

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Экономическая безопасность

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ КОМПЛЕКСОВ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ МАСЕЛ

Дмитрий Владимирович БУНЬКОВСКИЙ

доцент кафедры философии, психологии и социально-гуманитарных дисциплин,
Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации
(Восточно-Сибирский институт МВД России),
Иркутск, Российская Федерация
bdv611@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0673-9952>
SPIN-код: 9821-8511

История статьи:

Рег. № 578/2020
Получена 12.10.2020
Получена в
доработанном виде
26.12.2020
Одобрена 28.05.2021
Доступна онлайн
15.07.2021

УДК 338.3

JEL: D20, D24, D29,
O12, O25

Ключевые слова:

нефтяная
промышленность,
нефтеперерабатывающий
комплекс, производство
масел, эффективность,
предприятие,
модернизация

Аннотация

Предмет. Эффективность российских нефтеперерабатывающих комплексов.

Цели. Изучение резервов повышения эффективности производства нефтяных масел. Описание результатов исследования некоторых аспектов повышения эффективности российских нефтеперерабатывающих комплексов.

Методология. Применен системный анализ современного состояния и особенностей производства нефтяных масел в России. Используются такие методы научного познания, как наблюдение, гипотетико-дедуктивное рассуждение, сравнение и обобщение.

Результаты. С экономической точки зрения проанализированы основные достоинства и недостатки альтернативных способов производства высококачественных нефтяных масел. Описаны возможности и пути модернизации производства нефтяных масел.

Выводы. Рассмотренные пути модернизации производства нефтяных масел позволят повысить экономическую эффективность российских нефтеперерабатывающих комплексов за счет снижения издержек эксплуатации технологического оборудования и увеличения глубины переработки нефти.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2020

Для цитирования: Буньковский Д.В. Повышение эффективности нефтеперерабатывающих комплексов путем развития производства высококачественных масел // Региональная экономика: теория и практика. – 2021. – Т. 19, № 7. – С. 1264 – 1276.
<https://doi.org/10.24891/re.19.7.1264>

Введение

Российская экономика переживает сложный период своего развития. Помимо различных кризисных явлений, важным фактором динамики ее

развития стали западные санкции в отношении предприятий нефтегазовой промышленности. Санкции ограничили доступ российских предприятий к зарубежным производственным технологиям и оборудованию; созданы барьеры для осуществления иностранных инвестиций в развитие российских нефтеперерабатывающих комплексов. Это определяет необходимость поиска возможных путей решения сложившихся проблем, резервов повышения эффективности нефтеперерабатывающих комплексов.

Существенного снижения себестоимости нефтепродуктов, повышения уровня их качества и рентабельности производства, изменения спроса на рынке нефтепродуктов, а также обеспечения устойчивости и безопасности производственных процессов можно достичь путем формирования и осуществления адаптивной программы системного снижения издержек, отвечающей требованиям современной динамики изменений в отрасли [1–4].

Сфера производства, продажи и потребления нефтяных масел за последние несколько лет претерпела большие изменения. Эти изменения значительно повлияли на деятельность нефтеперерабатывающих комплексов. Все больше внимания уделяется качеству производимой продукции; при этом рынок нефтяных масел становится все более насыщенным.

Материалы и методы исследования

Структура спроса на нефтяные масла меняется вслед за ужесточением экологических требований (отметим введение норм Евро-5 (6), а также рекомендации автопроизводителей). Обновление автопарка приведет к полному исчезновению с рынка моторных масел серии ГОСТ: групп В и Г.

Увеличение сроков межсервисных замен и переход на использование высококачественных моторных масел приведет к падению физических объемов потребления и усилению конкуренции на рынке Российской Федерации. Кроме того, постепенно будет сокращаться и спрос на базовые масла I группы, а производство масел станет все менее и менее рентабельным. Изменение структуры спроса на моторные масла повлечет за собой прекращение использования трансмиссионных масел устаревших групп качества – ТМ-3 (ТСП-15К) и ниже^{1, 2} [5, 6].

¹ Губанова Е.В. Анализ инновационной инфраструктуры региона // Калужский экономический вестник. 2016. № 2. С. 35–40.

² Дикунцова М.С., Бровко А.С., Дюпина Л.Ф. Прогнозирование и развитие российской экономики // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. 2016. Т. 10. № 4. С. 143–144.

Интенсивное перевооружение в промышленности требует применения перспективных индустриальных масел с функциональным пакетом присадок. Прогнозируется полный отказ от использования индустриальных масел серий И, ИГП. Расширение ассортимента современных индустриальных масел нефтеперерабатывающих комплексов открывает наиболее доходный сегмент рынка крупных промышленных потребителей³ [7–9].

Следуя за тенденциями на рынках готовых нефтяных масел, мировой и внутренний спрос переориентируется на потребление базовых масел II и III групп по классификации Американского Нефтяного Института (API).

Увеличение объемов производства нефтяных масел российскими нефтеперерабатывающими комплексами в последние годы осуществлялось в основном за счет повышения объемов выпуска прочих нефтяных масел, включающих в себя главным образом минеральные базовые масла I группы. В целях повышения качества нефтяных масел многие российские нефтеперерабатывающие комплексы применяли базовые масла II и III групп, которые импортировались ими из-за рубежа [10–12].

Некоторые российские производители осуществляют модернизацию производства в целях освоения технологий изготовления масел II и III групп. Ключевым благоприятным фактором реализации данных мероприятий являлись условия, создаваемые Правительством Российской Федерации в рамках налогового маневра. В соответствии с ним постепенно снижалась экспортная пошлина на светлые нефтепродукты и нефтяные масла.

В 2011 г. экспортная пошлина на нефтяные масла составляла 66% от экспортной пошлины на нефть. Нефтяные компании долгое время обращались к правительству с просьбой о сокращении пошлины на нефтяные масла и доведении соотношения между пошлиной на масла и пошлиной на нефть до 20%. Это должно обеспечить повышение инвестиционной привлекательности проектов по совершенствованию производства масел и нефтепереработки в целом.

Разработанный правительством налоговый маневр предполагал снижение экспортной пошлины на нефтяные масла до 48% от пошлины на нефть в 2015 г., затем до 40% в 2016 г. и до 30% в 2017 г.

³ Батаев А.В. Анализ мирового рынка добычи нефти // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 41-2. С. 34–35. URL: <https://doi.org/10.18411/lj-08-2018-36>

Результаты

Организация производства и повышение качества базовых масел до уровня мировых стандартов даст возможность отечественным нефтеперерабатывающим комплексам усилить коммерческую позицию на внешних и внутренних рынках сбыта. Это будет способствовать диверсификации, расширению номенклатуры и повышению объемов производства товарных нефтяных масел, обладающих повышенными эксплуатационными характеристиками в соответствии с особенностями современных механизмов, производственного оборудования и техники. Для расширения рынков сбыта автомобильных и промышленных масел требуется планомерная работа по их импортозамещению в результате постановки на производство смазочных материалов с высокими эксплуатационными характеристиками.

Существует несколько альтернативных способов производства высококачественных продуктов, соответствующих современным требованиям, в том числе ужесточение процесса экстракции сырья растворителем; внедрение гидрогенизационных процессов переработки сырья⁴ [13].

Применение гидрогенизационных процессов дает возможность повысить экономическую эффективность производства масел за счет снижения его зависимости от качественных характеристик используемого сырья – нефти. Гидрогенизационные процессы включают в себя: масляный гидрокрекинг, гидроконверсию рафината селективной очистки, изомеризацию парафина, совмещение гидроизодепарафинизации и гидроподготовки.

Гидрокрекинг вакуумных дистиллятов – альтернативная сольвентной очистке технология, используемая в производстве масел. В то время как целью сольвентной очистки является селективное удаление из сырья нежелательных компонентов, таких как полициклическая ароматика, смолы и другие компоненты с низким индексом вязкости, гидрокрекинг масел основан на химической конверсии нежелательных компонентов в ценные молекулы с высоким индексом вязкости.

Несмотря на то что гидрокрекинг имеет некоторые преимущества по сравнению с сольвентной очисткой (например, обеспечивает производство базовых масел с более высоким индексом вязкости, увеличение выхода базовых масел от сырья и повышение гибкости процесса по сырью и

⁴ Андреев А.Ф., Зубарева В.Д. Имитационное моделирование воспроизводственных процессов в нефтегазовой промышленности // Нефть, газ и бизнес. 2000. № 2. С. 52–55.

продукции), его основным недостатком является неспособность производить высоковязкие базовые масла. Недостатками данной технологии с экономической точки зрения также являются значительные капитальные затраты, преобладание высоких показателей давления и температуры, высокий уровень энергозатрат, использование больших объемов водорода, сокращение доли целевой продукции из-за образования значительных количеств объемов газа.

Помимо указанных недостатков следует отметить, что жесткие режимы производственного процесса гидрокрекинга приводят к отклонениям цвета, снижению стабильности и повышению токсичности производимых масел. Устранение данных проблем требует несения существенных издержек на осуществление дополнительной операции доочистки, которая возможна за счет сольвентной очистки или гидрирования. После процесса гидрокрекинга необходимо осуществлять процессы фракционирования, депарафинизации и гидрофинишинга.

Можно сказать, что освоение процессов гидрокрекинга в производстве масел в качестве замены сольвентных процессов является технически возможным и экономически целесообразным при создании новых производств базовых масел II группы. Но данный путь оказывается весьма издержкоемким для функционирующих предприятий, изготавливающих базовые масла I группы, нацеленных на совершенствование своей деятельности и изготовление базовых масел II группы и выше.

Высокоэффективные базовые масла можно получить, внедрив процесс каталитической депарафинизации или гидроизодепарафинизации взамен сольвентной депарафинизации рафинатов. Сольвентная депарафинизация – это процесс физического разделения в целях удаления парафинов из компонентов базового масла путем фильтрования. Каталитическая депарафинизация и изодепарафинизация – это процессы химической конверсии, при которых парафиносодержащее сырье обрабатывается на катализаторе: либо сырье подвергается крекингу с переводом парафина в легкие продукты (каталитическая депарафинизация), либо нормальные парафины изомеризуются в изопарафины с получением компонентов базовых масел с низкой температурой застывания и высоким индексом вязкости (изодепарафинизация) [14–16].

Каталитическая депарафинизация, особенно гидроизодепарафинизация второго поколения – MSDW, имеет значительные преимущества над сольвентной: снижаются эксплуатационные затраты, увеличивается выход готового базового масла и повышается качество продукции.

Положительным фактором является то, что процессы гидроизодепарафинизации характеризуются большой универсальностью в отношении сырья и продуктов, так как они могут перерабатывать как сырье с низким содержанием парафина, так и гач, и позволяют получать продукты с высоким индексом вязкости, хорошими вязкостнотемпературными свойствами и низкой температурой застывания в полном соответствии с требованиями классификации API для групп II и III.

Высокоэффективные базовые масла можно получать, сохранив установки сольвентной очистки вакуумных дистиллятов и деасфальтизата и внедрив новые установки гидроподготовки рафинатов с последующей их гидроизодепарафинизацией. В реакторе гидроподготовки идет подготовка сырья для каталитической гидроизодепарафинизации: снижение содержания серы, азота, металлов и полициклической ароматики. В реакторе гидроизодепарафинизации качество продукта повышается за счет превращения низкоиндексных углеводородов в высокоиндексные. Такой подход требует капиталовложений в две стадии технологического процесса: гидроподготовку и гидроизодепарафинизацию с промежуточной стадией сепарации. При этом снижаются эксплуатационные затраты на действующих установках сольвентной очистки за счет «смягчения» технологического режима и полного или частичного исключения стадии сольвентной депарафинизации.

Существует еще один способ получения базовых масел с индексом вязкости, повышенным до 120–140 – изомеризация парафина или гача с установок сольвентной депарафинизации. К недостаткам данного варианта относятся невозможность производства базовых масел группы II по API, незначительные объемы производства высокоиндексных базовых масел, ограниченные наличием сырья – гачей, сохранение традиционной сольвентной технологии, что негативно отражается на эксплуатационных затратах и себестоимости продукции.

Таким образом, при модернизации действующих сольвентных производств базовых масел наиболее предпочтительно комбинированное сочетание сольвентных и гидрокаталитических процессов, направленное на обеспечение выпуска высококачественных базовых масел и снижение затрат производства.

Необходимо отметить, что некоторые нефтеперерабатывающие комплексы имеют резервы мощности действующего оборудования селективных процессов, обеспечивающих выпуск масел I группы. Также в технологических схемах могут присутствовать установки гидроочистки

депарафинированных масляных фракций, но применяемое давление (ниже 4 МПа) не позволяет получать масла, соответствующие II группе по классификации API по содержанию насыщенных углеводородов. По этой причине одним из перспективных направлений организации производства базовых масел, соответствующих требованиям мировых стандартов, можно считать адаптивное соединение частично сольвентной депарафинизации и сольвентной экстракции с современными технологиями гидроподготовки, гидроизодепарафинизации и гидрофинишинга.

Использование перечисленных новых технологических процессов с имеющейся сольвентной технологией является необходимым условием производства вязких и маловязких базовых масел II и III групп согласно системе API. Данное сочетание технологий с применением гидрокаталитических процессов даст возможность переработки рафинатов, производимых оборудованием селективной очистки. Это позволит значительно снизить издержки производства, связанные с процессом сольвентной депарафинизации.

Выводы

Модернизация российских предприятий по производству нефтяных масел путем внедрения гидрогенизационных процессов позволит:

- снизить эксплуатационные затраты на установках селективной очистки за счет увеличения выхода рафинатов при работе на средневязком сырье с 56% до 65%, на вязком – с 56% до 60%;
- увеличить выработку светлых нефтепродуктов;
- увеличить глубину переработки нефти за счет увеличения отборов целевых масляных фракций от сырья;
- вывести из работы некоторые блоки установок сольвентной депарафинизации, снизив эксплуатационные затраты.

Расширение производственных возможностей нефтеперерабатывающих комплексов в области изготовления базовых масел II и III групп обеспечит:

- долгосрочное конкурентное преимущество на рынках товарных и базовых масел и качественное изменение ассортимента товарной продукции;
- выпуск широкого ассортимента современных готовых масел в соответствии с изменяющимися требованиями рынка, удовлетворение

перспективной потребности нефтеперерабатывающих комплексов в продукции производства масел;

- полный отказ от закупки импортных базовых масел для собственного производства товарных масел;
- получение дополнительной маржи при переходе на экспорт базовых масел улучшенного качества;
- формирование цивилизованного рынка базовых масел в Российской Федерации на основе взаимовыгодной кооперации с крупнейшими мировыми производителями масел.

Результаты данного исследования показывают, что использование резервов обновления российских предприятий по производству нефтяных масел приведет к углублению нефтепереработки и снижению издержек производства. Системное, комплексное использование описанных в данной работе причинно-следственных связей должно способствовать повышению уровня экономической эффективности нефтеперерабатывающих комплексов. Это в результате обеспечит рост их конкурентоспособности в современных условиях.

Список литературы

1. Васильева Ю.П., Пескова Д.Р., Пономарева Т.К. Роль топливно-энергетического сектора в развитии национальной экономики // Нефтегазовое дело. 2017. Т. 15. № 2. С. 209–215.
2. Дмитриев Н.Д., Дубаневич Л.Э. Генерирование базовых инвестиционных целей предприятия в стратегической перспективе. Вестник Сургутского государственного университета. 2020. № 1. С. 33–41. URL: <https://doi.org/10.34822/2312-3419-2020-1-33-41>
3. Трофимова Н.Н. Необходимость стимулирования инновационной активности предприятий для развития наукоемких производств // Актуальные проблемы экономики и управления. 2016. № 4. С. 98–101. URL: <https://fs.guap.ru/emtp/journals/2016-4.pdf>
4. Nusratullin I.V., Kuznetsova S.B., Gazizyanova Yu.Yu. et al. Socio-Economic Development of Russia in Terms of the BRICS Countries' Development. *Amazonia Investiga*, 2020, vol. 9, iss. 27, pp. 52–61. URL: <https://doi.org/10.34069/AI/2020.27.03.6>

5. Цветков О.Н. Современные базовые масла России: планы и реалии // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2015. № 3. С. 15–19.
6. Panteleev D.N., Gordin A.A., Sozinova A.A. The Conceptual Model of Import Substitution in the Modern Global Economy. *Espacios*, 2018, vol. 39, no. 12. URL: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n12/a18v39n12p16.pdf>
7. Генералов И.Г., Суслов С.А. Методические подходы к оценке конкурентоспособности организаций // Вестник НГИЭИ. 2016. № 9. С. 31–38. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-otsenke-konkurentosposobnosti-organizatsiy/viewer>
8. Гришин К.Е., Маликов Р.И., Тимирьянова В.М. и др. Исследование влияния контекста на деятельность предприятий методами иерархического анализа // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2019. № 5. С. 75–81. URL: <https://doi.org/10.34773/EU.2019.5.15>
9. Тополева Т.Н. Роль вертикально-интегрированных структур в развитии производственного сектора экономики // Вопросы региональной экономики. 2019. Т. 39. № 2. С. 81–89. URL: <https://doi.org/10.21499/2078-4023-2019-39-2-81-89>
10. Колмаков В.В., Полякова А.Г. Оценка потенциала импортозамещения отраслей и видов экономической деятельности в рамках кластеров на основе ГЧП // Глобальный научный потенциал. 2016. № 12. С. 76–81. URL: [http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/69/g-n-p-12\(69\)-main.pdf](http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/69/g-n-p-12(69)-main.pdf)
11. Кулагина Н.А., Рахмеева И.И., Лысенко А.Н. Институциональное управление технологическим будущим старопромышленного региона // Среднерусский вестник общественных наук. 2020. Т. 15. № 3. С. 82–97. URL: <https://doi.org/10.22394/2071-2367-2020-15-3-82-97>
12. Пуляев Н.Н., Худашова А.И. Российский рынок смазочных материалов в условиях импортозамещения // Наука без границ. 2016. № 5. С. 36–42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskiy-rynok-smazochnyh-materialov-v-usloviyah-importozamescheniya/viewer>
13. Ванина Н.В., Смирнова Л.Н. Анализ рынка, перспективы производства и применения высококачественных нефтяных масел // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия:

Экономические науки. 2014. № 3. С. 56–61.

URL: <http://vestnik.samgtu.ru/uploads/series/1/26/306/2014-3-13-0007.pdf>

14. Мартышенко Н.С., Клецкин А.Д. Развитие сотрудничества между Россией и Китаем в нефтяном секторе и его влияние на экономику Приморского края // Вестник НГИЭИ. 2019. № 7. С. 88–99. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-sotrudnichestva-mezhdu-rossiei-i-kitaem-v-neftyanom-sektore-i-ego-vliyanie-na-ekonomiku-primorskogo-kрая/viewer>
15. Майборода С.Э. Экологический вызов бизнесу смазочных материалов в России: риски и возможности // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2014. № 3. С. 3–13.
16. Середа С.В., Пуляев Н.Н. Изменение качества топлив при их смешении // Международный научный журнал. 2016. № 1. С. 71–75. URL: https://niitn.transneft.ru/u/section_file/246531/15.pdf

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Economic Security

IMPROVING THE EFFICIENCY OF OIL REFINERIES BY DEVELOPING THE PRODUCTION OF HIGH-QUALITY OILS

Dmitrii V. BUN'KOVSKII

East Siberia Institute of Ministry of Internal Affairs of Russian Federation,
Irkutsk, Russian Federation
bdv611@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0673-9952>

Article history:

Article No. 578/2020
Received 12 Oct 2020
Received in revised
form 26 Dec 2020
Accepted 28 May 2021
Available online
15 July 2021

JEL classification:

D20, D24, D29, O12,
O25

Keywords:

oil industry,
refinery complex,
oil production,
efficiency, enterprise,
retrofit

Abstract

Subject. This article discusses the efficiency of Russian oil refining complexes at the present stage of the oil industry's development.

Objectives. The article aims to consider reserves to improve the efficiency of petroleum oil production in Russia and describe some aspects of the domestic oil refining complexes' efficiency improvement.

Methods. For the study, I used the systems analysis, observation, comparison, generalization, and the method of hypothetico-deductive reasoning.

Results. Based on an analysis of the main advantages and disadvantages of alternative ways of producing high-quality petroleum oils, the article describes the possibilities and ways of modernizing the petroleum oil production.

Conclusions. The considered ways of modernizing the production of petroleum oils will help improve the economic efficiency of Russian oil refineries through reducing the technological equipment operating costs and adding to the oil refining depth.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2020

Please cite this article as: Bun'kovskii D.V. Improving the Efficiency of Oil Refineries by Developing the Production of High-Quality Oils. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2021, vol. 19, iss. 7, pp. 1264–1276.
<https://doi.org/10.24891/re.19.7.1264>

References

1. Vasil'eva Yu.P., Peskova D.R., Ponomareva T.K. [The role of fuel and energy complex in development of national economy]. *Neftegazovoe delo = Oil and Gas Business*, 2017, vol. 15, iss. 2, pp. 209–215. (In Russ.)
2. Dmitriev N.D., Dubanevich L.E. [Generation of basic investment goals for enterprise in strategic perspective]. *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo universiteta = Surgut State University Journal*, 2020, no. 1, pp. 33–41. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.34822/2312-3419-2020-1-33-41>

3. Trofimova N.N. [The need to stimulate innovative activity of enterprises for the development high-tech industries]. *Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya*, 2016, no. 4, pp. 98–101.
URL: <https://fs.guap.ru/emtp/journals/2016-4.pdf> (In Russ.)
4. Nusratullin I.V., Kuznetsova S.B., Gazizyanova Yu.Yu. et al. Socio-Economic Development of Russia in Terms of the BRICS Countries' Development. *Amazonia Investiga*, 2020, vol. 9, iss. 27, pp. 52–61.
URL: <https://doi.org/10.34069/AI/2020.27.03.6>
5. Tsvetkov O.N. [Modern base oils of Russia: plans and realities]. *Mir nefteproduktov. Vestnik neftyanykh kompanii*, 2015, no. 3, pp. 15–19. (In Russ.)
6. Panteleev D.N., Gordin A.A., Sozinova A.A. The Conceptual Model of Import Substitution in the Modern Global Economy. *Espacios*, 2018, vol. 39, no. 12. URL: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n12/a18v39n12p16.pdf>
7. Generalov I.G., Suslov S.A. [Methodical approaches to the assessment of competitiveness of the organizations]. *Vestnik NGIEI = Bulletin NGIEI*, 2016, no. 9, pp. 31–38. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-otsenke-konkurentosposobnosti-organizatsiy/viewer> (In Russ.)
8. Grishin K.E., Malikov R.I., Timiryanova V.M. et al. [Study of the influence of context on the activities of enterprises by hierarchical analysis methods]. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskii zhurnal = Economics and Management: Research and Practice Journal*, 2019, no. 5, pp. 75–81. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.34773/EU.2019.5.15>
9. Topoleva T.N. [The role of vertically integrated structures in the development of the manufacturing sector of the economy]. *Voprosy regionalnoi ekonomiki*, 2019, vol. 39, iss. 2, pp. 81–89. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.21499/2078-4023-2019-39-2-81-89>
10. Kolmakov V.V., Polyakova A.G. [Evaluation of import substitution potential of industries within a cluster-operated approach based on public-private partnership]. *Global'nyi nauchnyi potentsial = Global Scientific Potential*, 2016, no. 12, pp. 76–81. URL: [http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/69/g-n-p-12\(69\)-main.pdf](http://globaljournals.ru/assets/files/journals/global-scientific-potential/69/g-n-p-12(69)-main.pdf) (In Russ.)
11. Kulagina N.A., Rakhmeeva I.I., Lysenko A.N. [Institutional management of technological future of the old industrial region]. *Srednerusskii vestnik*

obshchestvennykh nauk = *Central Russian Journal of Social Sciences*, 2020, vol. 15, iss. 3, pp. 82–97. (In Russ.)

URL: <https://doi.org/10.22394/2071-2367-2020-15-3-82-97>

12. Pulyaev N.N., Khudashova A.I. [Russian lubricants market in terms of import]. *Nauka bez granits*, 2016, no. 5, pp. 36–42. (In Russ.).
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskiy-rynok-smazochnyh-materialov-v-usloviyah-importozamescheniya/viewer>
13. Vanina N.V., Smirnova L.N. [Prospects for production and applying the vyysokokachestvennykh petroleum oils]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomicheskie nauki* = *Bulletin of Samara State Technical University. Series: Economics*, 2014, no. 3, pp. 56–61.
URL: <http://vestnik.samgtu.ru/uploads/series/1/26/306/2014-3-13-0007.pdf>
(In Russ.)
14. Martysenko N.S., Kletskin A.D. [Development of cooperation between Russia and China in the oil sector and its impact on the economy of the Primorsky Krai]. *Vestnik NGIEI* = *Bulletin NGIEI*, 2019, no. 7, pp. 88–99.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-sotrudnichestva-mezhdu-rossiei-i-kitaem-v-neftyanom-sektore-i-ego-vliyanie-na-ekonomiku-primorskogo-kraya/viewer> (In Russ.)
15. Mayboroda S.E. [The environmental challenge lubricants business in the Russian Federation: the risks and opportunities]. *Mir nefteproduktov. Vestnik neftyanykh kompanii*, 2014, no. 3, pp. 3–13. (In Russ.)
16. Sereda S.V., Pulyaev N.N. [Change of quality of fuels at their mixture]. *Mezhdunarodnyi nauchnyi zhurnal* = *International Scientific Journal*, 2016, no. 1, pp. 71–75. URL: https://niitn.transneft.ru/u/section_file/246531/15.pdf
(In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.