

Коряков Алексей Георгиевич

доктор экономических наук, доцент,
профессор Департамента менеджмента
Финансового университета при Правительстве РФ

Жемерикин Олег Игоревич

ассистент кафедры бизнес-технологий и управления
МИРЭА – Российского технологического
университета

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИЙСКОГО ХИМПРОМА

Аннотация:

В статье раскрыта суть категорий организации системы управления химической компанией, в том числе ее экономической эффективности. Проведен анализ основных проблем развития химической отрасли в России, выявлены преграды, которые снижают ее инвестиционный потенциал. При этом доказано, что указанные препятствия различаются в зависимости от типа производства. Обозначены особенности государственного регулирования отрасли и его влияние на успешность ее организаций. Сопоставлены показатели работы крупнейших отечественных предприятий рассматриваемой сферы и их зарубежных конкурентов. Определена специфика системы управления химической компанией, построения ее рыночной стратегии. Отдельное внимание уделено направлениям, от которых зависит экономическая эффективность предприятия. Установлены риски, сопровождающие управление химическим производством, отмечены пути их минимизации. Разработаны методические подходы к реорганизации системы менеджмента.

Ключевые слова:

управление химическими предприятиями, эффективность управления, методика организации системы управления.

Koryakov Aleksey Georgievich

D.Phil. in Economics, Professor,
Management Department, Financial University
under the Government of the Russian Federation

Zhemerikin Oleg Igorevich

Assistant Professor, Business Technologies
and Management Department,
MIREA – Russian Technological University

THE ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO IMPROVING CHEMICAL COMPANY MANAGEMENT IN RUSSIA

Summary:

The study discusses the categories of the chemical company management system, including its economic efficiency. The authors analyze the key issues of chemical industry development in Russia and identify the obstacles that reduce its investment potential. The research proves that such obstacles vary in the type of production. The regulation of the chemical industry in Russia is insufficient, and government mismanagement has a serious impact on the success of chemical enterprises. The authors compare the characteristics of the largest Russian chemical companies and their foreign competitors and demonstrate the specific nature of the chemical company management system, the construction of its market strategy. The focus is placed on the fields of concern that are efficiency-determining for companies. There are many risks associated with the chemical company management and ways to minimize them. In conclusion, the researchers devised the methodological approaches to overhauling the management system.

Keywords:

chemical company management, management efficiency, management system methods.

Введение. Российский химический комплекс выступает одной из ключевых отраслей национального хозяйства ввиду того, что от результатов его деятельности во многом зависят смежные сегменты промышленности. Однако в развитии российского химвпрома на протяжении 10 лет не наблюдается существенных сдвигов как в организационной структуре химических предприятий, так и в номенклатуре выпускаемой продукции [1]. В то же время следует отметить постепенное приращение физического объема товаров вследствие увеличения загрузки имеющихся производственных мощностей и введения новых.

Однако лишь четверть химических компаний проявляет инновационную активность. В развитых странах химическое производство, напротив, в большей степени ориентируется на прогресс, увеличение глубины нефтепереработки, выпуск широкой номенклатурной линейки полимеров, новых конструкционных материалов с заранее заданными свойствами. Российский химический комплекс ввиду низкого спроса на внутреннем рынке главным образом нацелен на внешний рынок, где в поставляемых товарах традиционно превалирует продукция основной химии. Указанные обстоятельства актуализируют научные исследования в области экономико-организационной эффективности функционирования и устойчивого развития отечественных химических предприятий.

Методы. Методическую базу исследования составили общенаучные методы и специальные приемы анализа экономического состояния предприятий. Осмыслены и применены такие научные

категории, как «эффективность», «управление предприятием», «планирование» и «стратегия управления предприятием». Используются результаты деятельности других ученых, занимавшихся проблематикой управления химическими компаниями и развитием инструментов повышения их эффективности, статистическая отчетность предприятий [2], нормативно-правовые документы.

Результаты. Несмотря на значительный интерес к химическому комплексу, проявляемый учеными и регуляторами, проблематика экономической эффективности химической промышленности недостаточно проработана. Основное внимание исследователей направлено на технологические аспекты развития данной отрасли, вопросы технологической безопасности, потенциального вреда, наносимого окружающей среде, и т. д. Среди специалистов, уделявших особое внимание экономико-управленческим аспектам российского химпрома, следует отметить таких ученых, как М.Г. Васильев, О.К. Денисов, О.Б. Брагинский, З.В. Вдовенко, П.П. Табурчак и др.

В настоящий момент доля химического промышленного производства в структуре ВВП России по разным подсчетам составляет 1,5–3,0 % [3]. Ощутима компонента этого комплекса в экспорте страны: в среднем она равняется 5,0–5,5 % [4]. При этом среднегодовой прирост выручки химических предприятий достигал 20,0–23,0 %, а фактические объемы наращивания производства не превышали 4,0 %. Стоит отметить, что обеспокоенность в среде исследователей вызывает уменьшение показателя доли химической продукции, потребляемой на внутреннем рынке, которая в последние годы приблизилась к уровню 50,0 % [5].

Текущее развитие отечественного химического комплекса сопряжено с рядом существенных проблем, из которых особо нужно выделить следующие.

1. Значительный износ основных фондов химических предприятий. Большая часть оборудования введена в эксплуатацию более 50 лет назад. Постоянное наращивание объемов производства привело к тому, что фактическая загруженность составляет порядка 80–90 % (в первую очередь в нефтехимии), что способствует ускоренному износу и повышению риска аварийности.

2. Недостаточное кадровое и научное обеспечение химической отрасли страны. Научные учреждения, которые были созданы для удовлетворения потребностей химических предприятий, в основном утратили потенциал. То же можно сказать и об учебных заведениях.

3. Несоответствие механизмов государственного регулирования отрасли, ее нормативно-правового обеспечения современным требованиям.

На уровне отдельно взятой химической компании можно выделить следующие проблемы, сдерживающие ее развитие [6].

1. Неэффективная инвестиционная политика, не позволяющая в полной мере обеспечить постоянное обновление основных фондов. Частично это обусловлено спецификой налогообложения, однако во многом первопричиной такого положения является несостоятельность модели управления.

2. Недостатки в логистике снабжения сырьем и сбыта готовой продукции. Предприятия, созданные во времена СССР, главным образом были ориентированы на обслуживание внутреннего рынка, однако необходимость переориентации на внешнего потребителя показала, что действующая транспортная сеть не позволяет в полной мере обеспечить эффективность перевозок по новым маршрутам.

3. Недостаточная инновационная активность. На данный момент характерной моделью рыночного поведения химического предприятия является максимизация производства продукции, которая пользуется спросом у иностранных потребителей. В то же время происходит постепенное сворачивание выпуска товаров с большой инновационной составляющей.

Сравнивая российский химический комплекс с аналогичным производством в других странах, можно выделить несколько основных различий (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика химических комплексов РФ и других государств [7]

Показатель	Китай	США	Япония	Германия	РФ
Объем производства, млрд долл.	741	585	390	256	73
Производительность труда, тыс. долл./чел.	201	912	950	536	169

Российский химический комплекс в общемировом масштабе производства химической продукции занимает порядка 2 %, чем значительно уступает прямым конкурентам. Также химическая промышленность в России существенно проигрывает промышленно развитым странам в производительности труда и номенклатуре выпускаемой продукции (таблица 2).

Далее рассмотрены модели управления, характерные для российских химических компаний. Весомая часть химических производств сконцентрирована в вертикально интегрированных структурах, таких как ПАО «Сибур», «ЕвроХим», группа компаний «Акрон», «Уралхим» и т. п. В то же время многие холдинги представлены одной ключевой организацией. Существуют химические предприятия, входящие в финансово-промышленные группы, для которых химическое производство не является основной деятельностью. Большинство отечественных химических компаний организованы в ПАО и имеют сложную структуру собственности [8].

Таблица 2 – Товарная номенклатура химической промышленности России и зависимость от импорта [9]

Сегмент	Продукция	Зависимость от импорта, %
Базовая (крупнотоннажная) химия	Пластмассы, синтетические каучуки, минеральные удобрения и метанол, основные химические вещества	Полиэтилен низкого давления – 3,8; линейный полиэтилен высокого давления – 87,4; полистирол – 14,0; полистирол вспенивающийся – 27,0; АБС-пластик – 80,0
Среднетоннажная химия	Инженерные пластики, полимерные смолы, кремнийорганические соединения, акрилаты, уретаны, пигменты, адгезивы	Полиметилметакрилат – 46, эпоксидные смолы – 98, полиуретановые смолы – 91, полиэфирные смолы – 96
Продукция глубокой переработки	Химические волокна и нити, катализаторы, бытовая химия, поверхностно-активные вещества	Химические реактивы – 80, порошковые краски – 61, волокна и нити – 63
Готовая продукция	Изделия из пластмасс, шины, геосинтетика, бытовая химия, косметика	Листы – 36, пленки – 33, профили – 20

Если корпоративная система управления химическими предприятиями в России в целом аналогична общемировым трендам, то структура технологического и оперативного управления во многом зависит от профиля организации. Одним из критериев является то, лежит ли в основе компании один технологический цикл или несколько различных технологических направлений совмещены воедино в рамках комбината. Еще один важный фактор состоит в том, требуется ли предприятию подключение к технологическим трубопроводам для получения сырья или отгрузки товара.

Поскольку технологическая основа химического производства существенно отличается от таковой других отраслей промышленности, работе химического предприятия присущи специфические риски, которые рассмотрены в таблице 3.

Таблица 3 – Риски функционирования химических компаний РФ [10]

Риски химического производства	Механизм реализации риска
<i>Риски, обусловленные экономическими параметрами химической отрасли</i>	
Постоянный рост цен на сырье (в первую очередь на природный газ)	Рентабельность химического производства прямо зависит от стоимости сырья, главным образом природного газа. В свою очередь цены на него демонстрируют устойчивый рост. Это создает постоянную угрозу «нулевой» рентабельности химических предприятий
Высокая степень изношенности основных фондов большинства предприятий	Большинство российских химических компаний располагают устаревшим оборудованием. В силу того что на данный момент нет действенного механизма ускоренного обновления основных фондов, их изношенность вскоре может стать серьезной проблемой
Низкая защищенность российского рынка от импортной продукции	После вступления России в ВТО большинство барьеров, которые препятствовали ввозу на территорию страны импортной продукции, были убраны. Поскольку российские химические компании находятся в заведомо проигрышном положении, чем их основные конкуренты, удержание рынка становится для них крайне сложной задачей
<i>Риски, обусловленные технологическими особенностями производства</i>	
Повышенный риск для окружающей среды	Именно химические предприятия наряду с тепловой энергетикой, металлургией и вывозом бытовых отходов вносят максимальный вклад в загрязнение окружающей среды. Из-за использования токсичных веществ в производстве химические компании – основной источник угрозы загрязнения многих городов
Риск, связанный с повышенной аварийностью технологических процессов	Использование ядовитых, легко воспламеняющихся и химически активных веществ в промышленных масштабах обуславливает то, что работа большинства химических предприятий связана с повышенным риском аварийности

Методическая основа организации управления химическим предприятием предполагает такие компоненты, как формулировка стратегии компании и принятие программы ее реализации; создание информационной базы и технологической основы для системы управления; подготовка профильных программ развития отдельных сфер организации (инновационной, кадровой, политической и т. д.). Помимо самой стратегии в российских условиях важна инновационная политика [11]. В силу того что каждая компания обладает технологической спецификой, различной может быть и ее инновационная деятельность. Существуют следующие ее виды: разработка новых типов продукции, внедрение новых методов управления, проведение мероприятий по ресурсосбережению [12].

Отличительной особенностью инновационной деятельности на большинстве отечественных химических предприятий является то, что основная доля химического производства приходится на продукцию основной химии. Такая схема не предусматривает разработку новых типов веществ, поэтому ведение инновационного бизнеса возможно только путем снижения материало- или энергоемкости единицы выпускаемого товара. Например, удельный вес сырья, материалов и энергоресурсов в структуре себестоимости отечественной химической продукции составляет порядка 70–80 %, что в 1,5–2,0 раза выше, чем в передовых промышленно развитых странах [13].

Обобщая, можно выделить главные структурные проблемы развития отечественного химпрома, лимитирующие возможности обеспечить рывок в развитии производительных сил обрабатывающих производств (таблица 4). Преграды для развития большинства химических производств обусловлены тем, что в структурном и производственном отношении химическая промышленность страны не была реорганизована за годы реформ.

Таблица 4 – Структурные проблемы развития химической промышленности РФ [14]

Базовая (крупнотоннажная) химия	Среднетоннажная (специальная) химия	Продукция глубокой переработки
Низкий уровень обеспеченности транспортно-инфраструктурой	Высокая стоимость сырья на внутреннем рынке	
Высокая стоимость и длительные сроки строительства новых мощностей	Отсутствие необходимого ассортимента марок и видов продукции	
Сложность подключения к инженерным коммуникациям	Высокая стоимость и длительные сроки строительства	Сложность подключения к инженерным коммуникациям
Высокие сопутствующие издержки	Высокая стоимость электроэнергии	
Низкий уровень отечественных НИОКР и зависимость от импорта новых технологий и веществ из-за рубежа	Дефицит квалифицированных кадров, недостаточный уровень подготовки выпускников профильных вузов	
	Малый размер внутреннего рынка	

Специфика химической промышленности состоит в том, что развитие нового технологического направления в компании зачастую требует возведения нового предприятия. В странах Запада инвестиционная политика компании опирается на использование заемных средств. На сегодняшний день привлечение кредитных средств на приемлемых условиях для российского химического производства является серьезной проблемой. К тому же в силу расстояний между основными потребителями, сырьевой базой и источниками энергии создание новой промышленной площадки связано с объективными большими издержками, в том числе из-за стоимости подведения всех необходимых коммуникаций.

Для химической промышленности вообще и российских компаний в частности большое значение имеет государственная политика. Ее влияние на химическую отрасль в каждой стране очень существенно и многообразно. Отечественная специфика заключается в том, что правительственная политика долгое время не была сформирована. На протяжении длительного периода (начиная с распада СССР) единое видение перспектив развития химической отрасли среди собственников и государственных регуляторов отсутствовало. Ситуация начала меняться в последнее время. В частности, в 2014 г. Минпромторгом РФ была принята и утверждена Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 г., которая закрепляет приоритеты деятельности отрасли, предусматривает обновление производственных мощностей и расширение внутреннего рынка. На основании данного документа подготовлен ряд дорожных карт по улучшению положения в отдельных сегментах рассматриваемой промышленности: малотоннажной химии, переработке пластмасс, выпуске лакокрасочных материалов, искусственных и синтетических волокон и нитей [15]. Кроме того, в Плате о развитии газо- и нефтехимии России на период до 2030 г. подразумеваются более активное использование продукции газо- и нефтедобычи, организация новых химических производств на базе углубленной переработки сырья [16].

Основной целью государственной политики по отношению к химическим компаниям является создание условий для развития новых производственных направлений. Это направление предусматривает следующие шаги:

- 1) субсидирование процентных ставок по кредитам;
- 2) субсидирование затрат химических предприятий на проведение НИОКР;
- 3) постоянное стремление к импортозамещению (в том числе при помощи пошлин и субсидирования);
- 4) формирование специализированных научных парков, технологических кластеров.

Отметим важность помощи на уровне отдельных химических предприятий, в том числе поддержания частной инициативы по созданию новых мощностей, подразумевающей следующие компоненты:

- 1) улучшение процедур строительства и ввода в эксплуатацию производственных мощностей;
- 2) развитие инфраструктуры, необходимой химической промышленности для транспортировки сырья и готовой продукции (сооружение трубопроводов, подъездных железнодорожных путей, развитие портовой инфраструктуры);
- 3) институциональная поддержка химической промышленности: содействие экспорту, регулирование пошлин, содействие в спорах в рамках ВТО.

Опираясь на изложенные материалы, а также данные предприятий, мы разработали методику оптимизации организационной структуры и системы управления химической компанией (рисунок 1).

Ключевым вопросом построения эффективной управленческой системы выступает соответствие целей собственников стратегии их поведению на рынке. Стоит отметить, что реорганизация управленческой структуры в данной области – многоэтапный процесс. Его компоненты и последовательность действий зависят от того, на какую управленческую модель ориентируется руководство.



Рисунок 1 – Схема соотношения элементов методики организации эффективной системы управления химической компанией [17]

Исходными данными для пересмотра управленческой и организационной структуры являются цели, которые ставят перед компанией ее акционеры, и свойства рыночной среды, в которой будет действовать предприятие. Именно это должно определять характер системы управления, ее направленность и компоненты. В случае если основной целью выступает максимизация операционной прибыли, инновационная деятельность утрачивает приоритет и наибольший вес приобретают такие направления, как оптимизация производственных издержек.

Эффективность управленческих процессов на современном химическом предприятии предусматривает широкое применение информационно-коммуникационных технологий и минимизацию вмешательства человека в технологические процедуры. Автоматизация производственных, логистических этапов делает возможным создание единой информационной системы управления, в рамках которой накапливаются и обобщаются данные о работе компании. Конечным результатом разработки новой управленческой и организационной структуры является построение рыночной стратегии и программы по ее внедрению.

Обсуждение. Распространенные модели управления химическими компаниями, практикуемые в России, на данный момент представляют собой типичное корпоративное управление. Большинство крупных предприятий входят в корпоративные структуры, для которых производство химической продукции не является основным направлением деятельности. В то же время в странах, чья химическая промышленность выступает главным конкурентом для отечественных организаций, распространена практика формирования крупных, многопрофильных химических концернов наподобие BASF AG, Dow Chemical, Solvay, Yara и др.

Уровень инновационной активности химических компаний лимитирует их возможности производить продукцию глубокой переработки и продвигать на рынок новые вещества и материалы.

Заключение. Предложенная совокупность методических подходов предполагает реорганизацию химического предприятия, его управленческой структуры в соответствии с целями его собственников с одной стороны и перспективами рынка с другой. Подобная модернизация возможна только с учетом освоения новых рынков химической продукции, существующих в других странах или только формируемых. В силу этого модель преобразования химической компании должна предусматривать исследование и оценку внешней среды, технологических возможностей организации, ее инновационного потенциала, а также соотношение этих мер со стратегией владельцев.

Ссылки и примечания:

1. Васильев М.Г., Тумин В.М., Коряков А.Г. Устойчивое развитие химических предприятий : монография. М., 2012. 347 с. ; Инновационная стратегия формирования товарного ассортимента химической продукции / П.П. Табурчак, А.В. Полярус, А.П. Табурчак, А.А. Севергина // Экономика и управление. 2014. № 7 (105). С. 31–36.
2. Пылая сердцами, вершим историю [Электронный ресурс] : годовой отчет за 2017 г. // Нижнекамскнефтехим. 2018. 22 июня. URL: https://www.nknh.ru/upload/iblock/808/Godovoy_otchet_2017.pdf (дата обращения: 17.09.2018).
3. Об утверждении плана реализации Стратегии развития нефтехимического комплекса на период до 2030 г. [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 18 мая 2016 г. № 954-р. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Шерстобитова А.А., Феткуллова Э.Т. Химическая промышленность и современные проблемы ее развития в Российской Федерации // Вестник НГИЭИ. 2015. № 3. С. 46–55.
5. Об утверждении плана ... ; Шерстобитова А.А., Феткуллова Э.Т. Указ. соч.
6. Пылая сердцами ...
7. Составлено авторами на основе: Об утверждении плана ...
8. Гродинская А.Н. Государственное стимулирование устойчивого развития предприятий химического комплекса [Электронный ресурс] // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2014. № 12 (72). URL: <http://www.uecs.ru/otraslevaya-ekonomika/item/3216-2014-12-13-09-09-44> (дата обращения: 17.09.2018).
9. Составлено авторами на основе: Табурчак П.П., Гродинская А.Н. Внедрение системы менеджмента устойчивого развития на предприятиях химического комплекса // Известия высших учебных заведений. Сер.: Экономика, финансы и управление производством. 2015. № 2 (24). С. 123–132 ; Taburchak P.P., Matros A.V., Somina I.V. Methods of estimation of structure changes of innovation development of chemical enterprises // Middle East Journal of Scientific Research. 2013. Vol. 17, no. 9. P. 1362–1368.
10. Составлено авторами на основе: Михайлов В.Г. Оценка и управление эколого-экономическими рисками на химических предприятиях Кузбасса // Экономика природопользования. 2010. № 6. С. 58–69 ; Михайлов В.Г., Гегальчий Н.Е., Михайлова Я.С. Основные риски эффективного функционирования химической промышленности Сибирского федерального округа // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2009. № 2 (72). С. 208–210.
11. Вдовенко З.В., Клепиков Д.Н., Гринев Н.Н. Перспективы импортозамещения в химической индустрии // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Сер. 1: Естественные и технические науки. 2016. № 1. С. 105–112.
12. Гавриленко Т.Ю., Григоренко О.В. Исследование вопросов управления организацией // Экономика и предпринимательство. 2017. № 7 (84). С. 1217–1223 ; Об утверждении Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 г. [Электронный ресурс] : приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 8 апр. 2014 г. № 651/172 : с изм. от 14 янв. 2016 г. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420245722> (дата обращения: 17.09.2018).
13. Об утверждении Стратегии ...
14. Составлено авторами на основе: Вдовенко З.В., Клепиков Д.Н., Гринев Н.Н. Указ. соч. ; О Плана развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 г. [Электронный ресурс] : приказ Министерства энергетики РФ от 1 марта 2012 г. № 79. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499072050> (дата обращения: 17.09.2018) ; Об утверждении плана ...
15. Вдовенко З.В., Клепиков Д.Н., Гринев Н.Н. Указ. соч. ; Гродинская А.Н. Указ. соч. ; Об утверждении плана ...
16. О Плана ...
17. Разработано авторами.

References:

- Gavrilenko, TYu & Grigorenko, OV 2017, 'A Study of Organizational Management Issues', *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, no. 7 (84), pp. 1217-1223, (in Russian).
- Grodinskaya, AN 2014, 'State Stimulation of Sustainable Development of Chemical Enterprises', *Upravleniye ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy nauchnyy zhurnal*, no. 12 (72), viewed 17 September 2018, <<http://www.uecs.ru/otraslevaya-ekonomika/item/3216-2014-12-13-09-09-44>>, (in Russian).
- Mikhailov, VG 2010, 'Assessment and Management of Environmental and Economic Risks at Chemical Enterprises of Kuzbass', *Ekonomika prirodopol'zovaniya*, no. 6, pp. 58-69, (in Russian).
- Mikhailov, VG, Gegalchy, NE & Mikhailova, YaS 2009, 'The Main Risks in the Effective Functioning of the Chemical Industry of the Siberian Federal District', *Vestnik Kuzbasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, no. 2 (72), pp. 208-210, (in Russian).
- Sherstobitova, AA & Fetkullova, ET 2015, 'Chemical Industry and Its Modern Development Problems in the Russian Federation', *Vestnik NGIEI*, no. 3, pp. 46-55, (in Russian).
- Taburchak, PP & Grodinskaya, AN 2015, 'Introduction of the Sustainable Development Management System into the Chemical Enterprises', *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Ser.: Ekonomika, finansy i upravleniye proizvodstvom*, no. 2 (24), pp. 123-132, (in Russian).
- Taburchak, PP, Matros, AV & Somina, IV 2013, 'Methods of Estimation of Structure Changes of Innovation Development of Chemical Enterprises', *Middle East Journal of Scientific Research*, vol. 17, no. 9, pp. 1362–1368.
- Taburchak, PP, Polyarus, AV, Taburchak, AP & Severgina, AA 2014, 'Innovative Strategy for Creating a Stock List of Chemical Products', *Ekonomika i upravleniye*, no. 7 (105), pp. 31-36, (in Russian).
- Vasilyev, MG, Tumin, VM & Koryakov, AG 2012, *Sustainable Development of Chemical Enterprises*, monograph, Moscow, 347 p., (in Russian).
- Vdovenko, ZV, Klepikov, DN & Grinev, NN 2016, 'Prospects of Import Substitution in the Chemical Industry', *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta tekhnologii i dizayna. Ser. 1: Yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki*, no. 1, pp. 105-112, (in Russian).
- 'With Passion in Our Hearts, We are Making History: the Annual Report for 2017' 2018, *Nizhnekamskneftekhim*, June 22, viewed 17 September 2018, <https://www.nknh.ru/upload/iblock/808/Godovoy_otchet_2017.pdf>, (in Russian).