

## УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛЬЮ

### TRANSPORTATION INDUSTRY EFFECTIVE MANAGEMENT CONDITIONS

В. И. Кузнецов, кандидат технических наук

Ф. В. Кузнецов, студент МАДИ

А. В. Николенко, ООО «Транзит-С»

Рассмотрены основные аспекты условий эффективности управления транспортной отраслью, снижения транспортных издержек. Отражены теоретические концепции, позволяющие на научной основе решать проблему управления общим уровнем затрат страны на транспортировку продукции. Даны основные подходы к решению проблемы экологической оптимизации функционирования автотранспорта, к повышению производительности труда работников автомобильного транспорта, росту эффективности использования транспортных средств, определению работоспособности автотранспортного комплекса.

Main aspects that determine conditions of transportation industry effective management and decrease of transportation expenses are discussed. Theoretical concepts making it possible to solve the problem of scientific management of the whole country's goods transportation costs are provided for. Main approaches are presented to the solution of motor transport operation ecological optimization problem as well as to the rise of motor transport workers' labor productivity, to the increase of transportation vehicles use efficiency and to determine functional capacity of the motor transport complex.

Discutée dans l'article sont des aspects principaux des conditions qui déterminent l'administration effective d'industrie de transport et la diminution des coûts des transportations. On donne des concepts théoriques qui font possible de résoudre le problème d'administration scientifique des coûts des transportations des fardeaux dans le pays entier. On amène des approches principales à la résolution du problème écologique d'optimisation d'opération du transport d'automobile, à l'augmentation de capacité de travail des travailleurs d'industrie du transport, à détermination de la capacité fonctionnelle du complexe du transport d'automobile.

Erörtert in die Artikel sind Hauptaspekte der Bedingungen, die Effektivität der Transportindustrieverwaltung und Verminderung der Beförderungskosten bestimmen. Man führt theoretische Konzepte vor, die lassen das Problem der Verwaltung der Ladungsbeförderungskosten auf wissenschaftliche Weise für das ganze Land lösen. Man zeigt Hauptherangehen zur Lösung solcher Probleme wie Optimierung der ökologischen Autotransporteinwirkung, Erhöhung der Arbeitsproduktivität der Transportindustriewerkstätiger, Definition der Funktionskapazität des Autotransportkomplex.

**Ключевые слова:** транспорт, продукция, работоспособность, затраты, управление, экология, производительность.

**Key words:** transportation, product, work capacity, costs, management, ecology, productivity.

**Mots clefs:** transportation, production, capacité de travail, coûts, administration, écologie, productivité.

**Schlüsselwörter:** Beförderung, Produktion, Arbeitskapazität, Kosten, Verwaltung, Ökologie, Produktivität.

В нашей стране более 20 лет назад централизованное управление экономикой было заменено на рыночные отношения. Постигла эта участь и транспорт.

Предполагалось, что переход этот будет эффективным и быстрым. Сейчас всем стало очевидным, что ни руководство страны, ни регионы, ни руководители объединений и предприятий всех без исключения уровней не были готовы работать в новых условиях. Выяснилось, что сила и надежность функционирования государства зависят еще и от качества управления им. Наскоро проведенные важнейшие экономические реформы привели к негативным явлениям во всех отраслях экономики России. Особенно это проявилось на транспорте и исключительно отрицательно на автомобильном транспорте (АТ). Это явилось главной причиной выбора нами его в качестве примера. В результате, страна в целом оказалась ввергнутой в тяжелейший социально-экономический кризис, многие важнейшие структуры и отрасли практически пе-

рестали существовать. Государство в своем развитии было отброшено на 30 лет назад.

В целях достаточно быстрого превращения молодой рыночной экономики страны в эффективную форму хозяйствования, в сложившихся негативных условиях перестроечного периода, с учетом мирового экономического кризиса, необходимы последовательные выверенные действия как на государственном уровне, так и на уровне отдельных отраслей, объединений и предприятий. Государство должно, с учетом специфики функционирования отраслей (транспорт; магистральное крупное строительство и некоторые другие), в условиях территориальных, региональных и иных особенностей страны, обеспечить создание и постоянное совершенствование правовых основ, регулирующих хозяйственную деятельность, а также соблюдение хозяйственными субъектами норм и правил социально-ориентированного поведения. Это поведение должно учитывать необходимость согласования интересов наемных работников и

владельцев предприятий и категорически отвергать необоснованное присвоение собственности и капитала, вывод его из экономического оборота страны, сокрытие доходов от налогообложения и т.п.

Политика государства должна быть, прежде всего, выверенной и налаженной в области управления экономикой в целом и отдельных ее аспектов.

Разразившийся глобальный экономический кризис особенно ярко высветил накопившиеся, особенно в перестроечный период, многие системные проблемы в транспортной отрасли: это и отсутствие эффективного централизованного управления, и аморфность региональных транспортных структур, и другие негативные явления. Все это привело к общему снижению качества транспортного процесса и транспортной дисциплины в стране при повышении себестоимости перевозочного процесса и резком росте транспортных затрат во всех структурных составляющих государства, к значительному ухудшению экономической составляющей.

При этих показателях работы автотранспорта, в частности, ни о какой конкурентоспособности не может вообще идти речи. Себестоимость транспортной работы, скорость доставки грузов и другие важнейшие качественные показатели функционирования автомобильного транспорта в Европе превосходят аналогичные показатели отечественных транспортных структур всех уровней и всех аспектов деятельности в разы.

Важнейшими условиями успешного разрешения создавшейся ситуации являются: оптимизация функционирования транспорта, повышение уровня работоспособности транспортного комплекса, совершенствование управления транспортными издержками, разработка научных основ эффективности управления транспортной отраслью. Сейчас это всем очевидно, поскольку транспортная составляющая в конечном общественном продукте России составляет до 40–50% и продолжает непрерывно расти.

Также очевидно и то, что при примерно одинаковых потребительских показателях изделия (продукта, товара) всегда для покупателя предпочтительней тот, стоимость которого ниже аналога. В этом – суть (как известно) конкурентоспособности и роли в этой проблеме транспортных издержек.

Кризисный период особо тяжелое испытание принес для российской транспортной отрасли. Произошло значительное сокращение объема перевозок из-за резкого снижения выпуска продукции народного хозяйства. Объем грузовых перевозок в 2009 году составил порядка 75% от уровня 2008 года.

Кризис обострил многие системные проблемы, такие как: непрозрачное ценообразование, коррупция, недостаточно последовательные решения в сфере регулирования отрасли и др. Их причина: многолетнее отсутствие единой государственной политики в сфере транспорта.

В предыдущие благополучные годы транспортный комплекс ежегодно показывал быстрый рост и был на подъеме, хотя отрасль переживала не менее глубокие проблемы, вызванные отсутствием эффективного централизованного управления.

При этом принимались определенные усилия по решению наиболее важных вопросов. Так, в 2008 году была разработана и принята государственная стратегия развития транспортной системы России до 2030 года. Были поставлены задачи, по масштабу вполне сопоставимые с советской эпохой индустриализации. В соответствии с этой стратегией, в каждом регионе страны необходимо построить сотни мостов и других искусственных сооружений.

Никто, кроме государства, не способен координировать целую отрасль народного хозяйства в необходимых масштабах, инвестировать в развитие ее фундаментальной науки, в подготовку будущих инженерных и руководящих кадров, в опережающие изыскания и проектирование.

Рынок сравнительно быстро регулирует спрос и предложение в ритейловых направлениях, но инфраструктурные мегапроекты – это штучный товар, который требует индивидуального подхода.

Государственно-частное партнерство – перспективное направление развития отрасли, и авторы надеются, что оно сыграет свою положительную роль в реализации стратегии развития транспорта, однако основные вложения в транспортную инфраструктуру были и останутся государственными.

В условиях преимущественно ориентированной на рынок экономики, деятельность транспортных предприятий, по мнению авторов, должна базироваться на предельных нормативных издержках на единицу транспортной работы и на рациональном использовании трудовых и материально-технических ресурсов общества.

Решающим фактором здесь является выбор критериев, оптимизирующих условия эффективности управления транспортной отраслью. На примере АТ, в целях оценки уровня экономичности и работоспособности автомобильного транспорта, авторами предлагается решение ряда ключевых вопросов, к числу которых, в первую очередь, относятся методы оптимизации работоспособности автомобильного парка, определение характера воздействия основных факторов, влияющих на ра-

ботоспособность автомобиля и водителя, подбор типа подвижного состава в соответствии с реальными условиями перевозочной работы и т.п.

С учетом высокого уровня научно-практического журнала МИР, авторы считают целесообразным на его страницах привести методологию решения сформулированной выше проблемы в качестве ее ключевой основы.

Решение проблемы снижения автотранспортных затрат (как интегрального показателя) предопределяет, в частности, необходимость оценки эффективности использования подвижного состава с учетом всех сопутствующих факторов по всему циклу службы транспортного средства, т.е. отражению в этой эффективности полной совокупности капитальных и текущих затрат на промышленное производство, и функционирование автомобильно-дорожного комплекса (АТК).

В качестве научно-методологического подхода к оптимизации функционирования АТК, нами предлагается модель функционирования автомобильного транспорта. В решении задачи, сформулированной на базе общего технологического процесса, и исходя из его потенциальных возможностей с учетом влияния факторов внешней среды, закладываются нормативы работы автомобильного транспорта. Затем подсчитывается норматив затрат на использование автомобильного подвижного состава  $Z_{нт}$  и коэффициент нормативных транспортных издержек  $K_{нти}$ , равный отношению затрат, связанных с использованием автомобильного транспорта в технологическом процессе создания потребительской стоимости этого изделия, к общей себестоимости этого изделия  $Z_{изд}$ :

$$K_{нти} = \frac{Z_{нти}}{Z_{изд}} \quad (1)$$

На основе имеющейся на предприятии (объединении, отрасли) перспективной технологии, например, на период до 2015 года, намечается динамика изменения транспортной составляющей в производстве и реализации продукции. Это является базой отсчета, нормативным эталоном.

Расчётные (фактические) затраты, идущие на обеспечение функциональной работоспособности автотранспортного комплекса, дают действительную картину транспортных издержек применительно к тому или иному производству  $Z_{фти}$  при иных общих затратах этого производства  $Z_{изд}$ .

Отсюда, фактический коэффициент транспортных затрат равен:

$$K_{физд} = \frac{Z_{фти}}{Z_{изд}} \quad (2)$$

Этот коэффициент (2), как правило, будет несколько выше значения  $K_{нти}$  (1), так как учитывает дополнительные по отношению к нормативным транспортные затраты. Фактические транспортные затраты, в большинстве случаев, будут отличаться от затрат эталонного процесса в сторону увеличения, так как последний рассчитывается исходя из необходимого автомобильного перевозочного средства (АПС) (применительно к специфике данного груза, партионности и т.д.) и прогрессивных норм и нормативов его использования.

Целевой функцией задачи является степень приближения фактических затрат, идущих на обеспечение функционирования автотранспортного комплекса, к нормативным затратам:

$$K_{днк} = \frac{Z_{нт}}{Z_p}, \quad (3)$$

которая будет стремиться к единице. Поскольку транспортные затраты на изделие заложены в общей себестоимости его производства, задача сводится к определению полных затрат ( $Z_p$ ) на обеспечение функционирования автотранспортного комплекса.

Затраты, связанные с затариванием, погрузочно-разгрузочными строительными, дорожно-эксплуатационными и другими работами, (кроме затрат, идущих на перемещение груза и приобретение АПС), определяются исходя из общей себестоимости продукции или по материалам статистической отчетности применительно к данному производству.

В общем случае, при оценке альтернативных решений за целевую функцию принимается уровень автотранспортных затрат ( $C_z$ ) с учетом полных издержек в сфере эксплуатации ( $C_3$ ) и в производстве ( $C_n$ ):

$$C_t = C_3 + C_n \quad (4)$$

Затраты в сфере эксплуатации предлагается определять на основе решения соответствующих оптимизационных задач. Для этого грузооборот  $W$  выражают через известные показатели транспортного процесса, характеристики подвижного состава и вероятности выхода автомобиля из строя (списания) по причине износа или ДТП:

$$W = \sum q_i \gamma_i (1 - P_{ni}) V_{срi} t_{двi} \quad (5)$$

Величина  $q_i$  (грузоподъемность) однозначно предопределяется при конструировании автомобиля или автопоезда.

Управлять показателями (1–3) можно, в основном, на стадии разработки автомобиля. Параметрами  $V_{ср}$ ,  $t_{двi}$ ,  $\gamma_i$  (соответственно средняя скорость движения, время движения и использование грузоподъ-

емности) можно в широких пределах варьировать в процессе эксплуатации.

Учитывая определенную степень вариации грузопотоков, а также колебания значений отдельных составляющих затрат в ту или иную сторону, при оптимизации состава парка в работе рекомендуется пользоваться обобщенными удельными эксплуатационными затратами без разбивки их по составляющим, включая при этом и народнохозяйственные издержки на затаривание, погрузочно-разгрузочные работы, содержание дорожной сети, предупреждение и ликвидацию ДТП, загрязнение окружающей среды, потери из-за несвоевременной перевозки грузов и т.п.

Таким образом, определяя для каждого типа транспортного средства суммарные затраты и объем выполняемой работы, а затем суммируя полученные результаты по типам машин, можно получить обобщающий критерий  $K_{\text{дн}}$  для любой структуры автомобильного парка и выбрать наиболее целесообразный вариант использования подвижного состава, при котором достигается максимальное значение этого критерия, что обеспечивает минимизацию транспортных издержек.

Используя разработанный метод, можно найти оптимальное (по экономическим соображениям) решение и в других конкретных транспортных задачах.

Так, важнейшим элементом оптимизации системы является структура парка подвижного состава. Она базируется на учете взаимозависимости четырех важнейших моментов: структуры и объема перевозимого груза; дорожно-климатических условий региона; организации дорожного движения и типа подвижного состава.

Тип подвижного состава при этом выступает в качестве объекта оптимизации. Ниже, в краткой форме, изложена методика решения задачи определения структуры парка.

Исходным моментом при формировании структуры автомобильного парка региона является планируемый грузооборот  $W_n$ : грузооборот навалочных (насыпных)  $W_{\text{нн}}$  и партионных (в том числе контейнерных)  $W_{\text{пп}}$  грузов.

$$W_n = W_{\text{нн}} + W_{\text{пп}} \quad (6)$$

Анализ показывает наличие тесной корреляции между величиной затрат и такими показателями как  $\Psi_i$ ,  $q_i$ ,  $\gamma_i$  и  $\beta_i$ , где каждый из них отражает совокупность ряда факторов.

Использование разработанного метода оптимизации, и (1–6) позволяет обоснованно подойти к

вопросу обновления подвижного парка путем его пополнения наиболее рациональными типами автомобилей и автопоездов с учетом особенностей грузопотоков и условий эксплуатации автомобильного подвижного состава. При этом учитывается зависимость работоспособности и структуры АПС.

Условия работоспособности автомобильного парка характеризуются математическим ожиданием и дисперсией средних скоростей (с учетом ограничений по безопасности движения), максимальных вертикальных ускорений, расхода топлива и реализуемой мощности при обеспечении оптимального уровня транспортных народнохозяйственных затрат.

В качестве независимых переменных приняты затрачиваемая на движение автомобиля мощность двигателя ( $N_i$ ), ускорение поддрессорной массы ( $Z$ ) и расход топлива ( $Q$ ), а зависимой переменной – скорость движения ( $V$ ).

В общем виде уравнение имеет вид:

$$V = F(N_i, Z, Q). \quad (7)$$

При этом значения коэффициентов корреляции свидетельствуют о существовании, в известной мере, корреляционной связи между скоростью движения и выбранными параметрами (25), характеризующими режим движения ( $N_i$ ,  $Z$  и  $Q$ ), и могут быть использованы при проведении корреляционного анализа с учетом внешних факторов. Однако в некоторых случаях коэффициенты корреляции имеют небольшую величину (0,53–0,59), что указывает на отсутствие тесной связи между скоростью и независимыми переменными параметрами. Это является результатом ограничений, накладываемых внешними условиями движения, вследствие чего полнота реализации этих параметров становится иной, чем в других дорожных условиях. Учитывая данное обстоятельство, необходима дифференциация внешних условий (и, соответственно, ограничений), с тем, чтобы для частных условий получать выражения с более тесной корреляционной связью и на их основе определять выходные параметры движения.

Полученные соотношения являются основой для решения различных практических задач на различных уровнях функционирования автомобильного транспорта при достаточно полной оценке дорожных условий.

Роль дорожного фактора и среды (Д и С) в формировании себестоимости перевозок и транспортных издержек общеизвестна. Так, в зависимости от категории дорог и состояния проезжей части, себестоимость перевозок изменяется в 2–3 раза, в том числе расход топлива – от 2 до 4 раз, скорость доставки грузов – в 1,5–3 раза.

Наиболее важную роль дорожно-климатический фактор играет в сельской местности. В среднем, в общих затратах на производство сельскохозяйственных продуктов на транспортные издержки приходится 30%. В случае грунтовых дорог, эта доля повышается до 40–50%, при дорогах с твердым покрытием и хорошим состоянием проезжей части снижается до 15%.

Результаты исследования характера и степени влияния дорожно-климатического фактора на технико-экономические показатели работы АПС при перевозке массовых народнохозяйственных грузов позволили авторам сделать вывод о том, что принятая в настоящее время дискретная оценка дорожных условий (и тем более, среды движения) представляется весьма условной. В реальных условиях эксплуатационной практики, значения традиционных коэффициентов  $f$  и  $\phi$  по длине пути (или времени движения) являются переменными на одной и той же дороге.

Принятая классификация не охватывает всех видов дорог и, особенно, грунтовых дорог различного состояния в сельской местности. Для ряда эксплуатационных условий типы дорог вообще не определены. Все это обусловило необходимость применения нового метода оценки дорог с точки зрения их сопротивления качению ( $f$ ). Авторы считают наиболее целесообразным в экономических расчетах использовать статистическую оценку сопротивления движению, которая, с одной стороны, базируясь на широком статистическом материале, представляет собой обобщающие данные, а с другой стороны, дает возможность ввести количественные характеристики степени тяжести дороги с точки зрения энергетических затрат и классифицировать их по этому признаку. При этом удобнее сразу пользоваться коэффициентом сопротивления движению ( $\phi$ ), учитывающим наличие подъемов и спусков на маршруте.

Такой экономико-статистический метод позволяет достаточно оперативно и точно решать задачи по определению автотранспортных затрат.

Аналитическое исследование процесса движения автомобиля по дорогам с различной кривизной в плане позволило определить условия ограничения скоростного режима.

Авторами рекомендуется для оценки дорожных условий в практических целях использовать обобщенный энергетический показатель  $\Psi$ , величина которого по совокупности дорожных условий очень мало отличается для подавляющего большинства автомобилей.

Дорожный фактор при равных условиях работы АПС оценивается и через расход топлива. Топливная экономичность в этом случае будет достаточно полно характеризовать обобщенный энергетический показатель  $\Psi$ .

Итак, в основе предложенной концепции заложены следующие критерии: централизованно-региональный принцип управления транспортной отраслью (на основе частно-государственного партнерства), принцип предельных нормативных транспортных издержек и нормативный научно обоснованный уровень работоспособности АТ. Поэтому, на ближайшую перспективу современная сервисная логистическая технология в производственном цикле от «сырья» до конечной продукции («до товара у потребителя») должна служить основой решения проблемы оптимизации функционирования транспортной отрасли. В этой части АТ, как основной вид доставки груза (сырья, полуфабриката, готовой продукции) на условиях от «двери до двери», является эталоном решения всех задач в технологическом цикле перемещения груза. Это относится и к другим циклам, обеспечивающим функционирование жизненного пространства общества.

Транспортная отрасль, с одной стороны, должна качественно (на основе современных транспортно-логистических центров) выполнять задачу перемещения грузов, с другой стороны, располагая всеми данными (информацией) технологических цепочек производства и иных циклов создания товара, обеспечивать современный сервис.

Кузнецов В. И. – кандидат технических наук, академик Международной академии экологической реконструкции при ООН (Kuznetsov V. I. – Candidate of Technical Sciences, Academician, International Academy for Ecological Reconstruction at UNO)

Кузнецов Ф. В. – студент Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ) (Kuznetsov F. V. – Student, Moscow Automobile and Road Construction Technical University (MADI))

Николенко А. В. – ООО «Транзит-С» (Nikolenko A. V. – Transit-C, Ltd.)

e-mail: evgenii.zhukov@mail.ru



**Порядок рецензирования рукописей,  
установленный Научно-редакционным советом  
научно-практического журнала  
«МИР» (Модернизация. Инновации. Развитие)**

1. Статьи публикуются в научно-практическом журнале «МИР» на основе рецензирования. Авторы предоставляют отзывы от лиц, имеющих ученую степень доктора экономических, социологических, политических наук (в соответствии с тем научным направлением, по которому писалась статья) из организации, где работа выполнялась (внешнее рецензирование). Рецензирующий данную статью доктор наук не может быть ее автором (соавтором), однако может являться научным руководителем автора(ов).
2. Рукописи рассматриваются Научно-редакционным советом, оставляющим за собой право сокращения и исправления присланных статей (внутреннее рецензирование). Решение о публикации принимается Научно-редакционным советом журнала на основании экспертных оценок внешних рецензентов с учетом соответствия представленных материалов тематической направленности журнала, их научной значимости и актуальности.
3. Рецензирование рукописи осуществляется конфиденциально. Разглашение конфиденциальных деталей рецензирования рукописи нарушает права автора рукописи. Нарушение конфиденциальности возможно только в случае заявления о недостоверности или фальсификации материалов, во всех других случаях ее сохранение обязательно.
4. Статья, принятая к публикации, но нуждающаяся в доработке, направляется авторам с замечаниями рецензента и редактора. Авторы должны внести все необходимые исправления в окончательный вариант рукописи и вернуть в редакцию исправленный текст, а также его идентичный электронный вариант вместе с первоначальным вариантом и сопроводительным письмом-ответом рецензенту. После доработки статья повторно рецензируется, и Научно-редакционный совет принимает решение о возможности публикации. Статьи, отосланные авторам для исправления, должны быть возвращены не позднее, чем через 2 (две) недели после получения. Возвращение статьи в более поздние сроки меняет дату ее опубликования.
5. По результатам рецензирования статья может быть либо принята к публикации, либо отослана автору на доработку, либо отклонена. В случае отказа в публикации статьи автору направляется мотивированный отказ.
6. Научно-редакционный совет журнала предоставляет рецензии на рукопись по требованию автора и по запросам экспертных советов Высшей аттестационной комиссии.
7. Научно-редакционный совет журнала не хранит рукописи, не принятые к печати. Рукописи, принятые к публикации, не возвращаются. Рукописи, получившие отрицательный результат от рецензента, не публикуются и также не возвращаются обратно автору.
8. Редакторы не сообщают информацию, касающуюся рукописи (включая сведения о ее получении, содержании, процессе рецензирования, критических замечаниях рецензентов и окончательном решении), никому, кроме самих авторов и рецензентов. Рецензентам не разрешается снимать копии с рукописей для своих нужд и запрещается отдавать часть рукописи на рецензирование другому лицу без разрешения редакторов. Рецензенты не имеют права использовать знание о содержании работы до ее опубликования в своих собственных интересах. Рукописи являются частной собственностью авторов и относятся к сведениям, не подлежащим разглашению.
9. Если публикация статьи повлекла нарушение чьих-либо авторских прав или общепринятых норм научной этики, то Научно-редакционный совет журнала вправе изъять опубликованную статью.
10. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.