

---

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ НОРМ РАСХОДА ТОПЛИВА

**В.В. Чернышов**

Российский университет дружбы народов  
Подольское шоссе, 8/5, Москва, Россия, 113095

Показано, что для оценки экологической ситуации в территориях, на которых эксплуатируются автодороги разного типа, правомерно рассматривать комплекс «автомобильные дороги — автомобильный транспорт — окружающая среда» как специфический тип эколого-экономической территории. Полученные данные свидетельствуют о возможности количественной оценки влияния автомобильных дорог на суммарную техногенную нагрузку на территории.

**Ключевые слова:** оценка экологической ситуации в территориях, экологически, комплекс: «автомобильные дороги — автомобильный транспорт — окружающая среда».

Создание эффективной системы эколого-гигиенической безопасности является одним из важнейших условий достижения устойчивого социально-экономического развития общества. Эта проблема особенно актуальна в начале XXI в., о чем было сказано в принятой еще в 1996 г. Концепции перехода России к устойчивому развитию [1].

Система эколого-гигиенической безопасности является одним из ключевых блоков национальной политики достижения санитарно-эпидемиологического благополучия на пути к устойчивому развитию общества [4; 9].

Под концепцией экологической безопасности понимают совокупность принципов, методов и управленческих механизмов, направленных на защиту жизни и здоровья человека и общества. Дискуссии 1970—1980 гг. («экологическое десятилетие») дали обширный материал для осмысления региональных и глобальных особенностей проблемы оптимизации среды обитания. Осуществляется постепенный переход от призывов и деклараций к выработке конкретных региональных стратегий и моделей устойчивого развития [9].

Вместе с тем именно рубеж XX—XXI вв. для России характеризуется нарастанием социально-экономических трудностей в осуществлении федеральных, отраслевых и региональных программ оздоровления окружающей среды, условий труда и быта.

Многочисленные публикации свидетельствуют о том, что заболеваемость населения, проживающего на территории крупных индустриальных центров и в зонах влияния промышленных предприятий и автотранспортных потоков как в европейской части страны, так и особенно в Уральском, Сибирских регионах (Кузбасс, Приангарье, Норильск) в 1,5—2 раза выше, чем в непромышленных районах [7]. Значительные различия в уровнях заболеваемости населения, проживающего в сходных по степени антропогенной нагрузки, но отличных по природным условиям регионах, свидетельствуют о географической и социально-экологической обусловленности многих заболеваний.

Для каждой технологии или для совокупности родственных и сопряженных технологий в одной отрасли производства может быть указано довольно постоянное соотношение между наработкой вредных продуктов и потреблением энергии. Эти так называемые контаминационные эквиваленты энергии (КЭЭ) позволяют на основании данных о расходе энергии рассчитать математическое ожидание загрязнения среды, обычно хорошо согласующееся с прямыми количественными оценками.

Применительно к крупным промышленным комплексам надежность этого способа повышается совместно с преобладающей долей расхода энергии (топлива). Наибольшая масса вредных выбросов приходится на тепловые станции и на транспорт, для которых связь «топливо — загрязнение» легко определяются. Энергетический подход позволяет существенно уточнять информацию о масштабах загрязнения среды [5].

В табл. 1 приведены данные о вкладе разных отраслей хозяйства в загрязнение воздушного бассейна страны, в общий расход энергии (топлива) и представлены соответствующие отношения.

Таблица 1

**Вклад различных отраслей хозяйства в загрязнение среды;  
отраслевые контаминационные эквиваленты энергии [2]**

Отрасли хозяйства	М млн т	Е млн т.у.т.	М/Е т/т.у.т.	Т усл. т/т	КЭЭ усл. т/т.у.т.
Топливо-энергетический комплекс	62,5	1 058	0,059	0,46	0,027
Металлургия	34,6	287	0,120	0,55	0,066
Машиностроение	1,6	48	0,033	0,51	0,017
Химический комплекс	13,6	138	0,098	0,59	0,058
Лесобумажная промышленность	3,1	40	0,077	0,39	0,030
Промышленность стройматериалов	11,0	120	0,092	0,51	0,047
Строительство	3,2	46	0,069	0,43	0,030
Транспорт	28,9	281	0,103	0,32	0,033
Сельское хозяйство	9,4	180	0,052	0,39	0,020
Прочие	8,4	111	0,076	0,47	0,036
Итого	176,4	2 309	0,076	0,46	0,035

*Примечание:* Промышленные отрасли указаны вместе с добывающими производствами. Топливо-энергетический комплекс включает коммунальное хозяйство. Массы выбросов приведены к единой токсичности по диоксиду серы (усл. т.); М — годовая наработка загрязнителей атмосферы; Е — годовое потребление энергии; Т — относительная токсичность выбросов; КЭЭ — контаминационный эквивалент энергии.

В графе М/Е табл. 1 показано, что в разных отраслях хозяйства расход 1 т условного топлива сопровождается «наработкой» от 33 кг (в машиностроении) до 120 кг (в металлургии) вредных продуктов, которые затем могут подвергаться очистке, нейтрализации и т.п., но так или иначе они уже оказались в окружающей среде. Поскольку эмиссии предприятий разных отраслей обладают разной токсичностью, это учитывается путем нормирования по токсичности выбранного эталонного загрязнителя. В данном случае это диоксид серы —  $SO_2$ . Величины Т отражают результат этого нормирования. Наконец, в последней графе приведены отраслевые КЭЭ с учетом токсичности. Понятно, что за этими усредненными цифрами могут быть заметно отличающиеся эмиссии и расходы отдельных источников, большие токсичности и т.д., но средние значения КЭЭ, относящиеся к самым разным типам объектов, различаются сравнительно мало — в пределах полу-порядка.

Наработка загрязнителей в большинстве случаев составляет преобладающую часть природоемкости предприятий энергетики, промышленности и транспорта. Указанный подход позволяет выразить природоемкость того или иного производства с помощью нормированного по потреблению энергии техногенного потока.

По «наработке» вредных веществ (103 кг / т.у.т.) транспорт занимает второе место после металлургии.

Целесообразно оценить экологическую ситуацию, формирующуюся на автомобильных дорогах, с учетом уровня технических параметров, транспортно-эксплуатационных показателей и эксплуатационных норм расхода топлива.

Автомобильные дороги общего пользования по уровню потребительских свойств и техническим параметрам подразделяются на категории (табл. 2) [6]:

1-А (автомагистраль); 1-Б (скоростная дорога); 1-В (дорога со смешанными потоками) и низкой интенсивности движения (обыкновенная автомобильная дорога).

Классификационными признаками для отнесения автомобильной дороги к конкретной категории являются:

— потребительские свойства и основные технические параметры: уровень загрузки движением; расчетная скорость движения; скорость организации движения транспортного потока; количество полос движения; ширина полосы движения;

— уровень безопасности движения: коэффициент безопасности; итоговый коэффициент аварийности.

Соответствие дороги категории требует наличия показателей, обязательных для данной категории: элементов плана, продольного и поперечного профиля; элементов инженерного оборудования и сооружений дорожного; сервиса; технических средств организации движения; выполнения обязательных требований к пересечениям на этой дороге.

Таблица 2

**Взаимосвязь уровней обслуживания, скорости и организации движения на автомобильных дорогах разных категорий обслуживания и удобства [6]**

Уровень обслуживания	Скорость и организация движения на дорогах, км/час		Характеристика движения транспортного потока на дорогах		Допустимая интенсивность движения на 1 полосу, авт/час		Удобство движения по дорогам	
	многополосных	двухполосных	многополосных	двухполосных	многополосных	двухполосных	многополосным	двухполосным
А Пределно высокий	120	90	Свободное движение взаимные помехи отсутствуют	Свободное движение Взаимные помехи незначительные, обгоны свободные	650	150	Удобно	Удобно
Б Высокий	100	80	То же, полосы движения заполнены равномерно, свободна смена полос	Автомобили движутся группами, большое количество	800	240	Удобно	Малодобно

Окончание

Уровень обслуживания	Скорость и организация движения на дорогах, км/час		Характеристика движения транспортного потока на дорогах		Допустимая интенсивность движения на 1 полосу, авт/час		Удобство движения по дорогам	
	многополосных	двухполосных	многополосных	двухполосных	многополосных	двухполосных	многополосным	двухполосным
В Средний	100	80—60	Сплошной поток на всех полосах движения, смена полос	Транспортный поток разбит на большие пачки, возглавляемые тихоходными автомобилями	1 200	600	Малоподобно	Неудобно
Г Низкий	80	60	То же, периодически возникают заторы, частое нарушение дисциплины движения, высокая аварийность	Сплошной поток автомобилей, малые скорости движения, частые заторы, высокая аварийность	1 400	750	Неудобно	Очень неудобно
Д Очень низкий	60	45	Сплошной поток на всех полосах движения, смены полос движения редки и очень опасны, очень высокая аварийность	То же, частые заторы, очень высокая аварийность	2 000	1 200	Очень неудобно	Очень неудобно

Автомобильная дорога может быть отнесена к конкретной категории, если ее транспортно-эксплуатационные показатели не ниже показателей, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Транспортно-эксплуатационные показатели автомобильных дорог [6]

№	Показатель	Автомобильная дорога	Скоростная дорога	Автомобильная дорога				низкой интенсивности движения
				Категория				
				I	II	III	IV	
1	Возможная интенсивность движения, тыс. авт./сут.	Без ограничений						Менее 0,1
2	Уровень загрузки дороги движением не более <sup>1</sup>	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6 — однопослая, 0,3 — двухполосная

№	Показатель	Автома- гист- раль 1- а	Скоро- стная дорога 1-б	Автомобильная дорога					низкой ин- тенсивно- сти движе- ния
				Категория					
				I	II	III	IV		
3	Расчетная ско- рость движе- ния, км/час <sup>2</sup>	120— 150	120—150	120	120	100	80	60	
4	Скорости орга- низации дви- жения транс- портного потока км/час <sup>3</sup>	110	110	100	80	80	60	60—30	
5	Количество пол- ос движения в одном направ- лении	2 и бо- лее	2 и бо- лее	2	1 и бо- лее	1	1	Менее 0,5	
6	Ширина поло- сы движения	3,75	3,75	3,5	3,5	3,5	Не ме- нее 3,0	Не менее 2,5	
7	Показатели, характеризую- щие безопас- ность движе- ния: коэффициент безопасности	Не ме- нее 0,90	Не ме- нее 0,90	Не ме- нее 0,85	Не ме- нее 0,8	Не ме- нее 0,8	Не ме- нее 0,8	Не менее 0,8	
Итоговый коэффициент аварийности									
Для нового строи- тельства и рекон- струкции		10	10	20	20	25	30	40	
Для эксплуатиру- емой дороги		20	20	20	30	30	30	40	

<sup>1</sup> При проектировании ремонта эксплуатируемых дорог допускается расчетный уровень загрузки дороги движением 0,7.

<sup>2</sup> Допускается в исключительных случаях при технико-экономическом обосновании на дорогах I—IV техниче-  
ской категории снижение расчетной скорости, но не более, чем на 20%; в условиях горной местности допускается  
снижение расчетной скорости до 50%

<sup>3</sup> В исключительных условиях скорость организации движения может быть снижена на 20% от указанной  
в таблице, но должна быть не менее 0,5 от расчетной скорости дороги (участка дороги).

Для оценки применимости энергетического подхода к определению экологической безопасности автомобильных дорог рассмотрим экологическую обстановку, складывающуюся на многополосной (три полосы в каждую сторону) автомобильной дороге (см. табл. 2) с допустимой максимальной скоростью движения 120 км/час, без помех при встречном движении (уровень обслуживания — по типу А). При этом допустимая интенсивность движения на каждой полосе будет равна 650 авт/час.

Допустим, что по дороге указанная выше интенсивность движения наблюдается только в течение 12 час. в сутки (утро, день, вечер). Количество прошедших автомобилей только по первой полосе будет равно: 650 авт/час. × 12 час. × 365 дн. = 2 847 000 авт/год.

Предположим, что среди участников движения будут автомобили шести разных типов (легковые автомобили, малые грузовые автомобили карбюраторные (до 5 т), грузовые автомобили карбюраторные (6 т и более), например ЗИЛ-130 и др., грузовые автомобили дизельные, автобусы карбюраторные, автобусы дизельные).

Используя данные табл. 4 и 5, вычисляем средний эксплуатационный расход топлива для этих автомобилей:  $(0,11 + 0,16 + 0,33 + 0,34 + 0,37 + 0,28) \text{ л/км} / 6 = 0,265 \text{ л/км}$ .

Таблица 4

**Средние эксплуатационные нормы расхода топлива на 1 км пути (л) [6]**

Тип автомобиля	Средний эксплуатационный расход топлива (л/км)
Легковые автомобили	0,11
Малые грузовые автомобили карбюраторные (до 5 т)	0,16
Грузовые автомобили карбюраторные (6 тонн и более), например ЗИЛ-130 и др.	0,33
Грузовые автомобили дизельные	0,34
Автобусы карбюраторные	0,37
Автобусы дизельные	0,28

Таблица 5

**Перевод единиц энергии [3]**

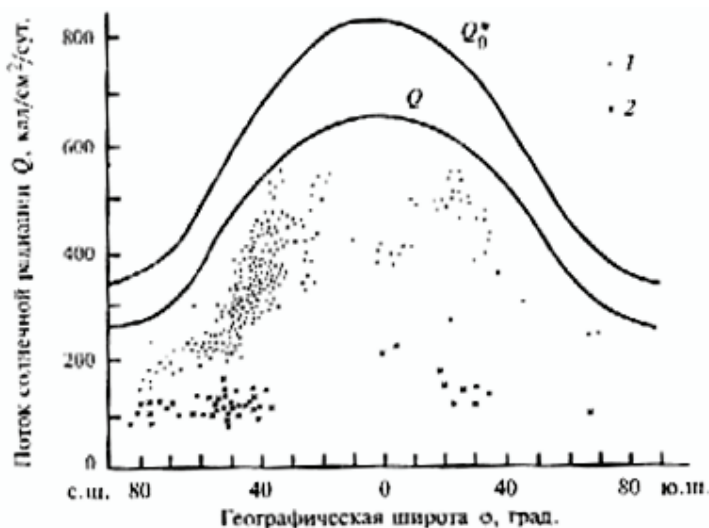
Единица Энергии	Дж	кал	Кгс × м	КВт × ч	Т.у.т. <sup>1</sup>
Дж	1	0,239	0,102	$2,78 \times 10^{-7}$	$3,41 \times 10^{-11}$
Кал	4,187	1	0,427	$1,16 \times 10^{-6}$	$1,43 \times 10^{-10}$
Кгс × м	9,81	2,342	1	$2,65 \times 10^{-6}$	$3,34 \times 10^{-10}$
КВт × ч	$3,60 \times 10^6$	$8,60 \times 10^5$	$3,67 \times 10^5$	1	$1,23 \times 10^{-4}$
Т.у.т.	$2,93 \times 10^0$	$7 \times 10^9$	$2,99 \times 10^9$	$8,15 \times 10^3$	1

<sup>1</sup>Т.у.т. — тонна условного топлива (угольный эквивалент).

Расход топлива на 1 км одной полосы автомобильной дороги за год составит:  $2\,847\,000 \text{ авт./год} \times 0,265 \text{ л/км} = 754\,455 \text{ л/км} (\approx 750 \text{ (т/км)/год})$ . Как правило, автомобильные дороги типа А строятся трехполосными с отдельным встречным движением, т.е. — по три полосы в каждую сторону.

Количество израсходованного на дороге топлива в год на участке длиной в 2500 км (условия табл. 6 — типизация эколого-экономических систем):  $750 \text{ (т/км)/год} \times 6 \text{ полос} \times 2500 \text{ км} = 11\,250\,000 \text{ (т/км)/год}$ .

В соответствии с энергетическим подходом к соизмерению природных и производственных потенциалов территории, зональная принадлежность и производственная насыщенность территории могут быть количественно оценены с помощью энергетических показателей. Масштаб технической энергетики и плотность населения, отнесенные к биотическому потенциалу территории, характеризуют эколого-экономические системы разных типов.



**Рис. 1.** Зависимость среднегодового значения суточной суммы радиации на верхней границе атмосферы ( $Q_0^T$ ) на уровне земной поверхности при безоблачном небе  $Q_0$  и фактически зарегистрированных величин  $Q$  суммарной (1) и рассеянной (2) радиации от географической широты [8]

В основу типизации может быть взят безразмерный коэффициент — эргодемографический индекс ( $I_{Эд}$ ) [2; 3].

$$I_{Эд} = 1 + 0,01(\rho\epsilon/\rho_0R_S S), \quad (1)$$

где  $S$  — площадь территории ( $\text{км}^2$ );  $\rho$  — средняя плотность населения территории,  $\rho_0$  — средняя плотность населения страны (для РФ — 8,5 человека на  $\text{км}^2$ ),  $R_S$  — суммарная солнечная радиация (т.у.т./ $\text{км}^2$ ) вычисляемая на основании эмпирических данных (см. рис. 1),  $\epsilon$  — общий расход топлива, горючего и топливных эквивалентов электроэнергии в территории (т.у.т./год), рассчитывается по формуле

$$\epsilon = 123Э + 143Т + 0,85У + 1,1Г + 1,55Ж + 0,38Д, \quad (2)$$

где  $Э$  — потребление в территории электроэнергии, полученной от местных не топливных источников (ГЭС, АЭС) или импортированная из соседних территорий (млн. квт ч/год);  $Т$  — импортированная тепловая энергия (тыс. гкал / год);  $У$  — сжигание угля в топках территории (т/год);  $Г$  — сжигание газа (тыс.  $\text{м}^3$ /год);  $Ж$  — сжигание жидкого топлива (мазут, дизельное топливо, бензин и др.) стационарными и мобильными потребителями (т/год);  $Д$  — сжигание растительного топлива и торфа (т/год).

В зависимости от конкретных условий ЭДИ может варьировать в пределах нескольких порядков, что позволяет довольно отчетливо контрастировать различные территориальные комплексы.

Вариабельность природно-производственных комплексов в значительной мере определяется плотностью населения и техногенной насыщенностью территории, хотя принадлежность ее к определенной природно-климатической зоне тоже имеет большое значение. В соответствии с энергетическим подходом к соизмерению природных и производственных потенциалов территории, зональная принад-

лежность и производственная насыщенность территории могут быть количественно оценены с помощью энергетических показателей. Масштаб технической энергетики и плотность населения, отнесенные к биотическому потенциалу территории, характеризуют эколого-экономические системы (ЭЭС) разных типов (табл. 6).

Таблица 6

**Типы эколого-экономических систем и эргодемографические индексы территорий с различной степенью хозяйственного освоения [2]**

Тип ЭЭС	Краткое описание территориального комплекса	$I_{Эд}$	Кратность превышения ЭТТ
I	Заповедники, государственные природные заказники, национальные парки; малонаселенные хозяйственно-неосвоенные территории	0—5	0—0,03
II	Районы без крупных населенных пунктов, лесное и сельское хозяйство, имеются значительные площади не преобразованных ландшафтов	5—15	0,03—0,1
III	Небольшие города и поселки с перерабатывающей промышленностью местного значения; в окрестностях — сельскохозяйственные территории с преобладанием площади агроценозов	15—50	0,1—0,3
IV	Преимущественно аграрные или лесохозяйственные территории с наличием крупных единичных объектов энергетики, добывающей или перерабатывающей промышленности; вахтовые поселки	50—100	0,3—0,5
V	Средний город с крупными промышленными предприятиями не большого числа отраслей и с отчетливым функциональным зонированием территории; в окружении аграрного или аграрно-лесного ландшафта	100—300	0,5—1,0
VI	Крупный город с многоотраслевым промышленным узлом, интенсивными транспортными магистралями в окружении лесного или аграрно-лесного ландшафта	300—500	1,0—2,5
VII	Очень крупный промышленный центр с большой концентрацией различных отраслей индустрии и транспорта, без отчетливого функционального зонирования территории и с индустриально преобразованным окружающим ландшафтом	>500	>2,5

*Примечание:* Классификация относится к территориям с площадью от 500 до 2500 км<sup>2</sup>.

ЭТТ — экологическая техноёмкость территории — обобщенная характеристика территории, отражающая самовосстановительный потенциал природной системы и количественно равная максимальной техногенной нагрузке, которую может выдержать и переносить в течение длительного времени совокупность всех реципиентов и экологических систем территории без нарушения их структурных и функциональных свойств [2].

В табл. 6 представлена классификация ЭЭС, основанная на таком подходе.

Разумеется, полная классификация не может ограничиваться только такой обобщенной характеристикой, она должна включать также сведения об отраслевой структуре и о качестве техногенных потоков загрязнения среды. Но в этом случае число градаций намного увеличится.

По формуле (1) и (2), с привлечением данных, приведенных в табл. 5, определяем зависимость индекса демографической напряженности ( $I_{Эд}$ ) от количества расхода топлива на автомобильной дороге за год — «Ж». Эта зависимость представлена в табл. 7 последней строчкой ( $I_{Эд}$ ).



**Зависимость эргодемографического индекса от количества израсходованного в территориальном комплексе автомобильного топлива (рассчитывается по формулам (1) и (2) по данным табл. 2–5 в программе Excel)**

Ж, т/год	$R_s$ , т.у.т./км <sup>2</sup>	S, км	$I_{эд}$ , безразмерный коэффициент
1 565 870	0,00002	2500	513 974,80
4 697 610	0,00002	2500	1 541 922,40
3 772 275	0,00002	2500	1 238 194,79
11 250 000	0,00002	2500	3 714 582,38

Согласно данным табл. 7 экологическая техноёмкость территории, по которой проложена автомобильная дорога, значительно хуже условий эколого-экономической системы VII типа (см. табл. 6) («очень крупный промышленный центр с большой концентрацией различных отраслей индустрии и транспорта, без отчетливого функционального зонирования территории и с индустриально преобразованным окружающим ландшафтом»).

Приведенные в работе расчеты не претендуют на количественную оценку экологической ситуации на территориях, по которым проходят автомобильные дороги. Мы считаем, что эти расчеты требуют детализации с учетом особенностей типов эколого-экономических районов, через которые проходят автомобильные дороги и категорий самих дорог.

Однако выполненная нами работа подтверждает правомерность рассмотрения комплекса: «автомобильные дороги — автомобильный транспорт — окружающая среда» как специфического типа эколого-экономической территории и целесообразность применения «энергетического» подхода к оценке экологической ситуации на автомобильных дорогах.

Полученные данные свидетельствуют о возможности количественной оценки влияния автомобильных дорог на суммарную техногенную нагрузку на территории.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Указ Президента РФ от 01.04.96 г. № 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию».
- [2] *Акимова Т.А., Хаскин В.В.* Основы экоразвития: Учеб. пособие. — М.: Изд-во Рос. экон. акад., 1994.
- [3] *Акимова Т.А., Хаскин В.В.* Экология: Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
- [4] *Беляев Е.П.* Роль санэпидслужбы в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации. — М.: Издат. Информ центр Госкомитета Санэпиднадзора РФ, 1996.
- [5] *Моисеевкова Т.А.* Эколого-экономическая сбалансированность промышленных узлов. — Саратов: Изд-во Саратов ун-та, 1989.
- [6] Методические рекомендации по обеспечению природоохранных требований при проектировании автомобильных дорог в центральной полосе Европейской части России. — М.: Изд-во ВНИИприроды, 1999.
- [7] *Ревич Б.А., Гуревич Е.Б., Прохоров Б.Б.* Региональные и локальные проблемы химического загрязнения окружающей среды и здоровья населения. — М.: Евразия, 1995.

- [8] Федоров В.Д., Гильманов Т.Г. Экология. — М.: Изд-во МГУ, 1980.  
[9] Чернышов В.И., Сидоренко С.Н., Зыков В.Н., Чернышов В.В. Оценка экологического состояния регионов по санитарно-гигиеническим показателям: Учеб. пособие. — М.: Изд-во РУДН, 2011.

#### LITERATURA

- [1] Ukaz Prezidenta RF ot 01.04.96 g. № 440 «O koncepcii perexoda Rossijskoj Federacii k ustojchivomu razvitiyu».  
[2] Akimova T.A., Xaskin V.V. Osnovy e'korazvitiya: Ucheb. posobie. — M.: Izd-vo Ros. e'kon. akad., 1994.  
[3] Akimova T.A., Xaskin V.V. E'kologiya: Uchebnik dlya vuzov. — M.: Izd-vo YuNITI-DANA, 2000.  
[4] Belyaev E.P. Rol' sane'pidsluzhby v obespechenii sanitarno-e'pidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya Rossijskoj Federacii. — M.: Izdat. Inform centr Goskomiteta Sane'pidnadzora RF, 1996.  
[5] Moiseenkova T.A. E'kologo-e'konomicheskaya sbalansirovannost' promyshlennyx uzlov. — Saratov: Izd-vo Sarat un-ta, 1989.  
[6] Metodicheskie rekomendacii po obespecheniyu prirodooxrannyx trebovanij pri proektirovanii avtomobil'nyx dorog v central'noj polose Evropejskoj chasti Rossii. — M.: Izd-vo VNIIPrirody, 1999.  
[7] Revich B.A., Gurevich E.B., Proxorov B.B. Regional'nye i lokal'nye problemy ximicheskogo zagryazneniya okruzhayushhej srede i zdorov'ya naseleniya. — M.: Evraziya, 1995.  
[8] Fedorov V.D., Gil'manov T.G. E'kologiya. — M.: Izd-vo MGU, 1980.  
[9] Chernyshov V.I., Sidorenko S.N., Zykov V.N., Chernyshov V.V. Ocenka e'kologicheskogo sostoyaniya regionov po sanitarno-gigienicheskim pokazatelyam: Ucheb. posobie. — M.: Izd-vo RUDN, 2011.

### VALUATION OF ECOLOGICAL SITUATION ON ROADS TAKING INTO ACCOUNT OPERATIONAL NORMS OF FUEL EXPENCE

V.V. Chernishov

Peoples' Friendship University of Russia  
Podolskoye shosse, 8/5, Moscow, Russia, 115093

This article proves that it is reasonable to use energy approach for valuation of ecological situations on the territories, where different kinds of roads are exploited. The work, that has been done, proves legality of consideration of the complex: «roads — motor transport environment» as a specific type of ecological-economic territory. The findings indicate the possibility of quantitative assessment of the road influence on total anthropogenic impact on the territory.

**Key word:** valuation of ecological situations on the territories, the complex: “roads — motor transport environment”.