



ВЫБОР КРИТЕРИЕВ МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССОВ НА ОПЕРАТИВНОМ УРОВНЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Иван Иосифович Леонович ¹, Елена Викторовна Кашевская ²

¹Белорусский национальный технический университет, пр. Независимости, 65, 220013 Минск, Белоруссия

²Государственное учреждение высшего профессионального образования «Белорусско-российский университет», ул. 30 лет Победы, 24а, 22011, Могилев, Белоруссия

Получено 06-06-2006; принято 07-06-2007

Резюме. Стратегической целью управления качеством автомобильных дорог является создание благоприятных условий инфраструктуры для экономического и социального развития государства, повышения уровня жизни и деловой активности населения, а также эффективности использования производственных и природных ресурсов, укрепления национальной стабильности страны.

Управление качеством в статье рассматривается как трехуровневая система: на I (стратегическом) уровне осуществляется управление дорожным хозяйством в целом; на II (тактическом) уровне – реализация решений по управлению качеством автомобильных дорог и распределение выделяемых ресурсов между подрядными организациями; на III (оперативном) уровне осуществляется оперативное управление качеством в процессе производства работ. Основное внимание уделяется выбору критериев мониторинга на оперативном уровне управления качеством автомобильных дорог. Показано, что для оперативного уровня управления приоритетными являются технические (инженерные), финансовые и социальные критерии мониторинга управления качеством автомобильных дорог. Не все технические критерии качества целесообразно использовать на оперативном уровне управления: для устранения причин ДТП достаточно определить коэффициенты аварийности и безопасности движения.

Ключевые слова: автомобильная дорога, управление, оперативный уровень, качество.

SELECTION OF CRITERIA FOR PROCESS MONITORING AT THE OPERATIVE LEVEL OF ROAD QUALITY MANAGEMENT

Ivan Leonovich¹, Elena Kashevskaja²

¹Belarus National Technical University, Av. Nezavisimosti, 65, 220013 Minsk, Belarus

²Byelorussian-Russian University, st. 30 liet Pobiedy, 24a, 220116 Mogilev, Belarus

Received 6 June 2006; accepted 7 June 2007

Abstract. A strategic goal of road quality management is to create favourable infrastructure conditions for the economic and social development of the country, raising the living standard and promoting activities for improving the use of natural and industrial resources and national stability.

In this study the quality management was analysed as a three-level system: at level I (strategic) the management of the road sector as a whole is discussed out; at level II (tactical) the solutions for distributing the road quality management and the planned resources between the contracting organisations are realised; at level III (operative) the quality is operatively managed in the course of production process. The main attention in the article is paid to the selection of criteria for process monitoring at an operative level of road quality management. The article shows that the essential criteria of road quality management monitoring are: technical (engineering), financial and social.

Keywords: automobile road, management, management level, quality.

1. Введение

Стратегическая цель управления качеством автомобильных дорог заключается в создании благоприятных инфраструктурных условий для экономического и социального развития государства, повышения уровня жизни и деловой активности населения, эффективности использования производственных и природных ресурсов страны и укрепления национальной стабильности.

2. Система управления качеством

По аналогии с представлением управления дорожным хозяйством как объекта управления в виде системы элементов, предложенной А. П. Васильевым [1], управление качеством автомобильных дорог как объект управления также можно рассматривать в виде системного комплекса, входящего в состав каждого элемента дорожного хозяйства, т. е.

- подсистемы управления качеством автомобильных дорог в органах государственного управления на республиканском и местном уровнях;
- подсистемы управления качеством на уровне производственных предприятий, осуществляющих работы по строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автомобильных дорог и дорожных сооружений;
- подсистемы управления качеством в проектных, научных, учебных, информационных и других структурных подразделениях дорожного хозяйства, обеспечивающих проектное, научное, информационное и кадровое обеспечение процессов управления качеством автомобильных дорог.

С точки зрения теории управления в любой системе управления существует иерархия. Для анализа иерархии системы управления качеством автомобильных дорог рассмотрим трехуровневую систему управления дорожным хозяйством, предложенную и использованную Т. В. Самодуровой для анализа организационной структуры системы управления зимним содержанием автомобильных дорог [2].

Управление качеством автомобильных дорог можно рассматривать как трехуровневую систему (рис. 1).

Применительно к управлению качеством автомобильных дорог на I (стратегическом) уровне осуществляется управление дорожным хозяйством в целом, решаются проблемы стратегического управления качеством автомобильных дорог:

- разрабатываются концепции совершенствования системы управления качеством автомобильных дорог;
- вырабатывается техническая политика в области управления качеством автомобильных дорог;
- создается нормативно-техническая база;
- определяются основные принципы финансирования проектов в области управления качеством автомобильных дорог;
- отрабатываются основные принципы взаимо-

действия с организациями, обеспечивающими мониторинг процессов управления качеством автомобильных дорог на всех уровнях управления;

- осуществляется организация и финансирование научных исследований;
- осуществляется организация системы подготовки и переподготовки кадров в области менеджмента качества.

Реализация решений по управлению качеством автомобильных дорог и распределение выделяемых ресурсов между подрядными организациями осуществляются на II уровне управления.

С точки зрения процессов управления качеством задачами тактического управления являются:

- организация работ по обеспечению бесперебойного и безопасного движения автомобильного транспорта, повышению уровня транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог, повышению пропускной способности и экологической безопасности автомобильных дорог;
- проведение единой технической политики, обеспечение внедрения новых технологий и материалов при строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог с целью повышения их качества;
- организация управления качеством автомобильных дорог на основе разработки комплекса организационно-технических мероприятий, оценки затрат и потребностей в материально-техническом обеспечении;
- обеспечение надзора за соблюдением норм и правил при строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог и сооружений на них, принятие своевременных мер по устранению выявленных недостатков;
- контроль качества выполненных работ.

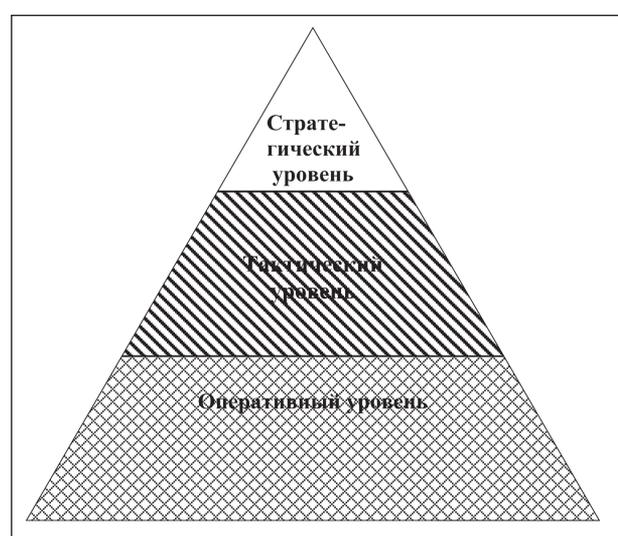


Рис. 1. Иерархия уровней управления качеством автомобильных дорог

Fig 1. Hierarchy of road quality management levels

III (оперативным) является уровень управления подрядных организаций, на котором осуществляется оперативное управление качеством в процессе производства работ, а именно:

- выполнение работ в соответствии с проектной и нормативно-технической документацией;
- поддержание требуемого уровня транспортно-эксплуатационных характеристик эксплуатируемых автомобильных дорог;
- обеспечение безопасности дорожного движения как одного из основных показателей качества автомобильных дорог;
- выбор технологии и способа организации работ для обеспечения высокой эффективности использования ресурсов;
- обеспечение экологических требований при производстве работ.

При решении этих задач используются финансовые, материально-технические, трудовые и информационные ресурсы.

Представленная система управления качеством автомобильных дорог является децентрализованной, поэтому на эффективность управления большое влияние будут оказывать решения, принимаемые на вышестоящем уровне. Как и в классической теории управления, чем выше уровень управления, тем выше «цена решения». Вместе с тем не следует недооценивать ошибки оперативного уровня управления.

На наш взгляд, наиболее адекватно «цену» принимаемого решения можно выразить с помощью финансовых критериев.

Доступный метод определения «цены решения» на любом уровне управления системой предлагают специалисты БНТУ [3]. Метод основан на функционально-стоимостном анализе значимости и допустимых затрат на осуществление исследуемой функции.

Общие потери Δ складываются из отдельных составляющих источников потерь (например, ответственность руководства, обеспечение ресурсами, информационное обеспечение...), $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \Delta_4$:

$$\Delta = f(\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \Delta_4)$$

Данная методика позволяет не только определить суммарную «стоимость» потерь при реализации процесса, но и найти наиболее уязвимые точки в структуре управления, так называемые «источники потерь», составляющие наибольший удельный вес в общей стоимости.

Применение данного метода для определения потерь на всех стадиях жизненного цикла производства того или иного вида продукции предполагает процессный подход к управлению качеством данной продукции.

На рис. 2 представлена примерная схема процессного подхода к управлению качеством автомобильных дорог на оперативном уровне, используемая в системе менеджмента качества РУП «Могилевавтодор» департамента «Белавтодор» Министерства транспорта

и коммуникаций Республики Беларусь.

Анализируя схему, можно отметить, что при процессном подходе к обеспечению качества автомобильных дорог все процессы управления имеют общие показатели результативности – показатели, зависящие от результатов содержания автомобильных дорог. Значит, технические показатели качества содержания автомобильных дорог могут служить критериями мониторинга всех процессов, происходящих в дорожно-эксплуатационной организации, так как конечной целью деятельности дорожных организаций по ремонту и содержанию автомобильных дорог является поддержание и своевременное улучшение их потребительских свойств.

Критериями мониторинга качества автомобильных дорог являются следующие. По А. П. Васильеву [4], потребительские свойства дороги – это совокупность ее транспортно-эксплуатационных показателей, влияющих на эффективность и безопасность автомобильного транспорта и отражающих интересы пользователей дорог.

К основным потребительским свойствам дорог относятся:

- скорость, непрерывность, безопасность и удобство движения;
- пропускная способность и уровень загрузки движением;
- способность пропускать автомобили и автопоезда с разрешенными для движения осевыми нагрузками и габаритами.

В настоящее время среднюю скорость движения автомобилей принято оценивать по эксплуатационному коэффициенту обеспеченности расчетной скорости $K_{рсэ}$, который представляет собой отношение максимальной скорости движения на каждом участке эксплуатируемой дороги $V_{\phi max}$ к расчетной скорости для данной категории дороги и рельефа местности V_p , принятой в соответствии с СНиП 2.05.02-85.

$$K_{рсэ} = \frac{V_{\phi max}}{V_p} \quad (1)$$

По техническому уровню, эксплуатационному состоянию и организации движения автомобильные дороги должны обеспечивать возможность безопасного движения одиночных автомобилей при благоприятных погодных условиях с максимальными скоростями, соответствующей категории, установленной для эксплуатируемой дороги, утвержденной технической документацией. При неблагоприятных погодноклиматических условиях допускается снижение обеспечиваемой максимальной скорости по отношению к расчетной, но не ниже значений, приведенных в табл. 1 [5].

Участки с $K_{рсэ}$ от –0,5 до 0,75 в неблагоприятные для дорог периоды года требуют усиленного содержания и последующего улучшения, а участки с $K_{рсэ}$ до 0,5 подлежат первоочередной перестройке.

Обеспечение непрерывности движения особое значение приобретает в зимний период, когда условия

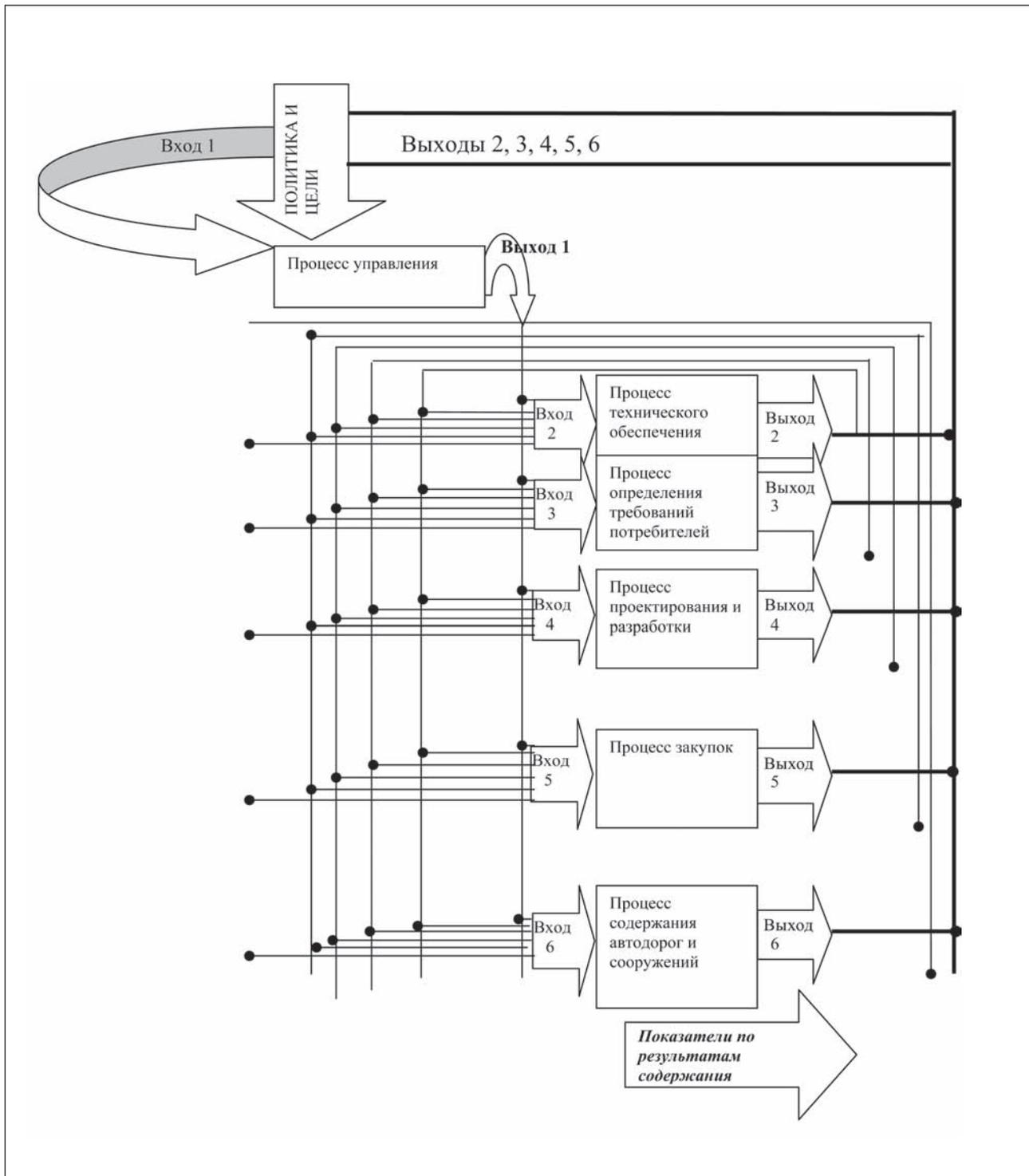


Рис. 2. Схема процессного подхода к управлению качеством автомобильных дорог на оперативном уровне

Fig 2. The scheme of process approach to the road quality management at the operative level

эксплуатации дорог особенно сложны и определены четкие директивные сроки для обеспечения нормальной работы автомобильной дороги в зависимости от установленного уровня содержания данной дороги (табл. 2) [6]. Директивные сроки, устанавливаемые для зимнего содержания автомобильных дорог, проставлены в табл. 3 [6].

Статистика дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в настоящее время в Республике Беларусь не утешительна (табл. 4).

Вместе с тем критерии безопасности достаточно четко определены [5]. Состояние безопасности движения на автомобильных дорогах оценивается:

- коэффициентом происшествий I ;
- коэффициентом аварийности K_a (для участков дорог в равнинной и холмистой местностях);
- разницей коэффициентов аварийности K_a (на соседних участках в горной местности);
- коэффициентом безопасности.

Коэффициент происшествий характеризует число ДТП, приходящееся на 1 млн. авт.-км пробега.

Для участка дороги коэффициент происшествий:

$$I = \frac{10^6 A}{365LN}, \quad (2)$$

где A – число ДТП за год; L – длина участка, км; N – среднегодовая суточная интенсивность движения, принимаемая по данным учета движения, авт./сут.

Для коротких участков (пересечения и примыкания на одном уровне, искусственные сооружения, площадки для остановок и стоянок автомобилей, автобусные

остановки) коэффициент происшествий равен числу ДТП на 1млн. автомобилей:

$$I_1 = \frac{10^6 A}{365N}. \quad (3)$$

Для пересечения и примыкания на данном уровне:

$$I_2 = \frac{10^6 A}{365(N_{zl.} + N_{om.})}, \quad (4)$$

где $N_{zl.}, N_{om.}$ – среднегодовая суточная интенсивность движения на главной и второстепенной дорогах, авт./сут.

Это достаточно четкие критерии оценки безопасности дорожного движения, однако базирующиеся лишь на статистике ДТП и не дающие возможности проанализировать объективные причины возникновения дорожно-транспортных происшествий. Оценка причин возникновения ДТП можно проводить по разработанному В. Ф. Бабковым методу итогового коэффициента аварийности K_a [5].

Относительная вероятность ДТП на каждом участке оценивается итоговым коэффициентом аварийности, который вычисляется как произведение частных коэффициентов $K_1 \dots K_{14}$, характеризующих изменение условий движения по сравнению с эталонным участком.

Этот метод оценки условий безопасности движения был развит А. П. Васильевым, предложившим использовать сезонные коэффициенты аварийности. Это дает возможность разрабатывать мероприятия, которые повышают безопасность движения в конкретный период года с учетом погодно-климатических факторов.

Таблица 1. Допустимые значения обеспеченной максимальной скорости движения

Table 1. Permissible values of the maximum traffic speed

Условия погоды и рельефа местности	Допустимые значения обеспеченной максимальной скорости движения, км/ч для категории дорог					
	IA	IB	II	III	IV	V
При благоприятных погодных условиях:						
а) на основном протяжении дороги	120–150	100–120	100–120	100	80	60
б) на трудных участках пересеченной местности	100–120	90–100	90–100	80	60	40
в) на трудных участках горной местности	75–80	60	60	50	40	30
При неблагоприятных погодных условиях:						
а) на основном протяжении дороги	90–100	80–90	80–90	75	60	45
б) на трудных участках пересеченной местности	80–90	70–75	70–75	60	45	30
в) на трудных участках горной местности	60	45	45	40	30	20
В исключительных случаях при неблагоприятных погодных условиях:						
а) на основном протяжении дороги	60–75	50–60	50–60	50	40	30
б) на трудных участках пересеченной местности	60	50	50	40	30	20
в) на трудных участках горной местности	40	30	35	25	20	20

Примечания: 1. Допустимые значения скоростей установлены из условия снижения обеспечиваемой максимальной скорости по отношению к расчетной не более чем на 25 % ($K_{psc} \geq 0,75$) в осенне-весенний и зимний периоды года и в виде исключения не более чем на 50 % ($K_{psc} \geq 0,5$) во время сильных дождей, туманов, пыльных бурь, штормовых ветров, на участках пучин, а также во время гололеда, метелей и сильных снегопадов.

2. К трудным участкам пересеченной местности относится рельеф, прорезанный часто чередующимися глубокими долинами с разницей отметок долин и водоразделов более 50 м на расстоянии не более 50 км с боковыми глубокими балками и оврагами с неустойчивыми склонами. К трудным участкам горной местности относятся участки перевалов через горные хребты и участки горных ущелий со сложными сильно изрезанными или неустойчивыми склонами.

Таблица 2. Уровни содержания автомобильных дорог**Table 2.** Road maintenance levels

Уровень содержания дорог	Народнохозяйственное и административное значение автомобильных дорог общего пользования данного уровня содержания	Интенсивность движения, авт./сут.	
		легковых автомобилей	в транспортных единицах
1	Республиканские автомобильные дороги, включенные в сеть международных автомобильных дорог; важнейшие республиканские дороги, соединяющие г. Минск с административными центрами областей и национальным аэропортом «Минск» и административные центры областей между собой	более 6000	более 3000
2	Республиканские дороги, соединяющие административные центры областей с административными центрами районов; подъезды к пограничным пунктам таможенного оформления; местные автомобильные дороги, имеющие важное народнохозяйственное значение	3000–6000	1000–3000
3	Республиканские дороги, не отнесенные к 1-му и 2-му уровням содержания, соединяющие, как правило, административные центры районов между собой по одному из направлений; местные автомобильные дороги, соединяющие города районного подчинения, поселки городского типа с административными центрами районов, а также с ближайшими железнодорожными станциями и республиканскими автомобильными дорогами	1000–3000	500–1000
4	Прочие республиканские дороги, не отнесенные к 1-му, 2-му и 3-му уровням содержания; местные дороги, не отнесенные ко 2-му и 3-му уровням содержания, а также автомобильные дороги, соединяющие центральные усадьбы совхозов и колхозов, административные центры сельсоветов, больницы, культурно-исторические памятники с административными центрами областей и районов и с ближайшими железнодорожными станциями и республиканскими автомобильными дорогами	200–1000	100–500
5	Местные дороги, не отнесенные ко 2-му, 3-му и 4-му уровням содержания	менее 200	менее 100

Таблица 3. Директивные сроки по зимнему содержанию автомобильных дорог**Table 3.** Directive terms for road winter maintenance

Уровень содержания дорог	Директивные сроки, ч				Директивные сроки очистки остановочных площадок и обочин, дни	
	обработки покрытия ПГМ		очистки покрытия от снега		в обычных условиях	в экстремальных условиях
	в обычных условиях	в экстремальных условиях	в обычных условиях	в экстремальных условиях		
1	3	4	4	8	1,5	3,0
2	4	6	6	11	2,5	5,0
3	6	8	8	15	4,0	7,0
4	9	12	12	18	8,0	11,0
5	12	16	16	22	12,0	17,0

Примечания: 1. Директивные сроки снегоочистки определяются с момента прекращения снегопада; метели или образования (обнаружения) гололеда до завершения работ по обеспечению требований, указанных в таблицах 3 и 4.

2. На местных дорогах 4-го и 5-го уровней содержания директивные сроки обработки покрытия ПГМ (противогололедными материалами) указываются для опасных участков.

Таблица 4. Количество ДТП и число пострадавших в них за 2001–2004 гг. в Республике Беларусь**Table 4.** The number of road accidents and their victims in 2001–2004 in the Republic of Belarus

Характеристика ДТП	Годы			
	2001	2002	2003	2004
Общее количество ДТП				
Всего ДТП, число	6327	7204	7194	7218
Погибло, чел.	1594	1728	1764	1688
Ранено, чел.	6401	7472	7361	7522
Количество ДТП на автомобильных дорогах общего пользования				
Всего ДТП, число	2710	3007	3321	3516
Погибло, чел.	997	1129	1239	1251
Ранено, чел.	2804	3148	332	3589

Важным показателем безопасности движения служит плавность изменения скорости автомобиля на смежных участках, которую принято оценивать коэффициентом безопасности K_{σ} , представляющим собой отношение скорости движения:

$$K_{\sigma} = \frac{V_{adm}}{V_{inf}}, \quad (5)$$

где V_{adm} – допустимая скорость движения по условиям безопасности на рассматриваемом участке дороги, км/ч; V_{inf} – скорость, с которой автомобиль приблизился к рассматриваемому участку, км/ч.

Допустимые значения коэффициентов I , K_a и K_{σ} , обеспечивающие соответствующие условия движения, приведены в табл. 5 [5].

Следующий критерий – удобство движения по автомобильной дороге – можно оценивать по предложенному А. П. Васильевым показателю инженерного обустройства дороги ($K_{об}$), который определяют по величинам коэффициента дефектности соответствия инженерного оборудования и коэффициента обустройства дороги ($D_{у.о.}$) [4].

$$D_{у.о.} = \frac{1}{8}(D_D + D_M), \quad (6)$$

$$D_M = D_{M_1} + D_{M_2} + \dots + D_{M_7}, \quad (7)$$

где D_D – частный коэффициент дефектности соот-

ветствия, учитывающего количество и частоту расположения площадок отдыха и видовых площадок; $D_{M_1} \dots D_{M_7}$ – частные коэффициенты дефектности соответствия элементов инженерного обустройства, функциональное значение которых распространяется на локальный отрезок дороги.

Показатели удобства движения по автомобильной дороге целесообразно определять в динамике для мониторинга развития ситуации.

Пропускная способность и уровень загрузки дороги также являются качественными критериями, характеризующими результативность работы дорожно-транспортной системы.

Уровень загрузки (удобства движения) дороги движением Z определяют как отношение фактической интенсивности легковых автомобилей (N , авт./ч) к пропускной способности (P , авт./ч).

Величина уровня загрузки не должна превышать значений, приведенных в табл. 6 [5].

Пропускная способность автомобильной дороги определяется по зависимости:

$$P = \psi \cdot \alpha \cdot V_{св} \cdot q_{max}, \quad (8)$$

где ψ – коэффициент, учитывающий движение по встречной полосе (или по соседней для многополосных автомобильных дорог); α – коэффициент, зависящий от дорожных и метеорологических условий; q_{max} – максимальная плотность потока, авт/км; $V_{св}$ – средняя скорость транспортного потока, км/ч.

$$V_{св} = \frac{\sum V_i}{n},$$

где V_i – мгновенная скорость автомобиля, км/ч; n – число автомобилей, для которых измерены скорости.

В условиях тенденции современного автомобилестроения к увеличению скоростей движения, осевых нагрузок и общей грузоподъемности транспортных средств особое внимание следует уделить обеспеченности пропуска автомобилей и автопоездов с разрешенными для движения осевыми нагрузками и габаритами.

В соответствии с Европейскими стандартами магистральные дороги должны обеспечивать пропуск транспортных средств с нагрузкой в 11,5 т на одиночную

Таблица 5. Нормативные коэффициенты для оценки степени безопасности движения**Table 5.** Normative coefficients for the evaluation of traffic safety level

Коэффициенты	Степень опасности участков дороги			
	не опасен	мало опасен	опасен	очень опасен
I	0,4	0,4–0,8	0,8–1,2	1,2
K_a (для участков в равнинной и холмистой местностях)	0–10	10–20	20–40	40
Разница в коэффициентах K_a соседних участков (для горной местности), %	0–10	20–40	40–100	100
K_{σ}	0,8	0,6–0,8	0,4–0,6	0,4

Таблица 6. Уровни загрузки автомобильных дорог

Table 6. Levels of road traffic volume

Характеристика участков дороги	Значение Z, не более
Подъезды к аэропортам, железнодорожным станциям, морским и речным причалам и пристаням (дороги категории IA, IB и II)	0,5
Внегородские автомобильные магистрали (дороги категории A)	0,6
Входы в города, обходы и кольцевые дороги вокруг больших городов (дороги категории IA, IB и II)	0,65
Автомобильные дороги II и III категории	0,7

Примечание. В неблагоприятные для дороги периоды года допускается увеличение уровня загрузки, но не более чем на 15 %.

ось. Протяженность таких участков дорог в Республике Беларусь по состоянию на 01.01.2006 составила около 800 км, или 5,2 % от общей протяженности республиканских дорог, чего явно не достаточно.

По прогнозам в Республике Беларусь к 2015 г. в 1,5 раза увеличится объем международных автомобильных перевозок грузов, численность парка грузовых автомобилей. Значит, следует ожидать изменения в структуре парка транспортных средств – возрастет удельный вес крупнотоннажных грузовых автомобилей грузоподъемностью до 25 тонн.

Перечисленные транспортно-эксплуатационные показатели могут служить критериями мониторинга качества автомобильных дорог на оперативном уровне по результатам содержания автомобильных дорог.

Кроме того, для каждого процесса можно выделить свои критерии мониторинга, присущие только данному конкретному процессу, характеризующие его специфику и эффективность.

Предложенная система критериев может быть отнесена к инженерной подсистеме. Кроме инженерной подсистемы критериев мониторинга, следует выделить экономические, финансовые, организационные и социальные критерии в соответствии с классификацией факторов влияния на управляемость системы (рис. 3).

На разных иерархических уровнях системы управления качеством автомобильных дорог каждая из подсистем критериев мониторинга будет использоваться по-разному. Например, для оперативного уровня управления приоритетное значение имеют технические, финансовые и социальные критерии. На тактическом и стратегическом уровнях управления технические критерии целесообразно использовать в обобщенных показателях. На стратегическом уровне приоритетное значение будут иметь экономические критерии мониторинга процессов управления качеством автомобильных дорог.

3. Выводы

1. Система управления качеством автомобильных дорог имеет четкую иерархию по уровням управления, в соответствии с которой следует определять критерии мониторинга качества.

2. На разных иерархических уровнях приори-



Рис. 3. Факторы влияния на управляемость системы

Fig 3. Factors influencing the management of the system

тетными будут критерии мониторинга определенной подсистемы в соответствии с классификацией факторов влияния на управляемость системы.

3. Для оперативного уровня управления приоритетными будут технические (инженерные), финансовые и социальные критерии мониторинга управления качеством автомобильных дорог.

4. Не все технические критерии качества целесообразно использовать на оперативном уровне управления. Например, для устранения причин ДТП на оперативном уровне управления достаточно определять коэффициент аварийности и коэффициент безопасности дорожного движения.

Литература

- 1 VASILJEV, A. P. Management Remains Management. *Automobile Roads* (Автомобильные дороги), 2005, No 3, p. 16–17 (in Russian).
- 2 SAMODUROVA, T. V. *Operative Management of Road Winter Maintenance* (Научные основы: Монография). Voronezh: Publishing House of Voronezh State University, 2003. 168 p. (in Russian).
- 3 SERENKOV, P. S.; SOLOMACHO, O. A.; LENKEVICH, A. G. *Quality Management Methods. Functional and Value Analysis in a Sense of Management*. Minsk: National Technical University of Byelorussian, 2005. 184 p. (in Russian).

- 4 VASILJEV, A. P. Specific Estimation Indicators for the Resultiveness of Road Repair and Maintenance Modernization. *Research and Technology on Road Branch* (Наука и техника в дорожной отрасли), 2005, No 1, p. 5–8 (in Russian).
- 5 KASHEVSKAJA, E. V. *Road Maintenance*. Minsk: Design PRO, 2002. 160 p. (in Russian).
- 6 RD 0219.1.18-2000 Winter Maintenance of Roads of General Use in the Republic of Belarus (in Russian).

MONITORINGO PROCESŲ KRITERIJŲ ATRANKA AUTOMOBILIŲ KELIŲ KOKYBĖS VALDYMO OPERATYVIUOJU LYGIU

I. I. Leonovič, E. V. Kaševskaja

Santrauka

Automobilių kelių kokybės valdymo strateginis tikslas – sudaryti palankias infrastruktūros sąlygas šalies ekonominiam ir socialiniam vystymui, gyventojų gyvenimo lygio kėlimui ir aktyvios veiklos skatinimui, gamtos ir gamybos išteklių naudojimo efektyvumo gerinimui ir šalies nacionalinio stabilumo gerinimui.

Darbe kokybės valdymas analizuojamas kaip trijų lygių sistema: I lygiu (strateginiu) vykdomas kelių ūkio valdymas; II lygiu (taktiniu) realizuojami automobilių kelių kokybės valdymo ir numatytų išteklių paskirstymo tarp rangovų organizacijų sprendiniai; III lygiu (operatyviuoju) kokybė operatyviai valdoma vykstant gamybos (darbų atlikimo) procesui. Šiame straipsnyje daugiausia dėmesio skirta monitoringo procesų kriterijų atrankai automobilių kelių kokybės valdymo operatyviuoju lygiu. Parodyta, kad operatyviai valdant kokybę, automobilių kelių kokybės valdymo monitoringo svarbiausi yra šie kriterijai: technikos (inžinerijos), finansų ir socialinis. Nurodyta, kad operatyviuoju valdymo lygiu tikslinga naudoti ne visus, o tik svarbiausius (objektyvius) technikos (inžinerijos) kriterijus: siekiant pašalinti eismo įvykių priežastis, pakanka nustatyti avaringumo koeficientą ir saugaus eismo koeficientą.

Reikšminiai žodžiai: automobilių kelias, valdymas, valdymo lygis, kokybė.

Ivan Iosifovich LEONOVICH. Head of Dept of Construction and Operation of Roads of Belarus National Technical University. Dr Tech Sci, Professor, Honoured Worker of science and technology of BSSR. Vice-president of the International academy of organisational and administrative sciences, the member of Wood experts of Finland, Academician of the Russian Academy of natural sciences, Academician of Transport Academy of Ukraine, Academician of the Belarus Mountain Academy, Academician of the Belarus branch of housing-and-municipal Academy. The author and head of development of the theory of calculation of collapsible road coverings, the forecast of depth freezing of the ground, ways of strengthening ground, used for road construction, etc. Author of more than 700 scientific works, 20 textbooks, 20 monographies, 76 inventions. The member of advisory council (LCC Belarus), a member of Advice on protection of dissertations, has prepared four Doctors and 18 Candidates of sciences, member of Advice on protection of dissertations at BNTU. Research interests: economy and the organisation of road branch, safety of roads.

Elena Viktorovna KASHEVSKAJA. Head of Dept of Highways at Byelorussian-Russian university, Mogilev. She has maintained her Master's thesis on construction of roads and transport objects, preservation of the environment and rational use of resources. Scientific degree of Cand Tech Sci, also Senior lecturer (LCC Belarus). The participant of the seminar organised by the World bank: "Design analysis in transport sector" (1993). Corresponding member of Engineering Academy of Belarus. Research interests: ecology of road construction, quality management of highways.