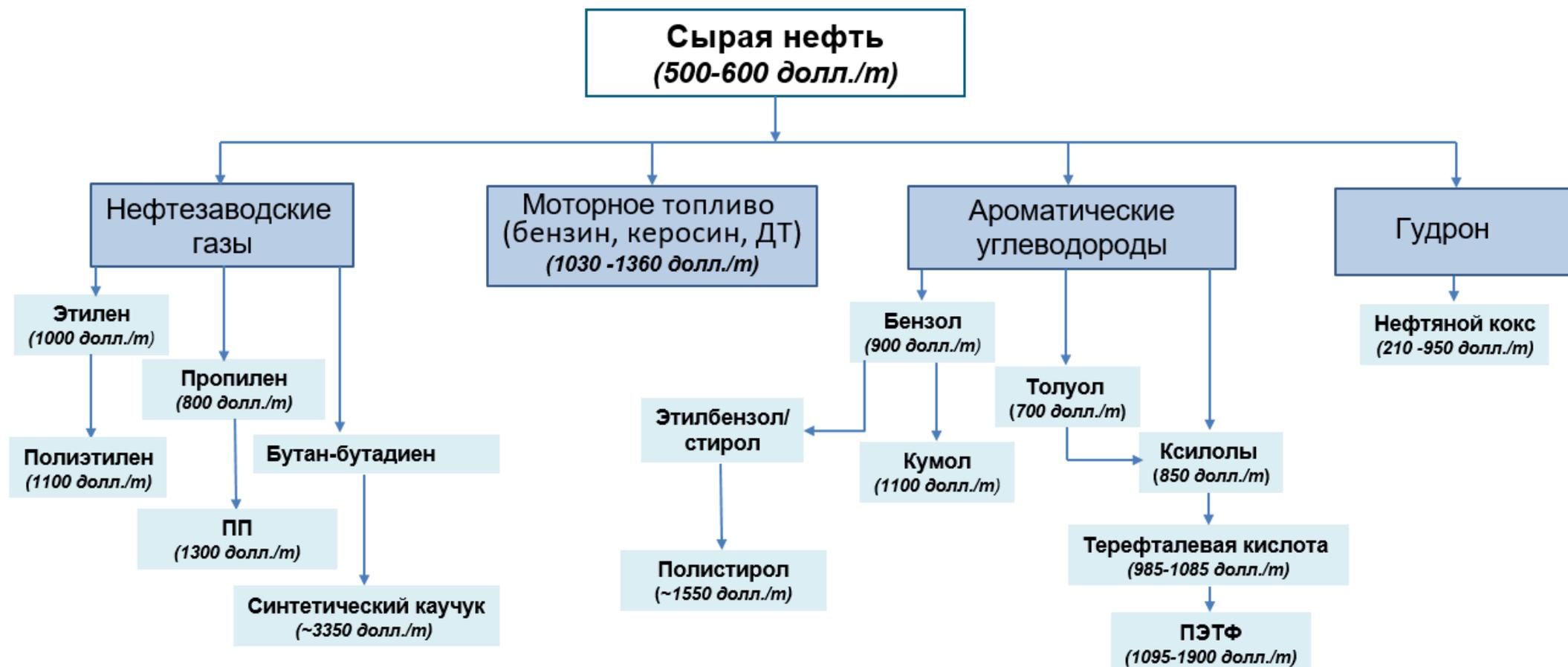
Нефть – уникальное природное ископаемое и ценнейший источник энергии для человечества.

Ежегодно в мире добывается около 5,2 млрд. т нефти

Большая часть нефти расходуется на производство топлив

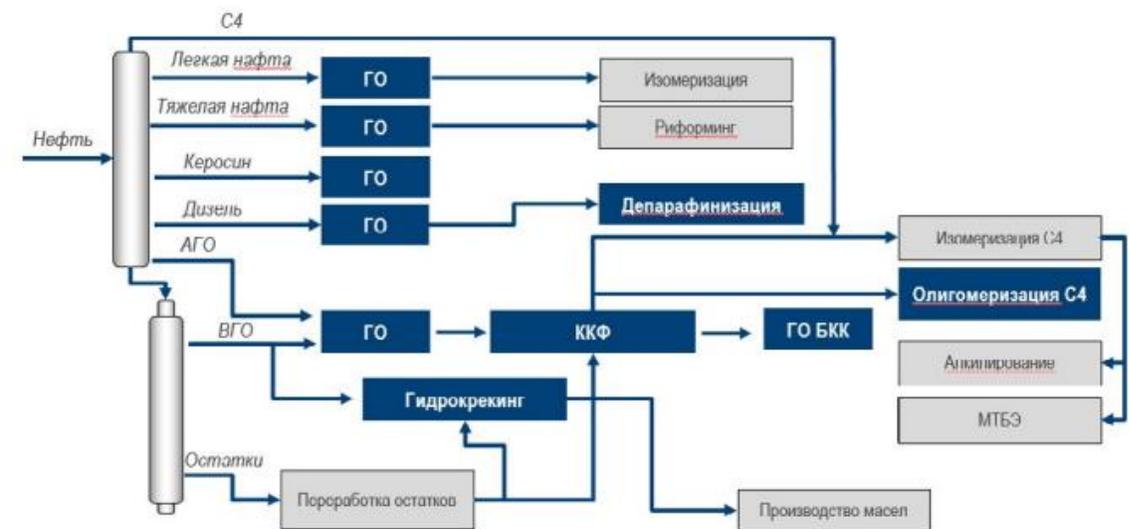
Остро стоит вопрос об экологичности топлива и минимизации вредных выбросов. Нефть подвергается многоуровневой системе очистки и переработки.

ФИНАНСОВЫЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ НЕФТИ



ЭТАПЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

- ✓ **Подготовка нефти** осуществляется на промыслах. Нефть очищается от газов, воды, солей и механических примесей.
- ✓ **Первичная переработка** включает в себя процессы ректификации нефти – физические процессы атмосферной и вакуумной перегонки с разделением нефти на «светлые» и «темные» фракции.
- ✓ **Вторичные процессы** переработки нефти, конверсионные процессы – химические процессы, в результате которых меняется молекулярная структура сырья, удаляются вредные соединения азота, серы. Вторичные процессы включают в себя получение светлых нефтепродуктов из тяжелых фракций.

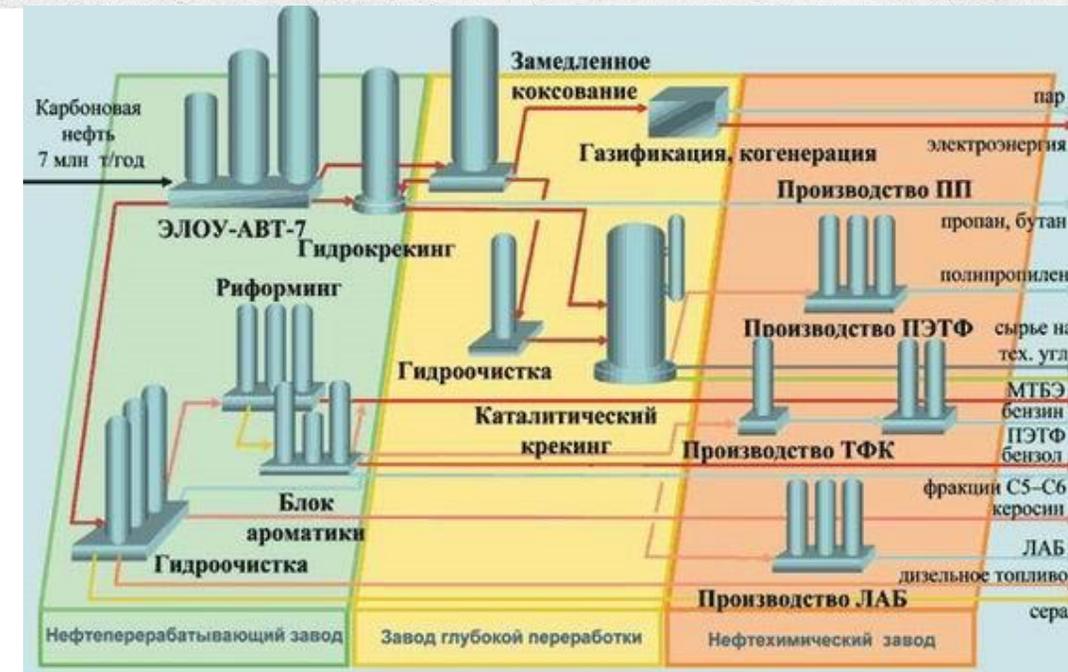


Типовая конфигурация НПЗ, включающая каталитические процессы: ГО – гидроочистка топливных фракций; ККФ – каталитический крекинг; АГО – атмосферный газойль; ВГО – вакуумный газойль; ГО БКК – гидроочищенный бензин каталитического крекинга; МТБЭ – метил-третбутиловый эфир.

НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Существует три основных направления переработки нефти:

1. топливное;
2. топливно-масляное;
3. нефтехимическое или комплексное (топливно-нефтехимическое или топливно-масляное - нефтехимическое).



Технологическая схема комплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов в Нижнекамске

НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Топливный профиль

- На НПЗ топливного профиля основной продукцией являются различные виды топлива и углеродных материалов: моторное топливо, мазуты, горючие газы, битумы, нефтяной кокс и т.д.
Набор установок включает в себя: обязательно - перегонку нефти, **риформинг, гидроочистку; дополнительно вакуумную дистилляцию, каталитический крекинг, изомеризацию**, гидрокрекинг, коксование и т.д.
Примеры НПЗ: МНПЗ, Ачинский НПЗ и т.д.
- Глубокая переработка – если есть процессы каткрекинга или гидрокрекинга;
- Неглубокая переработка – если отсутствуют процессы превращения темных дистиллятов в светлые.

НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ



Топливо-масляный профиль

- На НПЗ топливо-масляного профиля помимо различных видов топлив и углеродных материалов производятся смазочные материалы: нефтяные масла, смазки, твердые парафины и т.д.

Набор установок включает в себя: установки для производства топлив и **установки для производства масел и смазок (деасфальтизации гудрона, селективной очистки, депарафинизации)**.

Примеры: Омский нефтеперерабатывающий завод, Ярославнефтеоргсинтез, Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез и т.д.

НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ



Топливо-нефтехимический профиль

- На НПЗ топливо-нефтехимического профиля помимо различных видов топлива и углеродных материалов производится нефтехимическая продукция: полимеры, ПАВ и т.д.

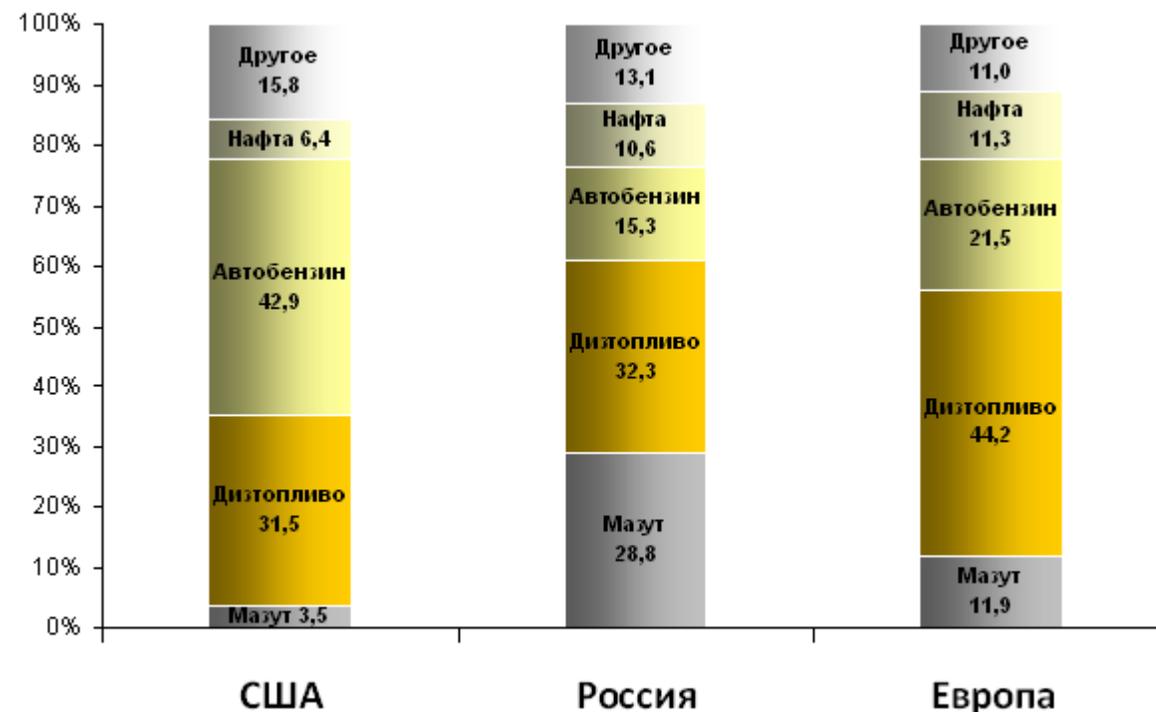
Набор установок включает в себя: установки для производства топлив и установки для производства нефтехимической продукции (**пиролиз, производство полиэтилена, полипропилена, полистирола, риформинг направленный на производство индивидуальных ароматических углеводородов, технология ЛАБ-ЛАБС и т.д.**).

Примеры: Салаватнефтеоргсинтез; Уфанефтехим, Киришинефтеоргсинтез.

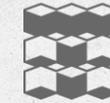
ГЛУБИНА ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

- **Российский вариант:**

- $ГПН = (\text{Объем поступившей нефти} - \text{Объем производства мазута/топочного мазута/котельного топлива} - \text{Объем потерь и топлива на собственные нужды}) / \text{Объем поступившей нефти} * 100 \%$



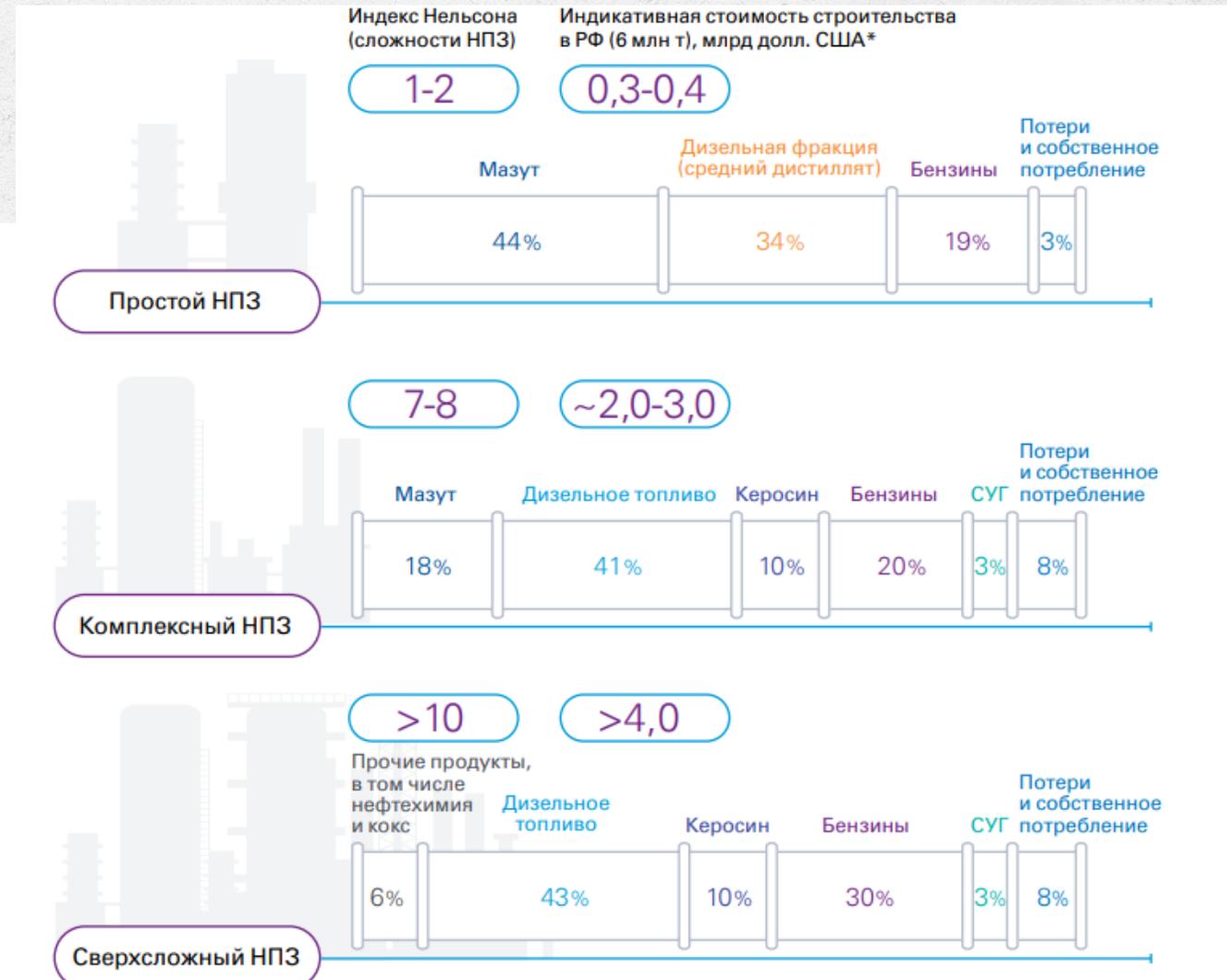
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НА НПЗ И ИНДЕКС НЕЛЬСОНА



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХ

- **Индекс (коэффициент) Нельсона** – интегральный показатель, показывающий технологическую «сложность» конфигурации НПЗ, рассчитываемый на основе состава установок НПЗ, коэффициентов их сложности по стандартизованной шкале, взвешенного с учетом мощности каждой установки.

- *Процессы конверсии имеют высокий коэффициент сложности. Для сложных НПЗ характерна более высокая доля выпуска светлых нефтепродуктов. НПЗ, не обладающие процессами переработки темных нефтепродуктов, считаются простыми и имеют индекс Нельсона от 1 до 4.*
- **Комплексные НПЗ** с установками вторичного контура по глубокой переработке нефти и темных остатков имеют индекс Нельсона более 7–8.
- **Сверхсложные НПЗ**, интегрированные в нефтехимические производства, имеют индекс >10
- **В среднем:**
- Топливные НПЗ – 9-10 (глубокая), 5-7 (не глубокая), Нефтехимические НПЗ – 12-16



* С учетом курса 70 руб./долл. США, без учета затрат на внешнее подключение к инфраструктуре

Источник: анализ КГМГ

КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ИНДЕКСА НЕЛЬСОНА

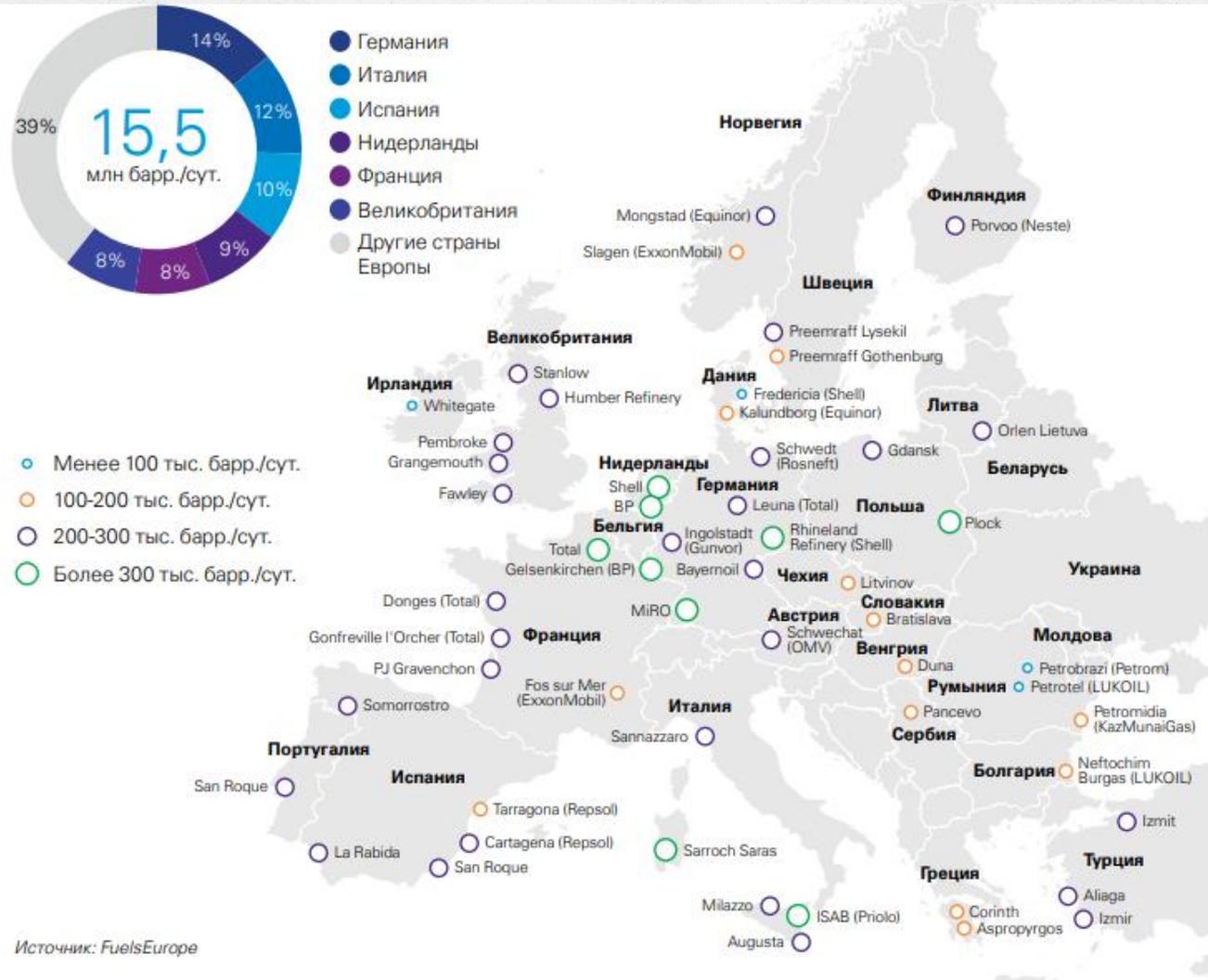


ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХ

№	Процесс	Процесс	Индекс
1	Атмосферная перегонка	т/год по сырью	1,0
2	Производство и очистка водорода	т/год по продукции	1,0
3	Вакуумная перегонка	т/год по сырью	1,3
4	Битумы и асфальты	т/год по продукции	1,5
5	Газофракционирование на выделение C3-C4 и C5+	т/год по сырью	1,5
6	Гидроочистка нефти	т/год по сырью	2,0
7	Газофракционирование с выделением C3, C4, C5, C6+	т/год по сырью	2,3
8	Гидроочистка фракции 180-360°C	т/год по сырью	2,5
9	Термический крекинг/висбрекинг	т/год по сырью	2,8
10	Газофракционирование с выделением C3, C4, C5, i-C5, C6, C7+	т/год по сырью	3,0
11	Изомеризация C4	т/год по продукции	3,0
12	Каталитический риформинг	т/год по сырью	5,0
13	Деасфальтизация	т/год по продукции	5,0
14	Каталитический крекинг и гидроочистка ВГО	т/год по сырью	6,0
15	Коксование замедленное	т/год по продукции	7,5
16	Гидрокрекинг	т/год по сырью	8,0
17	Депарафинизация	т/год по продукции	10,0
18	Производство оксигенатов, олигомеризация/димеризация	т/год по продукции	10,0
19	Алкилирование	т/год по продукции	10,0
20	Производство ароматики	т/год по продукции	20,0
21	Производство масел нафтеновых	т/год по продукции	25,0
22	Производство масел парафиновых	т/год по продукции	60,0
23	Десульфуризация газов на тонну выделяемой серы	т/год по сырью	240,0

Источник: Oil & Gas Journal

НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА В ЕВРОПЕ



Маржа переработки остается одной из самых низких в мире. Как следствие, за последние 20 лет в Европе не было построено ни одного нового НПЗ (самый новый НПЗ Leuna в Германии, принадлежащий Total, был построен в 1997 г.), а с 2008 по 2015 гг. было остановлено НПЗ совокупной мощностью около 2,1 млн барр./сут. (более 10% всей установленной мощности, 3% мировой).

Европейский рынок является одним из крупнейших с совокупным объемом мощности переработки около 15,5 млн барр./сут. (~15% мировых объемов). По итогам 2019 г. загрузка мощностей составила около 80% (13 млн барр./сут.).

ИЗ ИСТОРИИ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

До 1917 г.

Регионы добычи нефти: Азербайджан и Северный Кавказ;

Объемы добычи – 0,4-10,1 млн т.

Ключевые даты:

1897 г. – создание дизельного двигателя;

1900 г. – создание распылительной форсунки для сжигания мазута;

1905-17 гг. – межреволюционный период в России;

Основные продукты: керосин, масла, светлые топлива, мазут;

1920-1941 гг.

Регионы добычи нефти: Азербайджан, Северный Кавказ и северный берег Каспийского моря; 1930 гг. – Волго-Уральская НГП (Ишимбайское м.), Тимано-Печорская НГП (Ухтинское м.);

Объемы добычи – 3,9-31,1 млн т.; экспорт: нефти – 0,04-0,46 млн т., нефтепродуктов – 0,05-4,8 млн т. (до 14 % импорта в Европе);

Ключевые даты:

1920 г. – национализация нефтяной промышленности;

1921 г. – закон о концессиях;

1933-38 гг. – строительство заводов в Москве, Ухте, Саратове, Уфе, Орске;

Основные продукты: горючее и масла для военных и общегосударственных нужд;



ИЗ ИСТОРИИ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

1941-1960 гг.

Регионы добычи нефти: Кавказ, Волго-Уральская НГП (Ромашкинское м.) и др.

Объемы добычи – 21,7-59,3 млн т.; экспорт: нефти – 0,3-2,1 млн т., нефтепродуктов – 0,9-4,4 млн т.;

Новые заводы: Кстово, Сызрань, Волгоград, Пермь, Краснодар, Омск и т.д.;

Основные особенности плановой экономики в НП промышленности:

- Низкий ассортимент нефтепродуктов;
- Обеспечение нефтепродуктами на минимальном уровне;
- Низкое разнообразие процессов на заводах (копирование схем масляного и топливного профилей);
- Развитие сети магистральных нефтепроводов;

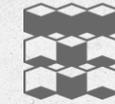
1960-1990 гг.

Новые регионы добычи нефти: Западно-Сибирская НГП (Самотлорское, Приобское м. и др.)

Объемы добычи – 113,2-624,3 млн т.; экспорт: нефти – 9,1-144,2 млн т., нефтепродуктов – 9,0-61,0 млн т.;

Новые заводы: Кириши, Ачинск и др. (в основном, за пределами РСФСР);

ИЗ ИСТОРИИ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ



В 1920-40-х гг. при размещении НПЗ руководствовались:

- Близость к сырью (Ухта, Уфа, Грозный);
- Близость к районам потребления нефтепродуктов;
- Малое транспортное плечо между объектами добычи и НПЗ;

Таким образом:

- 40 % НПЗ (по мощности) сосредоточено в Поволжье;
- Большинство НПЗ этого времени размещено в районах добычи нефти;

В 1950-80-х гг.:

Новые заводы размещаются в регионах концентрированного потребления НП;

После «нефтяного бума» в Западной Сибири был предложен следующий принцип хозяйствования:

построить крупный НПЗ с низкой глубиной нефтепереработки:

- *светлые фракции (топливо) – рядовым потребителям (оборонное + гражданское назначение), частично, – на НХ-заводы;*
- *темные (мазут) – в энергетику.*

Таким образом:

- Большинство НПЗ появилось в периоды предыдущих технологических укладов развития: 11 заводов - в довоенный период, 14 заводов - в первые 20 лет после ВОВ;
- «Советские» НПЗ перерабатывают 98 % нефти.

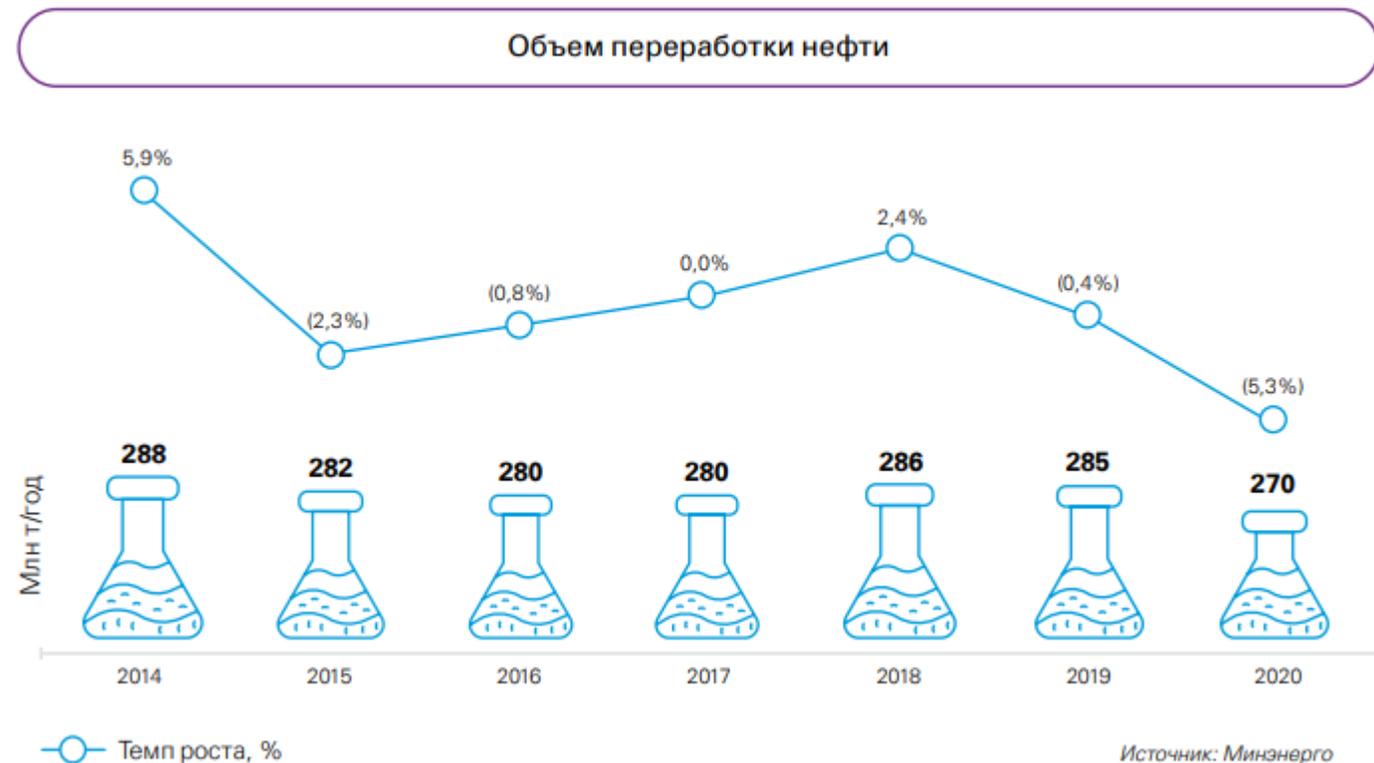
СОСТОЯНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ В РОССИИ (2022)



РФ занимает третье место в мире по мощности НПЗ, перерабатывая половину добываемой нефти и полностью обеспечивая топливом внутренний рынок



- Мощности НПЗ по переработке нефти – **309 млн.т/год**
- **38 НПЗ** мощностью более 1 млн.т/год:
 - **27 НПЗ** в составе нефтяных компаний (232 млн.т);
 - **11 НПЗ** – независимые (25,4 млн.т)
- **42 мини НПЗ** – 12,5 млн. т
- Крупные нефтяные компании России
 - Роснефть – 12 НПЗ (92,7 млн.т)
 - Лукойл – 4 НПЗ (44,1 млн.т)
 - Газпромнефть – 4 НПЗ (30,8 млн.т)



Источник: Минэнерго

Наименование предприятия	Выход светлых %	Глубина переработки %	Индекс Нельсона
Итого по России	61,7	84,0/79 факт	5,98
АО «Антипинский НПЗ»	55,9	99,5	4,44
АО «Газпромнефть-Омский НПЗ»	71,0	99,1	7,12
АО «ТАНЕКО»	72,7	99,1	8,29
ООО «РН-Комсомольский НПЗ»	50,8	98,8	3,40
Филиал Башнефть-Уфанефтехим	63,9	97,7	9,34
ООО «ЛУКОЙЛ – Пермнефтеоргсинтез»	69,2	97,5	10,58
ООО «ЛУКОЙЛ – Волгограднефтепереработка»	78,3	96,6	8,28
ООО «Газпром нефтехим Салават»	78,2	95,6	5,17
АО «Ангарская нефтехимическая компания»	63,8	88,5	5,65
ПАО «Орскнефтеоргсинтез»	71,2	88,1	7,39
ООО «ЛУКОЙЛ – Ухтанефтепереработка»	50,9	88,0	4,10
Филиал Башнефть- Новойл	48,4	87,9	11,13
АО «Газпромнефть-Московский НПЗ»	62,0	84,0	6,70
ООО «Афипский НПЗ»	57,2	80,7	2,46
ПАО «Саратовский НПЗ»	51,7	80,5	4,27
АО «Сызранский НПЗ»	54,1	79,8	5,73
ОАО «ТАИФ-НК»	70,1	79,5	5,63
ООО «ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез»	65,7	77,7	6,92
АО «Рязанская НПК»	57,7	74,3	5,34
АО «Новокуйбышевский НПЗ»	55,2	74,1	6,41
АО «КНПЗ-Краснодарэконнефть»	55,8	73,6	1,45
АО «Ачинский НПЗ»	50,0	70,3	3,66
АО «ННК-Хабаровский НПЗ»	56,0	68,9	4,55
ПАО «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез»	55,7	66,7	7,90
АО «Куйбышевский НПЗ»	56,5	66,2	6,68
ООО «РН-Туапсинский НПЗ»	49,2	65,4	1,72
ООО «Киришинефтеоргсинтез»	57,5	64,8	6,20
Филиал Башнефть- УНПЗ	103,3	64,4	9,64
ООО «Ильский НПЗ»	25,1	51,4	1,00
АО «Новошахтинский завод нефтепродуктов»*	22,8	99,3	1,88
«Яйский НПЗ» (филиал АО «НефтеХимСервис»)*	46,6	98,9	1,63
ООО «Марийский НПЗ»*	49,9	93,8	1,39

*данные уточняются



СВОДНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ РФ В 2020Г.*

*ПРОТОКОЛ № 156 заседания Правления Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков, г. Москва, 24 февраля 2021

КЛАССИФИКАЦИЯ НПЗ РФ



На основе технологической продвинутости и мощности российские НПЗ могут быть разделены на 5 кластеров.



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХ

1

Простые
малые НПЗ

Их строительство было в основном связано с удовлетворением спроса на локальных региональных рынках, а также использованием значительного субсидирования отрасли до 2014 г. На текущий момент основная часть этих НПЗ проводит модернизации в рамках подписанных соглашений с Минэнерго для достижения выпуска товарных бензинов. Только за счет подписанных соглашений эти НПЗ могут по-прежнему получать государственное субсидирование.

2

Прибрежные
экспортные НПЗ

Простые НПЗ большой мощности, изначально спроектированные для реализации дистиллятов на экспорт для дальнейшей переработки. Масштаб таких НПЗ потребует существенных инвестиций для модернизации, поэтому они, скорее всего, продолжают функционировать в рамках существующей модели.

3

Средние
простые НПЗ

Эта самая многочисленная группа НПЗ в настоящее время обеспечивает потребности внутреннего рынка. На основной части таких НПЗ недостаточно установок вторичного контура и очистки для прекращения выпуска темных нефтепродуктов и дистиллятов. Большая часть будущих программ модернизации при сохранении мощности будет реализована в этой группе.

4

Крупные НПЗ

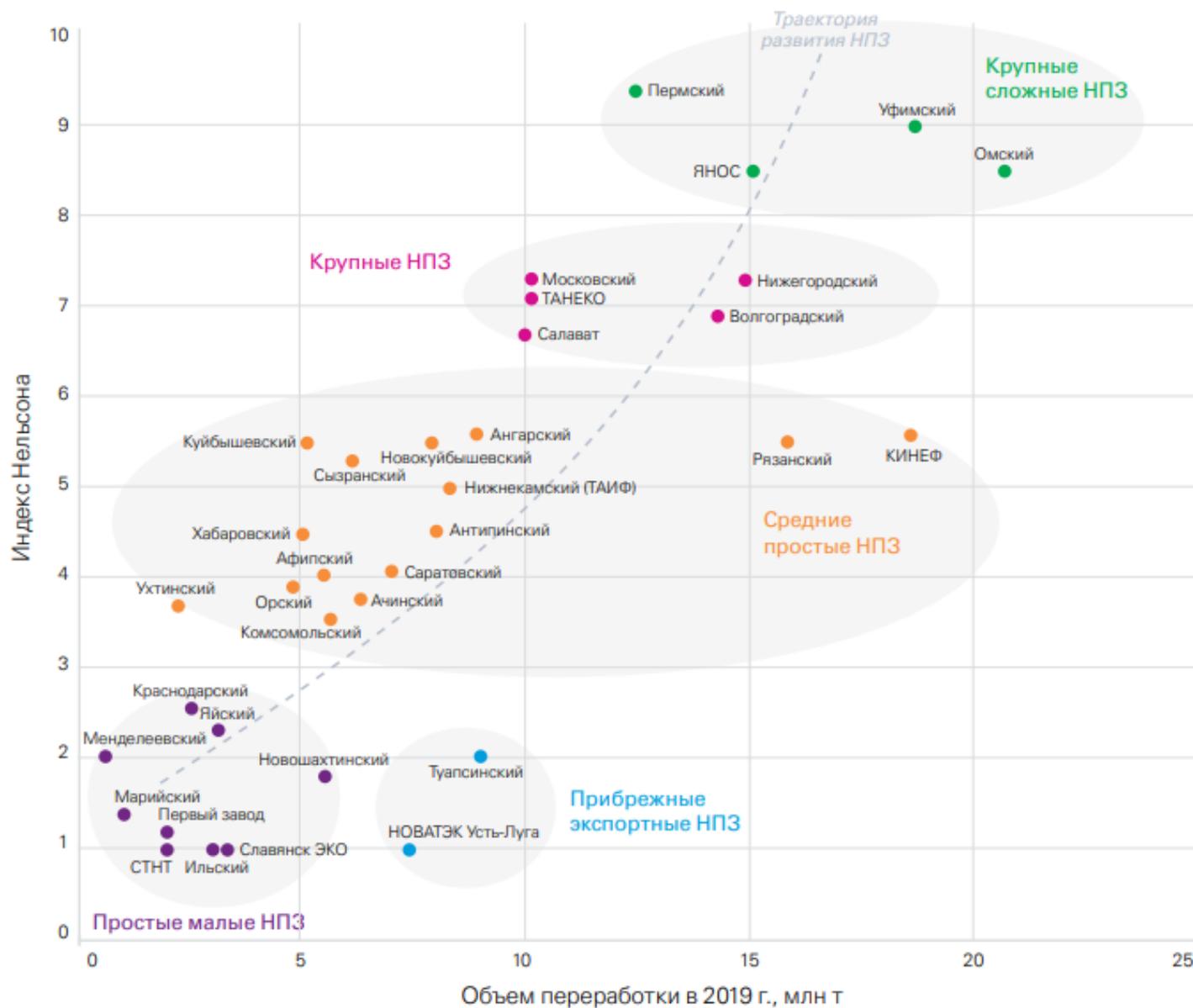
Являются промежуточным этапом «эволюции», имеют мощность более 10 млн т и индекс Нельсона около 7. Следующим логичным шагом должно стать строительство конверсионных процессов для прекращения выпуска мазута.

5

Крупные
сложные НПЗ

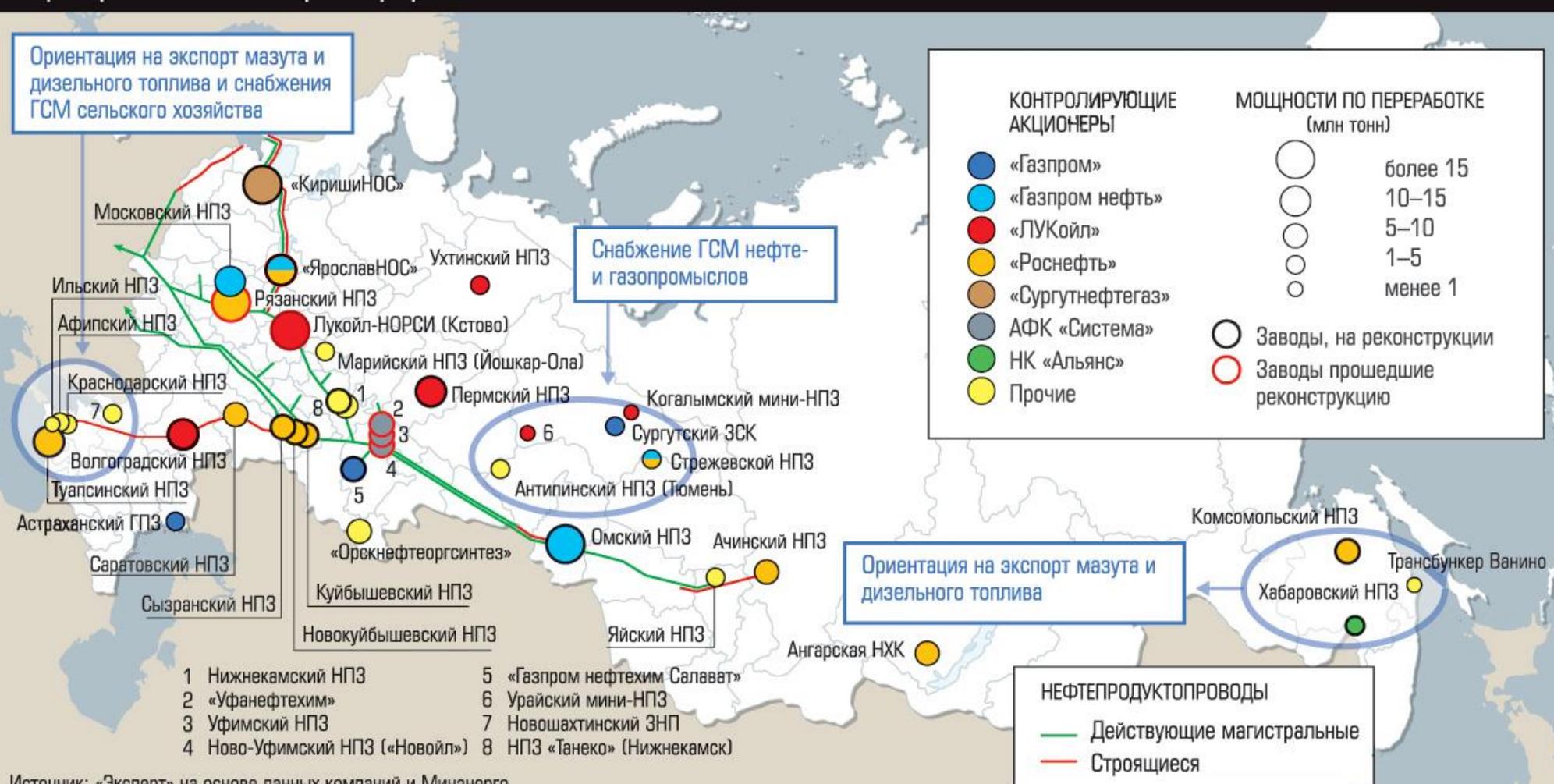
В настоящее время в РФ четыре НПЗ достигли высоких показателей по мощности и сложности. Следующим этапом для них может стать интеграция в нефтехимические цепочки.

НПЗ РОССИИ



ГЕОГРАФИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ РОССИЙСКИХ НПЗ

Карта российской нефтепереработки



Источник: «Эксперт» на основе данных компаний и Минэнерго

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НПЗ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХ

НПЗ	Нефть сырая, млн. тонн	Конденсат газовый стабильный, млн.тонн	Глубина переработки, %*
Омский НПЗ («Газпром нефть»)	20.7	1.5	93.9
Комсомольский НПЗ («Роснефть»)	7.0	2.2	63.1
Ангарская НХК («Роснефть»)	9.1	1.1	81.8
Антипинский НПЗ (ООО «Русинвест»)	8.1	0.016	98.0
Ачинский НПЗ («Роснефть»)	6.2	0.9	65.6
Хабаровский НПЗ (НК «Альянс»)	4.5	0.5	61.0
Другие	~5.5	~9	

* Средняя по РФ – 84.1%

СОСТОЯНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ В РОССИИ (2023)

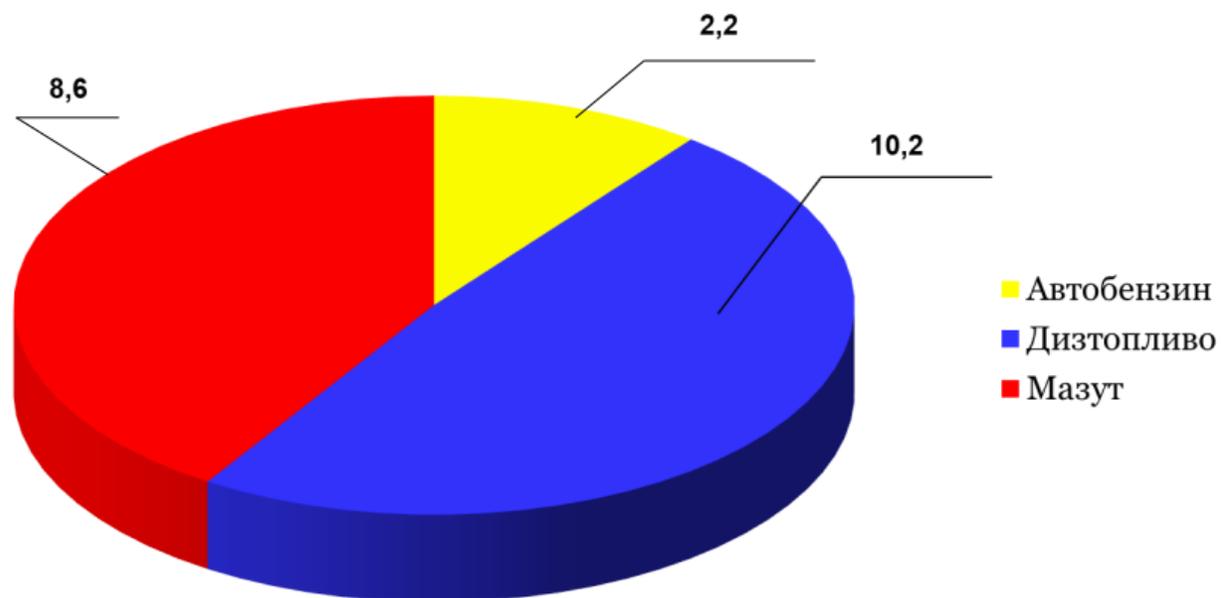


Первичная переработка нефти и производство основных нефтепродуктов

Объемы производства	2023 г. (март), млн.т.	2022 г. (март), млн.т.	Темп роста, %
Первичная переработка нефти	69,98	69,06	101,3
Бензин автомобильный	11,11	10,33	107,5
Дизельное топливо	22,42	20,96	107,0
Мазут топочный	10,63	10,68	99,5

СОСТОЯНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ В РОССИИ (2023)

**Экспорт нефти и нефтепродуктов в 2023 г.
январь-март (млн. тонн)**

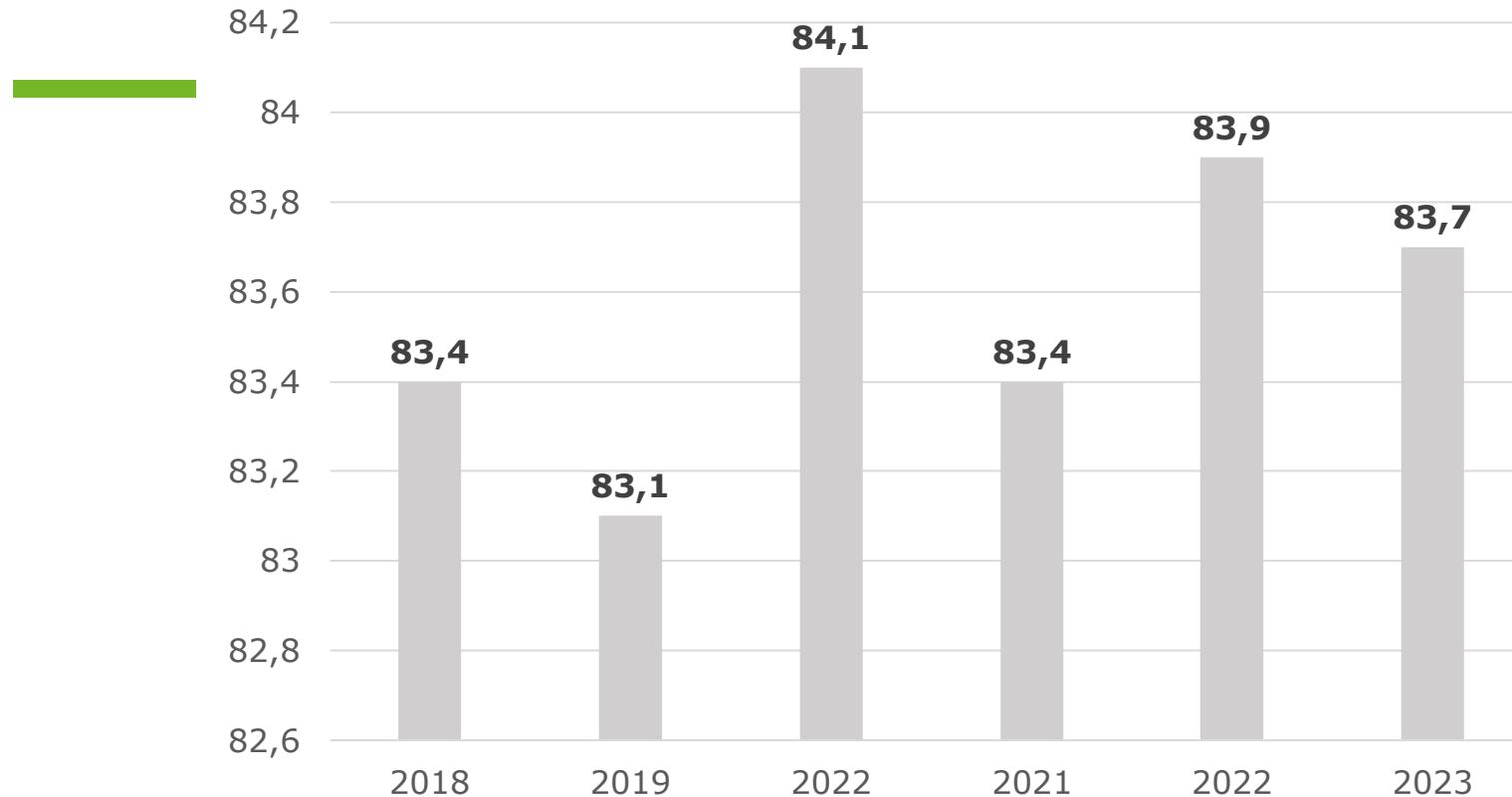


СТРУКТУРА ПРОДУКТОВОЙ КОРЗИНЫ НПЗ АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ (МЛН.Т/ГОД)



СОСТОЯНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ В РОССИИ (2023)

Глубина переработки нефти в России, %



СОСТОЯНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ В РОССИИ



Модернизация Российской нефтепереработки

- *Первый этап (до 2016 г.):* установки, направленные на повышение качества нефтепродуктов;
- *Второй этап (2017-2027 гг.):* установки глубокой переработки нефти.

В соответствии с соглашением **до 2021г.** должно было быть построено и реконструировано **135 установок** (37-реконструкция, 98 – новое строительство), из них **70 установок** по производству бензина и **54 установки** по производству компонентов ДТ.

С 2011 до 2023 г.

Увеличение глубины переработки нефти в РФ с 72 до ~84 %

Глубина переработки нефти в США ~ 96 %

МОДЕРНИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ В 2011-2019 ГГ.



- В 2011 г. Федеральная антимонопольная служба (ФАС России), Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) и 12 нефтяных компаний 8 июля 2011 года заключили соглашение, направленное на **стабилизацию ситуации на рынке нефтепродуктов**.
- В рамках этих соглашений нефтяные компании обязуются: **модернизировать** свои НПЗ для перехода на производство более качественных видов нефтепродуктов (до 2015 г.); начиная с 2015 года обеспечить достаточное производство моторного топлива и предложение на внутренний рынок.
- Согласно достигнутым соглашениям нефтяные компании обязаны реализовать инвестиционные программы, направленные на модернизацию нефтеперерабатывающих мощностей, предусматривающий поэтапный переход на производство **более качественных видов нефтепродуктов**.
- Соглашение заключили следующие нефтяные компании: ЛУКОЙЛ, Газпром нефть, ТНК -BP, Роснефть, Сургутнефтегаз, Татнефть, НК "Альянс", Башнефть, Славнефть, Газпром, РуссНефть, НЗНП.

МОДЕРНИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ



- **1 января 2019 г.** – изменения в налоговой системе и политике ценообразования (рассчитаны на 6 лет): изменения в расчет экспортной таможенной пошлины и налога на добычу полезных ископаемых. Маневр предполагает снижение пошлины на сырую нефть с 30% от ее итоговой стоимости в настоящее время до полной отмены **к 2024 г.** На аналогичный процент будет повышаться налог на добычу полезных ископаемых (до 2021 г.).
- Налоговый маневр будет способствовать более выгодному экспорту нефти и нефтепродуктов, но приведет к росту цен на нефть и нефтепродукты на внутреннем рынке.
- Правительство РФ предложило снижение акциза на сырую нефть для санкционных компаний, а также компаний, выпускающих топливо **Евро-5.**
- Независимые НПЗ и мини-НПЗ: снижение рентабельности, получение отрицательной прибыли, необходимость резко разворачивать программы модернизации (должны выпускать не менее 10% бензина класса Евро-5 для получения обратного акциза).
- К числу установок, используемых на НПЗ для реализации программы модернизации относятся: **риформинг, изомеризация, крекинг, алкилирование, производство высокооктановых компонентов, УЗК, гидроочистка, висбрекинг, переработка прямогонных остатков, гидроконверсия.**
- НПЗ, производящие бензин в объеме 10% от переработки, будут иметь право на отрицательный акциз на нефть до 2024 г., если вложения в модернизацию составляют **не менее 60 млрд. руб.** (с 01.01.2015 г.).

МОДЕРНИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ



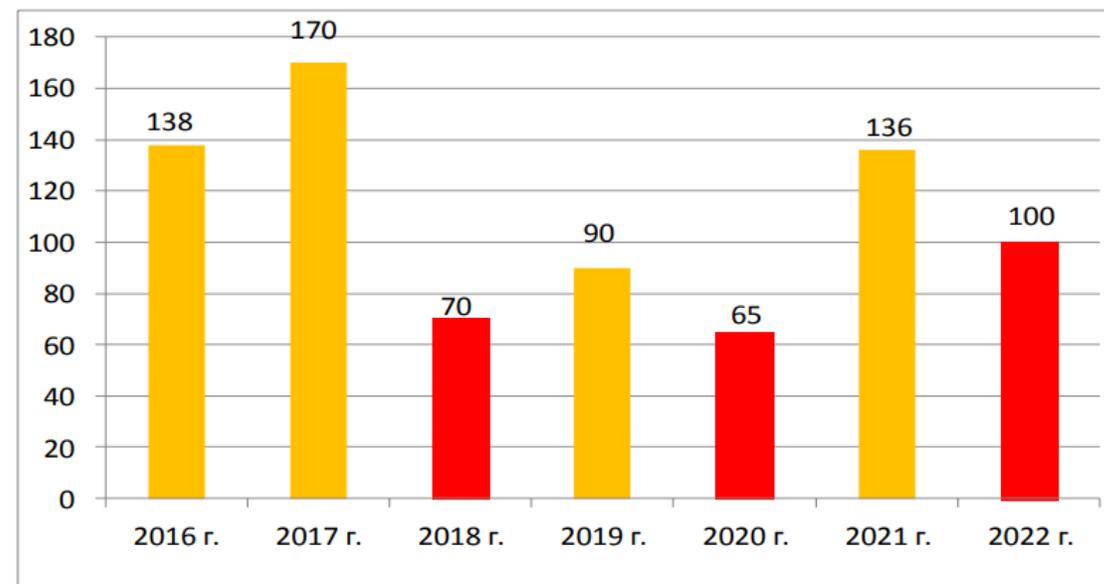
- В период с 2011 г. до настоящего времени построено **5 установок глубокого гидрокрекинга** (11,4 млн.т), ориентированных на производство высококачественного ДТ.
- Второй этап модернизации: будет дополнительно введено в эксплуатацию **10 установок гидрокрекинга** (23,2 млн.т) – резкое увеличение производства ДТ в России.
- Экспорт ДТ в Европу сокращается.
- Необходимость переориентации проектируемых и строящихся установок гидрокрекинга на производство **бензина, реактивного топлива, высококачественного масла.**
- Развитие **деструктивных процессов переработки нефтяных остатков:** установки УЗК являются самыми рентабельными технологиями переработки тяжелых остатков, позволяют получать наряду с коксом светлые нефтепродукты и газ и быстро адаптироваться к изменению состава нефти (увеличение содержание серы).
- Требуют развития технологии получения **коксующих добавок** (Veba Combi-Cracking).
- Разработка новых российских технологий (построено **12 установок Изомалк-2;** разрабатывается **технология изомеризации С7,** разработана **технология риформинга с непрерывной регенерацией катализатора,** создана **технология алкилирования изобутана олефинами на твердом катализаторе,** внедрен в производство процесс **гидроочистки бензина каткрекинга** без потери ОЧ, разрабатываются и внедряются процессы **гидропереработки нефтяных остатков на суспендированных катализаторах).**

СОСТОЯНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ В РОССИИ (2023)

Производственные мощности по отдельным процессам в 1 кв. 2023 г.

Наименование	Производство млн.т	Темп прироста ,%
Первичная переработка нефти	69,98	1,3
Каталитический крекинг	5,7	3,0
Гидрокрекинг	1,8	1,4
Гидроочистка дизельного топлива	17,6	3,3
Каталитический риформинг	5,9	9,3
Алкилирование	0,39	16,3
Изомеризация	2,3	9,1

Объём инвестиций в нефтеперерабатывающую и нефтехимическую промышленность, направленных на модернизацию (млрд. руб.)



ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ



Производственные мощности по отдельным процессам в 1 кв. 2023 г

Ожидаемые вводы мощностей в 2023 г.

Наименование	Производство, млн.т.	Темп прироста, %
Первичная переработка нефти	69,98	1,3
Каталитический крекинг	5,7	3,0
Гидрокрекинг	1,8	1,4

№	Технология	Предприятие	Мощность, тыс. т/год
1	Гидрокрекинг	ООО «РН-Комсомольский НПЗ»	2050,0
2		АО «Новокуйбышевский НПЗ»	2050,0
3		ООО «РН-Туапсинский НПЗ»	4000,0
4		АО «Афипский НПЗ»	2500,0
5		ООО «Новатек Усть-Луга»	1000,0
6	Каталитический крекинг	АО «Сызранский НПЗ»	1120,0

СОСТОЯНИЕ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ В РОССИИ (2023)

Ожидаемые вводы мощностей в 2023 г.

п/п	Наименование	Предприятие	Мощность, тыс. т/год
1.	Гидрокрекинг	ООО «РН-Комсомольский НПЗ»	2 050,0
2.	Гидрокрекинг	АО «Новокуйбышевский НПЗ»	2 050,0
3.	Гидрокрекинг	ООО «РН-Тупсинский НПЗ»	4 000,0
4.	Гидрокрекинг	АО «Афипский НПЗ»	2 500,0
5.	Гидрокрекинг	ООО «Новатек Усть-Луга»	1 000,0
6.	Каталитический крекинг	АО «Сызранский НПЗ»	1 120,0
7.	МТБЭ	АО «Сызранский НПЗ»	170,0
8.	Установка гидроочистки дизельного топлива	ООО «РН-Комсомольский НПЗ»	1 600,0
9.	Установка гидроочистки дизельного топлива	АО «Новокуйбышевский НПЗ»	2 750,0
10.	Установка гидроочистки дизельного топлива	ООО «РН-Тупсинский НПЗ»	4272,0
11.	УЗК	АО «Новокуйбышевский НПЗ»	Увеличение мощности на 750 т.т./г
12.	Комбинированная установка по гидроочистке бензиновых и дизельных фракций	ПАО «Орскнефтеоргсинтез»	600,0

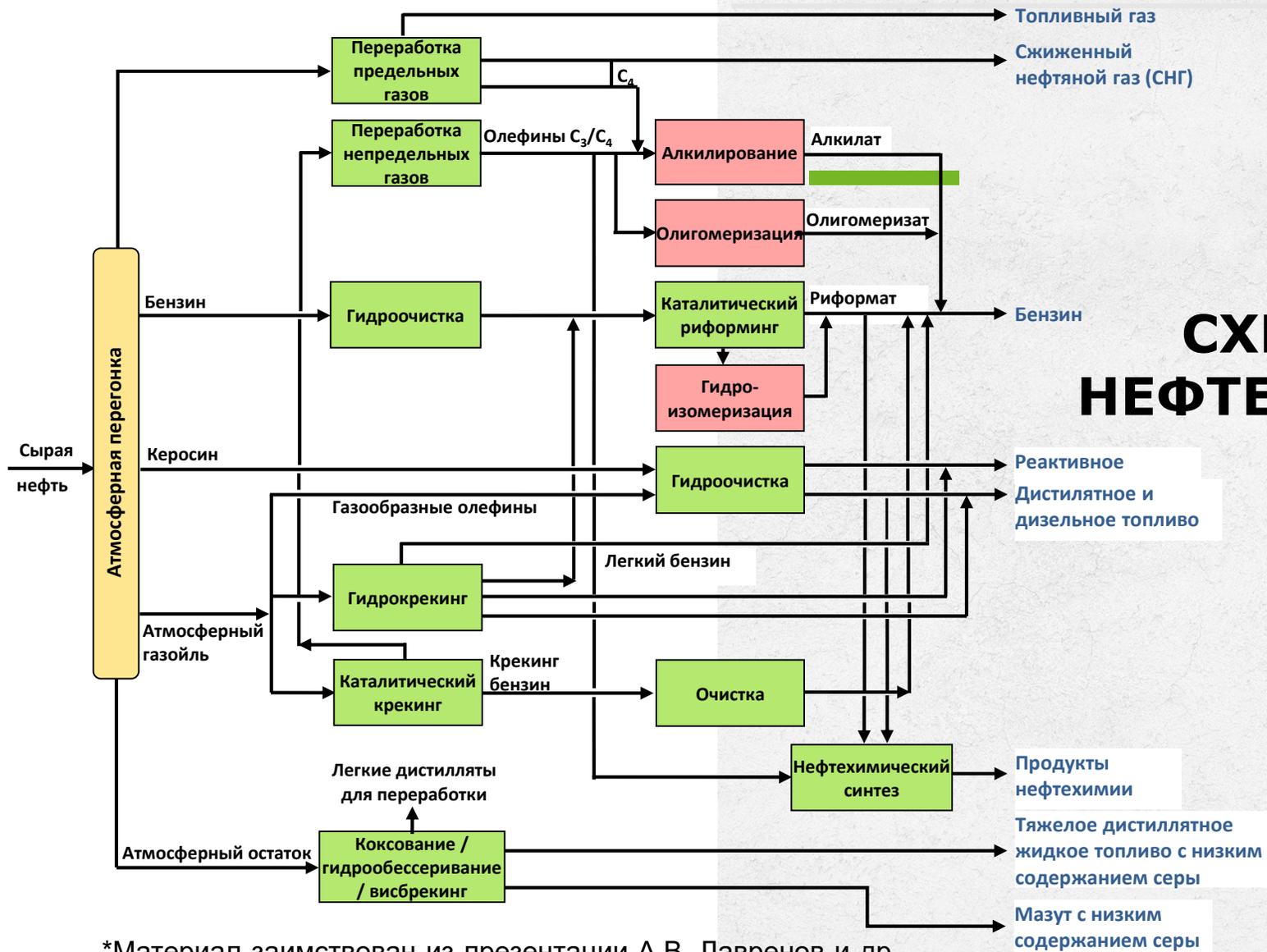


СХЕМА СОВРЕМЕННОГО НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА

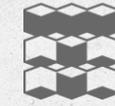
*Материал заимствован из презентации А.В. Лавренов и др.,
 Центр новых химических технологий ИК СО РАН

КОМПЛЕКС ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ МОЩНОСТЬЮ 14 МЛН. Т/ГОД (ОАО «ТАНЕКО», ТАТАРСТАН)



Показатель	2021	2022
Переработано нефтяного сырья, тыс. тонн	12 457	16 195
Глубина переработки, %	99,1	99,7

ЗАДАЧИ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХ

-
1. Производство нефтепродуктов.
 2. Катализаторы нефтепереработки.
 3. Добавки, присадки и смазочные масла.
 4. Обслуживание иностранных технологий и поставка иностранного оборудования и его запчастей.
 5. Продолжение модернизации НПЗ России.

ПРОДОЛЖЕНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ НПЗ РОССИИ

- 
1. Выполнение соглашения между Минэнерго и нефтяными компаниями.
 2. Опора на российские предприятия.
 3. Взаимодействие с компаниями дружественных стран.

ВЫВОДЫ

1. Важнейшим показателем технологического совершенства НПЗ является глубина переработки нефти, которая характеризуется долей выхода светлых нефтепродуктов. В связи с этим вторичные процессы переработки играют огромную роль. Практически во всех процессах такого рода используются специальные катализаторы.
2. Основными драйверами роста спроса служат увеличение производства нефтепродуктов российскими компаниями при возрастающей глубине переработки нефти, активная стадия модернизации российских НПЗ по вводу новых мощностей вторичных процессов переработки нефти, система регулирования в России, направленная на стимулирование выпуска светлых нефтепродуктов, экспортный потенциал российских нефтепродуктов в странах СНГ и АТР.
3. Производство нефтепродуктов надо ориентировать, в первую очередь, на внутренний рынок и на экспорт в дружественные страны.
4. Есть проблемы в обеспечении присадками и добавками к топливам и смазочным маслам, а также в снабжении смазок. Инициатива Минэнерго РФ по созданию центра должна быть осуществлена в скорейшем времени.
5. Модернизация НПЗ должна продолжаться в соответствии с соглашением между Минэнерго РФ и нефтяными компаниями.

ВОПРОСЫ

