УДК 656.11-049.5(1-3)

ОВЧИННИКОВА О.П.,
КОЛОСОВ А.В.

Обеспечение безопасности дорожного движения на основе методики ранжирования регионов

В статье рассмотрены подгруппы статистических показателей, учитывающих уровень дорожной аварийности; затронуты актуальные аспекты методики оценки эффективности системы обеспечения БДД по экономическим показателям; проведено ранжирование муниципальных образований Орловской области и районов г. Орла по методу средних рангов; предложен алгоритм ранжирования территорий по уровню БДД (уровню дорожной аварийности) и сделаны выводы по уровню обеспечения БДД в регионе на основе сопоставления индикаторов дорожной аварийности.

Ключевые слова: безопасность дорожного движения, методика ранжирования регионов, система управления, дорожная аварийность, регион.

Происшедшие в России кардинальные изменения в политическом, экономическом и социальном устройстве общества, переход на рыночные отношения и необходимость интеграции в мировую экономическую систему потребовали создания новой экономики и нового отношения к обеспечению качества жизни населения страны. Одним из важнейших элементов повышения качества жизни является обеспечение безопасности дорожного движения (БДД) и формирования эффективной системы управления БДД.

Общеизвестно, что любая система управления базируется на оценке текущего состояния, анализе динамики состояния системы и выделении прогнозных параметров. Что касается системы управления БДД в регионе, то в настоящее время не существует единой методики оценки уровня дорожной аварийности в регионе. Следует отметить, что подобная методика позволила бы ранжировать территории по данному показателю. В официальных изданиях, таких как «Российский статистический ежегодник», все субъекты РФ ранжируются по двум показателям: по числу пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) на 100 тыс. человек населения и по количеству ДТП на 10 тыс. транспортных средств. Ранжирование ведется по каждому показателю в отдельности.

Все причины дорожно-транспортных происшествий фокусируются в отношении нарушения Правил дорожного движения (ПДД), неисправности транспортных средств, неудовлетворительных дорожных и прочих условий. По мнению исследователей, низкая дисциплина водителей транспортных средств является одной из основных причин аварийности[1].

Индикаторы дорожной аварийности являются показателями ее уровня. В то же время показатели дорожной аварийности являются результирующей общего состояния дорожно-транспортного движения. Поэтому показатели дорожной аварийности можно сгруппировать по индикаторным переменным.

В настоящее время статистические показатели, учитывающие уровень дорожной аварийности, включают 13 подгрупп:

– подгруппа «Общее количество ДТП, число погибших и раненых» (4 показателя);

– подгруппа «Относительные показатели аварийности» (2 показателя);

– подгруппа «ДТП и пострадавшие из-за нарушения ПДД водителями транспортных средств» (3 показателя);

– подгруппа «ДТП и пострадавшие из-за нарушения ПДД водителями транспортных средств в состоянии опьянения» (3 показателя);

– подгруппа «ДТП и пострадавшие из-за нарушения ПДД водителями транспортных средств физических лиц» (3 показателя);

– подгруппа «ДТП и пострадавшие из-за нарушения ПДД пешеходами» (3 показателя);

– подгруппа «Количество ДТП с участием детей, число погибших и раненых в возрасте до 16 лет» (3 показателя);

– подгруппа «ДТП и пострадавшие из-за эксплуатации технически неисправных транспортных средств» (3 показателя);

– подгруппа «ДТП и пострадавшие из-за неудовлетворительного состояния улиц и дорог» (3 показателя);

– подгруппа «ДТП и пострадавшие с участием неустановленных транспортных средств» (3 показателя);

– подгруппа «ДТП с особо тяжкими последствиями и пострадавшие» (4 показателя);

– подгруппа «ДТП и пострадавшие из-за нарушения ПДД водителями транспорта МВД» (4 показателя).

Если не учитывать показатели последней подгруппы, являющиеся ведомственными показателями, то общее количество учитываемых показателей равно 37. Система показателей оценки уровня дорожной аварийности необходима в целях обеспечения достоверной информацией органов, принимающих решения в сфере обеспечения БДД. В целях разработки ранжирования территорий по уровню БДД предлагается сократить представленный перечень, включив лишь те индикаторные переменные, с помощью которых можно оценить уровень безопасности дорожного движения (уровень дорожной аварийности) в регионе (таблица 1).

Проведем ранжирование муниципальных образований Орловской области и районов г. Орла по методу средних рангов. Метод используется в случаях, когда нет возможности проведения специальных сложных вычислений.

Объекты исследования ранжируются по интегральной оценке, получаемой как среднее арифметическое мест ранжирования по отдельным индикаторным переменным. По каждой индикаторной переменной каждому объекту присуждается ранг в порядке возрастания или убывания индикаторной переменной.

Ранги по каждой индикаторной переменной суммируются, затем вычисляется среднее арифметическое отдельных рангов для каждого объекта, средние арифметические отдельных рангов сортируются в порядке возрастания или убывания, и по результатам сортировки изучаемым объектам присваивается результирующий ранг, который и является интегральной оценкой.

$$X_n = \sum_{I=1}^{p} x_n^i / p \,, \qquad (1)$$

где X_n – ранг анализируемого объекта;

p – количество индикаторных переменных;

xi_n – ранг анализируемого объекта в пределах одной i-той индикаторной переменной.

Можно предложить следующий алгоритм ранжирования территорий по уровню БДД (уровню дорожной аварийности).

1-й этап. Определяются индикаторные переменные в соответствии с таблицей 1. Их количество может быть максимально возможным или меньше в зависимости от целей исследования. Индикаторные переменные определяются по степени важности индикаторов и в соответствии с поставленными задачами. Самую полную картину, несомненно, дает наиболее полный набор индикаторов.

2-й этап. Формируется таблица рангов или матрица рангов типа «объект – свойство»[2]. Каждый элемент матрицы с целью сопоставимости объектов по численности населения, проживающего на территории, приводится к определенной численности, как правило, к 1000 человек населения (таблица 2).

3-й этап. Проводится аналитика, и сопоставляются данные ранжирования с оперативными статистическими сводками. Желательно проводить ранжирование в определенной динамике. В этом случае возможно выявить слабые с позиции

обеспечения БДД территории и принять соответствующие управленческие решения после выявления причин высокой дорожной аварийности.

Иными словами, те территории, которые находятся на последних местах ранговой таблицы на протяжении длительного времени, нуждаются в дополнительном исследовании причин подобного положения. В то же время те территории, которые «соскочили» вниз или «прыгнули» вверх в таблице рангов, также должны быть оценены по ряду дополнительных показателей с целью выявления положительных или отрицательных тенденций.

Выводы по уровню обеспечения БДД в регионе на основе сопоставления индикаторов дорожной аварийности.

1. Рост аварийности отмечен в Свердловском, Болховском, Глазуновском и Мценском районах.

2. Отдельные районы имели значительные показатели аварийности и высокую аварийность по отдельным показателям: Кромской, Ливенский, Дмитровский, Глазуновский, Должанский и Малоархангельский районы.

Таблица 1 – Индикаторные переменные, характеризующие БДД в регионе

Условное обозначение	Индикаторная переменная	Единица измерения
X1	Общее количество ДТП	единиц
X2	Общее число погибших в ДТП	человек
X3	Общее число раненых в ДТП	человек
X4	Количество ДТП с участием детей	единиц
X5	Число погибших в ДТП детей	человек
X6	Число раненых в ДТП детей	человек
X7	Количество ДТП с участием детей по вине водителей	единиц
X8	Число погибших в ДТП детей по вине водителей	человек
X9	Число раненых в ДТП детей по вине водителей	человек
X10	Количество ДТП с участием детей по вине детей	единиц
X11	Число погибших в ДТП детей по вине детей	человек
X12	Число раненых в ДТП детей по вине детей	человек
X13	Количество ДТП по вине водителей	единиц
X14	Число погибших в ДТП по вине водителей	человек
X15	Число раненых в ДТП по вине водителей	человек
X16	Количество ДТП по вине пьяных водителей	единиц
X17	Число погибших в ДТП по вине пьяных водителей	человек
X18	Число раненых в ДТП по вине пьяных водителей	человек
X19	Количество ДТП по вине пешеходов	единиц
X20	Число погибших в ДТП по вине пешеходов	человек
X21	Число раненых в ДТП по вине пешеходов	человек
X22	Количество ДТП по причине неудовлетворительного состояния дороги	единиц
X23	Число погибших по причине неудовлетворительного состояния дороги	человек
X24	Число раненых по причине неудовлетворительного состояния дороги	человек
X25	Количество ДТП по причине неисправности ТС	единиц
X26	Количество ДТП, с мест которых скрылись водители	единиц
X27	Число погибших в ДТП, с мест которых скрылись водители	человек
X28	Число раненых в ДТП, с мест которых скрылись водители	человек
X29	Количество ДТП, с мест которых скрылись водители, оставшиеся в розыске	единиц
X30	Число погибших в ДТП, с мест которых скрылись водители, оставшиеся в розыске	человек
X31	Число раненых в ДТП, с мест которых скрылись водители, оставшиеся в розыске	человек
X32	Тяжесть последствий ДТП (число погибших на 100 пострадавших)	относит. единицы

Таблица 2 – Приведенные значения индикаторных переменных уровня БДД территории (уровня дорожной аварийности) в 2010 году

Наименование территории	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
г. Орел, в т.ч. районы:	1,053	0,086	1,285	0,098	0,000	0,098	0,049	0,000	0,049	0,049	0,000	0,049	0,894	0,086	1,126	0,073
Железнодорожный	0,928	0,099	1,013	0,110	0,000	0,116	0,079	0,000	0,085	0,031	0,000	0,031	0,759	0,071	0,863	0,017
Заводской	0,973	0,019	1,221	0,076	0,000	0,115	0,038	0,000	0,076	0,038	0,000	0,038	0,706	0,019	0,954	0,076
Советский	0,599	0,052	0,762	0,089	0,007	0,081	0,074	0,000	0,074	0,015	0,007	0,007	00,510	0,037	0,680	0,000
Северный	0,558	0,080	0,478	0,080	0,000	0,080	0,080	0,000	0,080	0,000	0,000	0,000	0,438	0,000	0,438	0,000
Орловский район	0,538	0,083	0,689	0,045	0,000	0,045	0,023	0,000	0,023	0,023	0,000	0,023	0,462	0,068	0,629	0,061
Ливенский район	1,313	0,215	1,647	0,215	0,000	0,239	0,095	0,000	0,119	0,119	0,000	0,119	1,026	0,191	1,360	0,263
Мценский район	1,405	0,234	1,818	0,289	0,028	0,275	0,220	0,028	0,207	0,069	0,000	0,069	1,309	0,234	1,736	0,317
Свердловский район	3,340	0,575	4,879	0,390	0,037	0,408	0,278	0,019	0,315	0,111	0,019	0,093	2,913	0,464	4,527	0,334
Покровский район	1,120	0,138	1,336	0,020	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,020	0,864	0,079	1,100	0,196
Новосильский район	0,253	0,000	0,309	0,028	0,000	0,084	0,028	0,000	0,028	0,028	0,000	0,056	0,197	0,000	0,197	0,028
Залегощенский район	1,306	0,306	1,361	0,111	0,028	0,083	0,000	0,000	0,000	0,111	0,028	0,083	0,889	0,139	1,083	0,111
Корсаковский район	1,010	0,174	1,324	0,105	0,000	0,105	0,105	0,000	0,105	0,000	0,000	0,000	0,941	0,139	1,289	0,174
Верховский район	1,256	0,272	1,498	0,121	0,015	0,121	0,061	0,000	0,076	0,061	0,015	0,045	0,862	0,136	1,180	0,076
Новодеревеньковский район	0,970	0,443	1,080	0,055	0,028	0,055	0,028	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,914	0,443	1,025	0,028
Краснозоренский район	1,171	0,285	1,348	0,157	0,010	0,148	0,069	0,010	0,059	0,089	0,000	0,089	0,994	0,266	1,191	0,177
Малоархангельский район	0,825	0,130	0,984	0,101	0,000	0,101	0,087	0,000	0,087	0,014	0,000	0,014	0,796	0,130	0,955	0,101
Глазуновский район	2,430	0,194	3,441	0,430	0,000	0,452	0,366	0,000	0,387	0,065	0,000	0,065	2,043	0,151	3,075	0,172
Должанский район	1,397	0,267	2,155	0,163	0,015	0,163	0,149	0,015	0,149	0,015	0,000	0,015	1,278	0,267	2,006	0,134
Колпнянский район	0,921	0,221	0,872	0,172	0,012	0,160	0,135	0,000	0,135	0,037	0,012	0,025	0,811	0,172	0,811	0,074
Кромской район	1,219	0,113	1,582	0,181	0,015	0,191	0,054	0,010	0,064	0,127	0,005	0,127	0,681	0,059	1,058	0,024
Троснянский район	0,461	0,096	0,710	0,038	0,000	0,058	0,019	0,000	0,038	0,019	0,000	0,019	0,422	0,096	0,633	0,077
Дмитровский район	1,068	0,182	1,477	0,159	0,023	0,136	0,091	0,000	0,091	0,068	0,023	0,045	0,932	0,136	1,386	0,227
Сосковский район	0,550	0,240	0,691	0,056	0,000	0,056	0,056	0,000	0,056	0,000	0,000	0,000	0,480	0,226	0,635	0,056
Шаблыкинский район	1,211	0,329	1,405	0,179	0,030	0,164	00,120	0,030	0,105	0,060	0,000	0,060	1,046	0,284	1,286	0,105
Урицкий район	1,057	0,264	1,132	0,075	0,038	0,038	0,075	0,038	0,038	0,000	0,000	0,000	0,943	0,226	1,057	0,302
Хотынецкий район	1,262	0,206	1,784	0,170	0,012	0,182	0,133	0,012	0,146	0,036	0,000	0,036	1,201	0,206	1,723	0,231
Болховский район	1,807	0,372	2,366	0,361	0,022	0,372	0,285	0,022	0,296	0,077	0,000	0,077	1,533	0,318	2,114	0,131
Знаменский район	1,082	0,239	1,466	0,125	0,000	0,125	0,105	0,000	0,105	0,019	0,000	0,019	0,958	0,220	1,360	0,096

продолжение таблицы 2

Наименование территории	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32
г. Орел, в т.ч. районы:	0,000	0,086	0,135	0,000	0,135	0,416	0,000	0,551	0,441	0,086	0,012	0,122	0,037	0,012	0,073	6,300
Железнодорожный	0,003	0,028	0,155	0,028	0,135	0,262	0,042	0,299	0,003	0,121	0,006	0,118	0,028	0,003	0,028	8,900
Заводской	0,000	0,134	0,248	0,000	0,248	0,248	0,000	0,286	0,134	0,057	0,000	0,057	0,038	0,000	0,038	1,500
Советский	0,000	0,000	0,081	0,007	0,074	0,207	0,007	0,244	0,007	0,059	0,007	0,052	0,037	0,007	0,030	6,400
Северный	0,000	0,000	0,120	0,080	0,040	0,319	0,080	0,239	0,000	0,080	0,040	0,040	0,000	0,000	0,000	14,300
Орловский район	0,000	0,152	0,061	0,015	0,045	0,273	0,061	0,341	0,159	0,023	0,000	0,023	0,015	0,000	0,015	10,800
Ливенский район	0,024	0,310	0,239	0,024	0,215	0,549	0,072	0,788	0,334	0,095	0,024	0,119	0,024	0,000	0,024	11,500
Мценский район	0,083	0,496	0,055	0,000	0,055	0,634	0,096	0,771	0,317	0,193	0,000	0,234	0,028	0,000	0,028	11,400
Свердловский район	0,056	0,501	0,371	0,093	0,297	1,354	0,334	2,059	0,594	0,464	0,093	0,445	0,130	0,056	0,074	10,500
Покровский район	0,000	0,334	0,236	0,059	0,216	0,432	0,059	0,550	0,196	0,020	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	9,300
Новосильский район	0,000	0,028	0,028	0,000	0,084	0,084	0,000	0,084	0,028	0,028	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000
Залегощенский район	0,028	0,083	0,361	0,139	0,222	0,528	0,139	0,500	0,083	0,167	0,056	0,111	0,083	0,000	0,083	18,300
Корсаковский район	0,000	0,279	0,070	0,035	0,035	0,244	0,105	0,244	0,174	0,070	0,035	0,035	0,000	0,000	0,000	11,600
Верховский район	0,000	0,076	0,363	0,121	0,287	0,393	0,076	0,408	0,000	0,197	0,045	0,182	0,061	0,030	0,030	15,400
Новодеревеньковский район	0,000	0,055	0,055	0,000	0,055	0,416	0,249	0,416	0,443	0,055	0,028	0,028	0,000	0,000	0,000	29,100
Краснозоренский район	0,039	0,177	0,138	0,020	0,118	0,394	0,098	0,443	0,089	0,049	0,010	0,039	0,020	0,10	0,010	17,500
Малоархангельский район	0,014	0,130	0,014	0,000	0,014	0,217	0,014	0,260	0,174	0,029	0,000	0,043	0,000	0,000	0,000	11,700
Глазуновский район	0,065	0,258	0,344	0,043	0,323	1,032	0,022	1,462	1,011	0,366	0,000	0,409	0,172	0,000	0,194	5,300
Должанский район	0,015	0,208	0,104	0,000	0,134	0,535	0,045	0,802	0,401	0,208	0,000	0,297	0,045	0,000	0,045	11,000
Колпнянский район	0,037	0,049	0,086	0,037	0,049	0,393	0,061	0,418	0,135	0,147	0,012	0,135	0,074	0,000	0,074	20,200
Кромской район	0,000	0,034	0,475	0,049	0,460	0,367	0,034	0,446	0,436	0,078	0,005	0,078	0,069	0,005	0,069	6,600
Троснянский район	0,019	0,134	0,058	0,000	0,058	0,326	0,038	0,441	0,441	0,019	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	11,900
Дмитровский район	0,000	0,295	0,091	0,023	0,068	0,364	0,068	0,614	0,318	0,159	0,000	0,182	0,023	0,000	0,023	11,000
Сосковский район	0,000	0,056	0,071	0,014	0,056	0,226	0,085	0,296	0,113	0,042	0,000	0,042	0,028	0,000	0,028	25,800
Шаблыкинский район	0,000	0,164	0,135	0,045	0,090	0,269	0,105	0,284	0,090	0,164	0,030	0,135	0,030	0,015	0,015	19,000
Урицкий район	0,038	0,377	0,113	0,038	0,075	0,340	0,151	0,415	0,113	0,113	0,000	0,113	0,075	0,000	0,075	18,900
Хотынецкий район	0,036	0,291	0,036	0,000	0,036	0,364	0,049	0,498	0,231	0,146	0,024	0,146	0,049	0,000	0,049	10,400
Болховский район	0,000	0,186	0,241	0,055	0,219	0,767	0,131	1,128	0,372	0,252	0,033	0,263	0,088	0,022	0,088	13,600
Знаменский район	0,019	0,153	0,115	0,019	0,096	0,594	0,134	0,872	0,211	0,153	0,019	0,144	0,057	0,019	0,038	14,000

Следует отметить, что такие же данные показывает Аналитическая справка ГИБДД по Орловской области за 2010 г. Вместе с тем представленная методика наиболее полно отражает отдельные показатели аварийности, которые дают целостную картину обеспечения БДД на региональном и муниципальном уровнях.

Представленный метод ранжирования может быть использован для принятия управленческих решений в области обеспечения БДД в регионе по следующим направлениям.

Результаты ранжирования районов области по статистическим показателям могут быть использованы:

а) региональными и муниципальными органами исполнительной власти для принятия управленческих решений, в т.ч. для разработки и поддержки проектов по обеспечению БДД в конкретном районе и муниципальном образовании;

б) для своевременного выявления причин снижения (увеличения) показателей обеспечения БДД на конкретной территории и выделения ответственных лиц;

в) для получения основного или дополнительного бюджетного финансирования для обеспечения БДД на территории;

г) для привлечения средств частных инвесторов в целях снижения дорожной аварийности, улучшения качества дорог и иной транспортной инфраструктуры.

Кроме того, данный метод позволяет выявлять незначительное снижение отдельных показателей по в целом «благополучным» территориям. Проводя дополнительную аналитику, возможно предотвратить те негативные последствия, которые могут при определенном попустительстве со стороны должностных лиц привести к непоправимым последствиям. Очевидно, что БДД – это прежде всего сохранение здоровья нации и жизни отдельных людей.

Одной из разновидностей задач оценки эффективности системы обеспечения БДД являются задачи ее экономической оценки и разработки соответствующих методов оптимизации.

Характер проводимого исследования позволяет рассмотреть еще одну методику, которую можно представить как *методику оценки эффективности системы обеспечения БДД по экономическим показателям*.

В настоящее время не существует единой системы показателей, позволяющей оценить затраты на содержание и функционирование всех субъектов различных видов деятельности в сфере обеспечения безопасности дорожного движения. Существующая практика такой оценки ограничивается определением эффективности мероприятий по повышению безопасности дорожного движения путем сопоставления затрат на их разработку и реализацию с величиной прогнозируемого сокращения ущерба от дорожно-транспортных происшествий. Обеспечивая лишь сравнительную эффективность таких мероприятий, эта практика не решает задач совершенствования и управления состоянием всей системы БДД.

Экономические затраты формально могут быть определены при выявлении спектра и содержания всех возможных видов деятельности по обеспечению БДД и всех соответствующих им подсистем функционального обеспечения.

Методику оценки эффективности существующей системы управления БДД можно представить как набор следующих действий:

1. Формализовать деятельность всех субъектов системы обеспечения БДД – хозяйственных, управленческих, надзорных, научных, образовательных структур транспортной, дорожной, образовательной и иной деятельности в сфере обеспечения БДД – в терминах теории управляемых систем. Результатом этой формализации явится полный набор параметров деятельности, подлежащих контролю: структура управляемой деятельности, отражающей ее функциональный состав и взаимосвязи элементов; функции субъектов, виды деятельности и соответствующие им технологии и процедуры; структура и содержание подсистем нормативно-правового, нормативно-технического, организационного, технического и иного обеспечения деятельности.

2. Оценить нормативный и фактический уровень затрат каждого субъекта на все виды деятельности по обеспечению БДД, выполняемой конкретными исполнителями, и на подсистемы обеспечения.

Нормативный уровень затрат формируется на основе действующих нормативов, предписывающих наличие у субъектов определенного перечня трудовых, материальных и иных средств для выполнения требований по повышению безопасности дорожного движения и их контролю. Для оценки полных удельных затрат С может быть использована аддитивная функция, нормированная по различным физическим параметрам – факторам F_j:

$$C = \sum_i \sum_i (C_i / F_i), \qquad (2)$$

где C_i – i-я составляющая затрат.

Фактором может служить, например, количество транспортных средств, их пробег и другие параметры. Чтобы сконструировать некоторый частный показатель любой составляющей затрат, составляются матрицы «затраты – факторы», по строке которых перечисляются все возможные затраты функциональных элементов и их связей субъекта, а в столбце – виды факторов. На пересечениях соответствующих значений частных составляющих затрат и факторов образуются показатели оценки затрат вида C_i / F_j.

Полученные таким образом массивы нормативных и фактических показателей представляют собой различные удельные и массовые покомпонентные показатели, такие как:

– затраты (в фиксированных ценах), относимые на автомобиль определенной модели и возраста – руб./автомобиль,

– на км пробега этого автомобиля – руб./км;

– на один вид воздействия или технологического процесса – руб./возд.,

– на календарную наработку автомобиля – руб./год;

– то же для принятой группы автомобилей, парка автомобилей региона (муниципального образования) с учетом его размеров, структуры, интенсивности, условий эксплуатации и т.п.;

– аналогичные показатели, относимые на одного водителя, на км дороги и т.п. в зависимости от рассматриваемого субъекта и решаемой задачи.

Представляется возможным представить фрагмент такой матрицы для субъектов, осуществляющих перевозочную деятельность и в общем случае представляющих собой комплекс организаций, отдельно взятое предприятие или индивидуальных предпринимателей, а также субъектов, осуществляющих различные виды контроля деятельности этих субъектов (таблица 3).

По каждому параметру (фактору) может быть предусмотрена любая форма их дробления на подпараметры в зависимости от поставленных задач.

3. Оценить показатели уровня опасности движения в социально-экономических величинах – ущербе от ДТП как с общепринятой позиции общественных потерь (по методу общих доходов), так и с позиции интересов различных субъектов сферы обеспечения БДД.

Предусматривается построение матрицы «ущерб – факторы», аналогичной той, которая представлена в таблице 3. По столбцам следует перечислять все возможные составляющие социально-экономического ущерба. Полученные на данном этапе показатели выявят те виды факторов, которые представляют наибольшую опасность и помогут в выборе приоритетов вложения имеющихся средств.

4. На основе информации предыдущих этапов формируется матрица «ущерб – затраты», составленная в двух вариантах: с позиции интересов государства, а также с позиции частных интересов субъектов этой системы.

Анализ полученных показателей позволит оценить эффективность функционирования системы обеспечения БДД на любом уровне управления, степень сокращения ущерба от ДТП при определенном увеличении нормативного уровня затрат на соответствующие виды деятельности.

Совокупность формализованных моделей деятельности всех субъектов системы управления безопасностью дорожного движения вместе с вектором целей, ограничений, нормативов, математическим аппаратом обработки информации, анализа и принятия решений позволит создать базу для непосредственной оценки эффективности деятельности субъектов и всей системы по экономическим критериям, эффективного управления уровнем

Таблица 3 – Матрица «затраты – факторы (численность транспортных средств)»

Число транспортных средств по видам перевозок			Затраты субъекта транспортной деятельности на обеспечение БДД						
			Внутренние (производственные)					Внешние (контрольные)	
			Обеспечение соответствия типа подвижного состава и его оборудования маршрутам и условиям движения; соответствия базы технического обслуживания и ремонта, производственного контроля технического состояния подвижного состава; поддержания квалификации руководителей, специалистов, технического персонала и водителей, контроля их здоровья, режима труда и отдыха, предрейсового инструктажа; соблюдения экологических требований; обеспечение соответствия дополнительных требований БДД к персоналу, технологии и технике, используемых в международных перевозках, перевозках опасных, тяжеловесных, крупногабаритных грузов и т.д.					Отраслевой контроль	Государственный инспекционный контроль
			C_1	C_2	…	….	C_m	C_{n-1}	C_n
Участвующие в пассажирских перевозках:									
Автобусы	Городские и пригородные маршруты	F_1	C_1/F_1	…	…	…	C_n/F_1	C_{n-1}/F_1	C_n/F_1
	Междугородные маршруты	F_2	C_1/F_2				C_n/F_2	C_{n-1}/F_2	C_n/F_2
	Международные маршруты	F_f	C_1/F_f				C_n/F_f	C_{n-1}/F_f	C_n/F_f
Легковые и таксомоторные ТС	Перевозки, выполняемые таксомоторными парками	…							
	Предпринимателями	…							
Участвующие в грузовых перевозках:									
…	….	F_{k-1}	C_1/F_{k-1}				C_n/F_{k-1}	C_{n-1}/F_{k-1}	C_n/F_{k-1}
….	….	F_k	C1/F_k				C_n/F_k	C_{n-1}/F_k	C_n/F_k

Для каждой строки предусматривается детализация по юридическому статусу владельцев и наличию необходимой производственной базы для выполнения требований БДД, по условиям эксплуатации, моделям подвижного состава, участию в перевозках тяжеловесных, крупногабаритных, опасных грузов и т.д.

дорожной аварийности, его прогнозирования и контроля.

В целом оценить систему управления БДД в регионе (муниципальном образовании) можно в соответствии с понятием устойчивости этой системы. Под устойчивостью системы управления БДД в регионе (муниципальном образовании) следует понимать такое качественное состояние данной системы, при котором субъект публичной власти в существующих социально-экономических и нормативно-правовых условиях своевременно и в полном объеме использует имеющиеся ресурсы для обеспечения неуклонного повышения защищенности участников движения от дорожно-транспортных происшествий, сохранения их жизни и здоровья, а также снижения материальных и моральных последствий ДТП.

Показатели эффективности управления БДД могут быть представлены в следующем виде:

1) K_1 – показатель эффективности использования ресурсов, рассчитывается как соотношение использованных средств к общему объему выделяемых ресурсов.

$$K_1 = P_u / P_в , \qquad (3)$$

где $P_и$ – использованные средства на обеспечение БДД в отчетном периоде,

$P_в$ – общий объем выделяемых бюджетных ресурсов в отчетном периоде.

2) K_2 – показатель эффективности привлечения средств, рассчитывается как отношение объема привлеченных ресурсов (средства фондов, кредитные ресурсы и т.п.) к общему объему затраченных средств.

$$K2 = P_п / P_з , \qquad (4)$$

где $P_п$ – привлеченные внебюджетные средства,

$P_з$ – общий объем затраченных средств.

В принципе по мере необходимости данный перечень показателей может быть расширен.

В процессе экономической оценки субъектов управления следует учитывать, что показатели могут иметь различные размерности в зависимости от социально-экономического положения территории, а также следует учитывать различную важность или весомость показателей.

В целях комплексной оценки эффективности управления БДД с экономической точки зрения требуется привести все показатели к безразмерному виду, к общему началу отсчета, к единому интервалу измерения.

Для решения данной задачи можно предложить метод, базирующийся на линейном преобразовании исходных показателей. Сущность метода заключается в том, что расчет преобразованных (стандартизированных) безразмерных показателей определяется на основе следующей формулы:

$$K_{ст} i(x) = \alpha_i K_i(x) + \beta_i , \qquad (5)$$

где $K_{ст}\, i(x)$ – стандартизированный показатель соответствующего значения для конкретной территории показателя Ki(x);

i – порядковый номер рассматриваемого коэффициента;

x – порядковый номер территории (региона или муниципального образования);

α_i, β_i – постоянные коэффициенты, значения которых определяются в зависимости от того, максимизируются или минимизируются показатели Ki.

Процедура нахождения бі и ві заключается в следующем:

1) коэффициенты бі определяются по формуле:

$$\alpha_i = -1/\left(K_i^* - K_i^0\right), \qquad (6)$$

где K_i^* – максимизированное значение коэффициента K_i;

K_i^0 – минимизированное значение коэффициента K_i;

2) коэффициенты ві находятся из выражения:

$$\beta_i = K_i^* / \left(K_i^* - K_i^0\right), \qquad (7)$$

3) подставив значения α_i и β_i в формулу для определения преобразованного показателя, получим

$$K_{ст} i(x) = \left\{K_i^* - K_i(x)\right\} / \left(K_i^* - K_i^0\right). \qquad (8)$$

Полученный преобразованный показатель удовлетворяет требованиям безразмерности, общему началу отсчета всех показателей, единому интервалу измерения. При этом преобразованный показатель принимает значения, находящиеся в интервале $0 \le K_{ст} i(x) \le 1$.

Устойчивость системы управления БДД в регионе (муниципальном образовании) тем выше, чем меньше значение показателя $K_{ст}\, i(x)$. Однако рассмотрение устойчивости данной системы по комплексу показателей не дает однозначного ответа об эффективности управления, так как возникает проблема сопоставления, выделения наиболее и наименее устойчивых управляющих систем. С целью сопоставления устойчивости системы управления БДД используется показатель $K_{св.ст}\,(x)$ – сводный стандартизированный показатель для конкретного региона (муниципального образования).

Таким образом, каждая рассматриваемая система управления однозначно характеризуется значением сводного стандартизированного показателя. Соответственно при этом устойчивость системы управления оценивается тем выше, чем меньше значение данного показателя.

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что каждый из предложенных методов по-разному ранжирует объекты исследования. Необходимо более детально строить ранжирование с учетом всех предложенных методов, а окончательный вывод делать с использованием предложенного стандартизированного показателя, характеризующего устойчивость системы управления БДД на территории.

Хотелось бы отметить, что все использованные показатели, методы и ранжирование имеют смысл только при формировании их в длительном периоде в целях выявления основных тенденций. Исходя из этого, необходимым является создание мониторинга эффективности системы управления БДД в регионе (муниципальном образовании), который смог бы в должной мере представить такой анализ.

---

[1] Волошин Г.Я., Романов А.Г. Анализ дорожно-транспортных происшествий. М.: Транспорт, 1987; Справочник по безопасности дорожного движения /Эльвик Р., Анне Боргер Мюсен, Труле Во. Пер. с норв. Агоповой. Институт экономики транспорта Норвегии, МАДИИ /ГТУ/, Совет министров северных стран. Осло–Москва–Хельсинки, 2001.

[2] Айвазян С.А. Прикладная статистика. Исследование зависимостей / С.А. Айвазян, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин. М.: Статистика, 1985.