Специфика интерпретации параметров материальных потоков ВИНК в практике промышленного планирования

Шиков Виктор Олегович
старший преподаватель, кафедра Нефтегазотрйдинга и логистики, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, shikovv@mail.ru

Статья посвящена исследованию методологических особенностей анализа параметров материальных потоков в вертикально-интегрированных нефтяных компаниях (ВИНК). Автором выявлено противоречие в интерпретации результатов анализа для разных типов потоков материальных ресурсов.
В статье доказана изменчивость природы характеристик в зависимости от функционального назначения потока. Доказано, что в отличие от потоков готовой продукции, где восходящая миграция в матрице ABC-XYZ отражает прогрессивную стадию жизненного цикла товара, в материально-техническом обеспечении (МТО) аналогичный тренд выступает индикатором физического износа основных фондов и выработки эксплуатационного ресурса оборудования перед его ремонтом или списанием. Автором раскрыта специфика интерпретации комплиментарного спроса и неформальных комплектов в сбытовой деятельности и МТО.
Полученные результаты закладывают методологический фундамент для формализации планирования обеспечения материальными ресурсами. Формализация выявленных различий позволяет перейти от экспертных оценок к предиктивному цифровому управлению запасами, обеспечивая повышение фондоотдачи и системной устойчивости предприятий нефтегазового комплекса.
Ключевые слова: материальные потоки ВИНК, материально-техническое обеспечение, МТО, управление цепями поставок, SCM, матрица ABC-XYZ, интерпретация логистических параметров, жизненный цикл материальных ресурсов, экономика нефтегазовой промышленности, износ основных фондов, предиктивное планирование запасов

Теоретико-методологические предпосылки оптимизации потоковых процессов в системах обеспечения материальными ресурсами ВИНК

Специфика функционирования нефтегазовой отрасли характеризуется повышенной материало- и капиталоемкостью, что определяет высокие затраты на материально-техническое обеспечение (МТО) как операционной деятельности (OPEX), так и проектов капитального строительства (CAPEX) вертикально-интегрированных компаний (ВИНК). В качестве примера масштаба затрат на снабжение можно привести показатели ПАО «Газпром»: в 2022 г. сумма договоров снабжения (включая закупку товаров, работ и услуг) в рамках конкурентных закупок превысила 919 млрд. рублей. [1] Совокупная стоимость запасов материальных ресурсов в том же году составила более 1 201 млрд. рублей. [2 стр. 4]

Приведенный пример наглядно иллюстрирует масштаб и связанную с ним стратегическую значимость оптимизации систем МТО в нефтегазовой отрасли. Перед ВИНК встает двойная задача, требующая балансировки операционных и финансовых параметров: минимизировать риски внеплановых технологических простоев, связанных с дефицитом ресурсов (МТР), экономические потери от которых для перерабатывающих предприятий могут составить сотни миллионов рублей, и одновременно не допустить роста издержек на хранение избыточных и неликвидных запасов. [3] Дисбаланс в управлении оборотными средствами и неконтролируемое расширение складских резервов неизбежно детерминируют снижение коэффициентов оборачиваемости активов, иммобилизацию капитала и ухудшение фондоотдачи и рентабельности промышленного производства. [4]

Кумулятивное воздействие указанных факторов – от рисков высокозатратного технологического дефицита до издержек иммобилизации оборотного капитала – определяет императивную актуальность повышения точности планирования МТО в нефтегазовой отрасли.

Планирование МТО компании базируется на взаимной связи объективной необходимости и учёта существующих условий, закономерностей и динамики изменений. [5] Насколько МТО будет эффективным, определяется качеством процедуры планирования и учёта этих условий, закономерностей и динамики. Следствием эффективности планирования является комплексная эффективность компании, возможности её развития и выживания. [6 стр. 7] Эффективное планирование невозможно без разностороннего анализа и выявления трендов в развитии ситуации [7 стр. 16]. Вследствие этого становится актуальным требование своевременной адаптации МТО нефтегазовой отрасли к изменениям в спросе на МТР и условий цепях поставок. [8 стр.31]

Для этого необходимо применение составных многоэтапных логических моделей, комбинирующих разные методы анализа. [6 стр. 24] Комплексное знание, – информация и данные, – на основе которого производится планирование, должно отвечать условиям достоверности и актуальности. [6 стр. 27] При планировании МТО в первую очередь необходимо сфокусироваться на конкурентоспособности, снижении излишних затрат, и т.п., – как на «факторах, производящих прибыль», а не на прибыли, которая выступает конечным результатом экономической деятельности. [6 стр. 34]

Причинами осложнений и барьеров при снижении затрат часто становятся степень систематизации информации и недостаточные глубина её проработки и охват анализом разных факторов. [9] Большое значение при планировании играет анализа разными методами над множеством объектов, а также интерпретация результатов анализа и их сочетаний и объединение их в систему. [10] О необходимости повышения качества планирования МТО пишут и зарубежные авторы. [11]

Методологические особенности интерпретации параметров потоков материальных ресурсов при обеспечении воспроизводства основных фондов ВИНК

В компаниях нефтегазовой отрасли существуют несколько типов потоков:

Поток реализации товаров и готовой продукции.

Инвестиционный поток – МТО CAPEX.

Сырье и комплектующие материалы, расходные материалы, необходимые для производства.

Запасные части, оборудование, узлы и агрегаты, материалы, предназначенные для планового ремонта, замены и обслуживания – МТО OPEX.

Запасные части, оборудование, узлы и агрегаты, материалы, предназначенные для внепланового и аварийного ремонта – МТО OPEX. [8 стр. 37]

В этой связи планирование МТО требует корректной интерпретации специфических параметров потока каждого вида материальных ресурсов с учетом его принадлежности к конкретному типу потоков. Точная идентификация и системный анализ этих характеристик выступают базовым условием для формирования корректных планов обеспечения материальными ресурсами, минимизирующих внеплановые простои производства и иммобилизацию оборотного капитала в избыточных и неликвидных запасах. Неверная интерпретация при планировании порождает один из источников факторов рисков. [12 стр. 59 и 129]

Наблюдается явное противоречие между высокой мощностью корпоративных учетных платформ, аккумулирующих значительные объемы данных

о движении МТР, и дефицитом формализованного инструментария для её анализа и релевантной интерпретации, которая по-прежнему носит преимущественно эмпирический и экспертно-ориентированный характер. Требуется глубокая многокритериальная интерпретация данных о движении МТР и параметров их потоков, чтобы корректно планировать обеспечение материальными ресурсами предприятия нефтегазовой отрасли. [13] В структуру российских ВИНК входит большое количество дочерних компаний с различными видами деятельности: добывающие, перерабатывающие, трейдерские, транспортирующие и другие.

В ходе систематизации и обобщения результатов анализа потоков материальных ресурсов предприятий нефтегазовой отрасли были выявлены существенные различия в интерпретации сущности их параметров. Установлено, что содержательное наполнение и природа некоторых характеристик радикально отличаются в зависимости от функциональной принадлежности потока, обособляя, например, сбытовые процессы и обеспечение операционной деятельности (OPEX). Это связано, во-первых, с разными объектами анализа, на основании которых определяется значение параметра: например, один из объектов, по которому проводится ABC-анализ для потока продукции, – выручка и операционная прибыль, тогда как при анализе МТО операционной деятельности (OPEX) применяется объект «стоимость вовлечённого в производство». [8 стр. 161]

Различия в интерпретации некоторых других параметров потока материальных ресурсов для предприятий различных видов деятельности (разных типов потоков ресурсов) приведены в таблице 1.

Таблица 1
Различия в интерпретации некоторых параметров потока материальных ресурсов для разных типов потоков ресурсов

Параметр материального потока	Значение параметра для типа потока	
	Поток готовой продукции	**Поток МТО**
Комплиментарный спрос и неформальный комплект	Наличие в ассортименте продукции комплиментарных (сопутствующих) товаров стимулирует сбыт основной товарной группы А. Дефицит этих товаров влияет на снижение объема выручки, однако, как правило, не является критическим фактором, полностью блокирующим реализацию базового ассортимента.	Обеспеченность комплиментарными МТР, составляющими неформализованный комплект, определяет возможность вовлечения и эксплуатации активов категории А. Отсутствие указанных сопутствующих МТР исключает возможность целевого использования ключевых активов.
Жизненный цикл продукции/ МТР	Миграция продукции в матрице ABC-XYZ (вектор CZ → AX/AY) отражает прогрессивную стадию её жизненного цикла: рост спроса и генерируемой выручки. Реверсивная динамика верифицирует переход к стадии спада, завершение жизненного цикла и моральное устаревание продукции.	Миграция МТР в матрице ABC-XYZ (вектор CZ → AX/AY) отражает инверсию их жизненного цикла: рост спроса определяется износом основных фондов и выработкой ресурса оборудования перед ремонтом, модернизацией или списанием. Для расходных материалов этот вектор показывает рост загрузки мощностей или необходимость наладки. Реверсивный тренд носит временный характер и обусловлен проведением капитального ремонта

Источник: разработано автором

Различия в интерпретации параметров потока материальных ресурсов определяются разницей целевых функций управления для потоков готовой продукции и потока МТО, которая приведена в таблице 2.

Таким образом, выявленные различия целевых функций и природы рисков обуславливает необходимость дифференциации аналитического инструментария по видам потоков материальных ресурсов в рамках ВИНК. Если для потоков готовой продукции ключевым критерием оптимизации выступает эластичность стохастического спроса, то для систем МТО приоритет смещается в обеспечение технологической надежности и предиктивной компенсации рисков внепланового простоя промышленных мощностей за счёт учёта степени износа оборудования и упреждающего проведения ремонтных или наладочных работ на производственном оборудовании.

Следовательно, формализация параметров потоков материальных ресурсов и их интерпретация в зависимости от принадлежности к сбытовым потокам либо потокам МТО CAPEX/OPEX закладывают методологический фундамент для перехода от экспертно-эмпирического планирования к предиктивному.

Формализация этих различий позволяет не только предотвратить иммобилизацию оборотного капитала в избыточных либо неликвидных запасах продукции или МТР, но и формировать объективно оптимальные планы обеспечения материальными ресурсами, повышающие операционную эффективность и системную устойчивость предприятий нефтегазового комплекса в каждом из потоков.

Таблица 2
Целевые функции управления для потоков готовой продукции и потока МТО

Вид потока материальных ресурсов	Целевая функция управления	Неопределённости в спросе	Природа рисков
Готовая продукция	Удовлетворение спроса покупателей при максимизации прибыли	Носят стохатический характер и формируются рынком	Дефицит продукции ведёт только к упущенной выгоде. Избыток ведёт к росту затрат на хранение продукции.
Материально-техническое обеспечение	Непрерывное удовлетворение производственной потребности, минимизация внеплановых простоев и излишков запаса МТР	Детерминированы объемами и технологией производства, – коэффициентами передела, а также износом оборудования	Ключевые угрозы формирует дефицит МТР, провоцирующий внеплановые простои и невыполнение планов производства, затраты на аварийный ремонт, и влияющий на сбыт продукции

Источник: разработано автором

Заключение

По итогам проведенного исследования теоретико-методологической возможности повышения эффективности обеспечения материальными ресурсами в вертикально-интегрированных нефтяных компаниях (ВИНК) можно сформулировать несколько выводов, имеющих значение для повышения операционной эффективности и надежности компаний нефтегазовой отрасли.

Во-первых, установлено, что колоссальный масштаб вовлеченных в оборот МТР и сопутствующие издержки от иммобилизации оборотного капитала и потери от внеплановых простоев производства из-за дефицита МТР определяют необходимость отказа от традиционных эмпирических и экспертно-ориентированных подходов к планированию в пользу формализованных предиктивных систем планирования обеспечения материальными ресурсами.

Научная новизна и практическая значимость исследования заключаются в верификации изменчивости природы ключевых параметров потока материальных ресурсов в зависимости от его функциональной направленности.

Доказано, что в отличие от потоков готовой продукции, где восходящие векторы миграции в матрицах аналитики этих потоков отражают прогрессивные стадии жизненного цикла товара, в контуре МТО аналогичная динамика выступает инверсивным индикатором физического износа и выработки эксплуатационного ресурса основных средств. Разработанный дифференцированный подход к интерпретации комплиментарного спроса и неформальных комплектов, динамики жизненного цикла ресурсов закладывает методологический фундамент для формализации систем планирования в структурах ВИНК.

Резюмируя, можно утвердительно заявить, что интеграция предложенных аналитических моделей в корпоративные контуры платформ планирования обеспечивает синергетический экономический эффект. Точная калибровка целевых функций – от максимизации прибыли в сбытовой деятельности до минимизации рисков высокозатратных внеплановых простоев оборудования – позволяет формировать объективно оптимальные планы обеспечения материальными ресурсами. Внедрение описанных в статье предиктивных механизмов напрямую способствует оптимизации структуры оборотного капитала, упреждению технологических рисков и росту фондоотдачи и системной финансово-экономической устойчивости промышленных предприятий нефтегазовой отрасли.

Литература

1. ПАО «Газпром» // Нефинансовая отчетность в России Plus : Информационный ресурс раскрытия корпоративной информации Interfax. – Москва, 1991 –2026. – URL: https://esg-disclosure.ru/company/621/ (дата обращения: 15.07.2026).
2. Газпром в цифрах 2020–2024 : краткий статистический справочник / ПАО «Газпром». – Санкт-Петербург: Газпром, 2025. – URL: https://www.gazprom.ru/f/posts/44/479056/gazprom-in-figures-2020-2024-ru.pdf (дата обращения: 15.07.2026). – Текст : электронный.
3. Егорова А., Лясковский Н., Мхитарян Л. Цифровая трансформация ТЭК: от «мела на доске» до «цифры на шезлонге» // Neftegaz.RU. 2026. 26 февр. URL: https://neftegaz.ru/analisis/digitalization/916638-tsifrovaya-transformatsii-tek-ot-mela-na-doske-do-tsifry-na-shezlonge/ (дата обращения: 15.07.2026).
4. Бабинцева, А. Б. Проблемы планирования потребности в материально-технических ресурсах на предприятиях нефтяной отрасли / А. Б. Бабинцева, А. Н. Виноградов, Ю. Н. Виноградова // Молодой ученый. – 2019. – № 12 (250). – С. 83-84.
5. Чернов В.О., Бочаров Р.В. Управление современным предприятием // Сборник статей и материалов Международной научно-практической конференции «Теория и практика экономических наук» - Уфа, 2014. - С. 80-81.
6. Асаул А. Н. Теория и практика разработки принятия и реализации управленческих решений в предпринимательстве: монография / Асаул А. Н.,

Грахов В. П. , Коваль О. С., Рыбнов Е. И., Под ред. Асаула А. Н. - СПБ: АНО «ИПЭВ», 2014. - 304 с.
7. Асаул А. Н. [и др.]. Культура организации: проблемы формирования и управления - СПб.: Гуманистика, 2006. - 216 с.
8. Шиков В.О. Анализ данных в цепях поставок. Формализация принятия объективных экономически оптимальных решений при управлении потоками в цепях поставок/ Монография – М.: ИЦ РГУ нефти и газа им. Губкина, 2023. - 234 с., ISBN: 978-5-91961-490-6
9. Гаврилова О.А., Григорьев М.А., Никулина Т.Н., Первицкая Т.В. Методы и инструменты менеджмента в практике финансовой деятельности нефтегазовой компании // Вестник Астраханского государственного технического университета – 2018 - №2. - С. 84-92
10. Орлов А.И. Новая парадигма математических методов экономики // Экономический анализ теория и практика. - 2013. - №36 (339). - С. 25-30
11. Guajardo, M. Inventory management of spare parts in an energy company / M. Guajardo, M. Rönnqvist, A. M. Halvorsen, S. I. Kallevik // Journal of the Operational Research Society. – 2015. – Vol. 66. – No. 2. – P. 331–341. – DOI: 10.1057/jors.2014.8.
12. Качалов Р.М. Управление экономическим риском: Теоретические основы и приложения: монография. - М.; СПб.: Нестор-История, 2012. - 248 с.
13. A decision-making framework for managing maintenance spare parts / S. Cavalieri, M. Garetti, M. Macchi, R. Pinto // Production Planning & Control. – 2008. – Vol. 19, № 4. – P. 379–396. – DOI: 10.1080/09537280802034471. – URL: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537280802034471 (дата обращения: 30.07.2026). – Текст : электронный.

Specifics of Interpreting Material Flow Parameters of Vertically Integrated Oil Companies in Industrial Planning Practice

Shikov V.O.
National University of Oil and Gas "Gubkin University"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the study of methodological features of analyzing material flow parameters in vertically integrated oil companies (VIOCs). The author reveals a contradiction in the interpretation of analysis results for different types of material resource flows.

The paper proves the variability of features depending on the functional purpose of the flow. It is demonstrated that, unlike finished product flows, where an upward migration in the ABC-XYZ matrix reflects a progressive stage of the product life cycle, in material and technical procurement (MTO), a similar trend serves as an indicator of physical depreciation of fixed assets and depletion of equipment operational life before its repair or decommissioning. The author discloses the specifics of interpreting complementary demand and informal kits in sales activities and MTO systems.

The results obtained lay the methodological foundation for the formalization of material resource procurement planning. The formalization of the identified differences enables a transition from expert-empirical estimates to predictive digital inventory management, ensuring increased return on assets and systemic stability of oil and gas complex enterprises.

Keywords: VIOC material flows, material and technical procurement, supply chain management, SCM, ABC-XYZ matrix, interpretation of logistics parameters, inventory life cycle, oil and gas industry economics, fixed assets depreciation, predictive inventory planning.

References

1. PJSC Gazprom // Non-financial Reporting in Russia Plus : Interfax corporate information disclosure resource. – Moscow, 1991–2026. – URL: https://esg-disclosure.ru/company/621/ (accessed: 15.07.2026).
2. Gazprom in Figures 2020–2024 : brief statistical reference book / PJSC Gazprom. – St. Petersburg: Gazprom, 2025. – URL: https://www.gazprom.ru/f/posts/44/479056/gazprom-in-figures-2020-2024-ru.pdf (accessed: 15.07.2026). – Text : electronic.
3. Egorova A., Lyaskovsky N., Mkhitaryan L. Digital transformation of the fuel and energy complex: from "chalk on the board" to "digital on the deckchair" // Neftegaz.RU. 2026. Feb. 26. URL: https://neftegaz.ru/analisis/digitalization/916638-tsifrovaya-transformatsii-tek-ot-mela-na-doske-do-tsifry-na-shezlonge/ (accessed: 15.07.2026).
4. Babintseva, A. B. Problems of planning material and technical resource requirements at oil industry enterprises / A. B. Babintseva, A. N. Vinogradov, Yu. N. Vinogradova // Molodoy Ucheny [Young Scientist]. – 2019. – No. 12 (250). – P. 83-84.
5. Chernov V.O., Bocharov R.V. Management of a Modern Enterprise // Collection of articles and materials from the International Scientific and Practical Conference "Theory and Practice of Economic Sciences" – Ufa, 2014. – pp. 80–81.
6. Asaul A. N. Theory and Practice of Developing, Making, and Implementing Managerial Decisions in Entrepreneurship: Monograph / A. N. Asaul, V. P. Grakhov, O. S. Koval, E. I. Rybnov; Ed. by A. N. Asaul. – St. Petersburg: ANO "IPEV", 2014. – 304 p.
7. Asaul A. N. [et al.]. Organizational Culture: Problems of Formation and Management – St. Petersburg: Gumanistika, 2006. – 216 p.
8. Shikov V. O. Data Analysis in Supply Chains. Formalization of Objective, Economically Optimal Decision-Making in Supply Chain Flow Management / Monograph – Moscow: Gubkin Russian State University of Oil and Gas Publishing Center, 2023. – 234 p., ISBN: 978-5-91961-490-6
9. Gavrilova O. A., Grigoriev M. A., Nikulina T. N., Pervitskaya T. V. Management Methods and Tools in the Financial Operations of an Oil and Gas Company // Bulletin of Astrakhan State Technical University – 2018 – No. 2. – pp. 84–92
10. Orlov A. I. A New Paradigm of Mathematical Methods in Economics // Economic Analysis: Theory and Practice. – 2013. – No. 36 (339). pp. 25–30
11. Guajardo, M. Inventory management of spare parts in an energy company / M. Guajardo, M. Rönnqvist, A. M. Halvorsen, S. I. Kallevik // Journal of the Operational Research Society. – 2015. – Vol. 66. – No. 2. – P. 331–341. – DOI: 10.1057/jors.2014.8.
12. Kachalov R.M. Economic Risk Management: Theoretical Foundations and Applications: Monograph. – Moscow; St. Petersburg: Nestor-Istoriya, 2012. – 248 p.
13. A decision-making framework for managing maintenance spare parts / S. Cavalieri, M. Garetti, M. Macchi, R. Pinto // Production Planning & Control. – 2008. – Vol. 19, No. 4. – P. 379–396. – DOI: 10.1080/09537280802034471. – URL: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537280802034471 (accessed: 30.07.2026). – Text: electronic.