

УДК 656(1-21)



С.В. Мироненко,
к.т.н, доцент,
директор Одесского
автомобильно-дорожного
колледжа Одеського
национального
политехнического
университета
e-mail: oadt@ukr.net

Р.В. Ласка,
преподаватель,
Одесского
автомобильно-дорожного
колледжа Одеського
национального
политехнического
университета
e-mail: oadt@ukr.net

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТРАНСПОРТА НА СОСТОЯНИЕ ДОРОГ

С.В. Мироненко, Р.В. Ласка.
Дослідження впливу транспорту на стан доріг. Дія транспортних засобів на стан покриття, при неконтрольованому розподілу навантажень, супроводжується його руйнуванням і виникненням ДТП. Система управління розвитку і стану автомобільних доріг на базі геоінформаційних технологій (надалі — Система) забезпечують рішення головних завдань.

S. Myronenko, R. Laska. The impact of vehicle on the road conditions. The impact of vehicles on the road coverage with out-of-control distribution of workloads followed by its destruction and the occurrence of accidents. Control system for the development and condition of the roads on the basis of geoinformation technology (hereinafter-system) provide a solution to the main problems.

Автомобильные дороги и дорожные объекты — это комплекс чрезвычайно сложных и дорогих технических сооружений, которые нуждаются в постоянном контроле и учете. В процессе их диагностики, паспортизации и других работ накапливается гигантский объем информации, которую необходимо систематизировать, проанализировать и использовать для принятия оптимальных управленческих решений.

Система управления развитием и состоянием автомобильных дорог на базе геоинформационных технологий (далее — Система) обеспечивает решение главных заданий:

- интеграцию и консолидацию данных, которые поступают из разных источников: служб автомобильных дорог, ведомственных институтов, других организаций, которые выполняют работы в сфере дорожного хозяйства. Системы этих организаций рассматриваются как внешние подсистемы, которые могут использовать для своих потребностей разные технологии и методологии;

- осуществлять информационную интеграцию результатов, полученных в подсистемах, в единое информационное пространство для поддержки принятия решений;

- создание «единственного окна» доступа к данным - обеспечение пользователей доступом к данным с использованием одной системосоздающей технологии независимо от технологии, задействованной во время её создания..

В случае возникновения нештатных, ситуаций или запланированных строительных или ремонтных работ, информация об этом передается соответствующими службами к базе геоданных и отображается на оперативном экране. Система владеет аналитическими комплексами. благодаря чему в любом случае будет предоставлено несколько вариантов возможных решений.

Кроме того, Система позволяет моделировать ситуации и даёт оптимальные решения по каждой проблеме. Такая возможность чрезвычайно важна при проектировании и содержании дорог.

Функции Системы:

1. Предоставление руководству оперативной и достоверной информации относительно состояния дорог из низового звена для принятия оптимальных решений (в частности финансового деления средств), доведение их к исполнителям и обеспечению автоматизированного контроля за выполнением.

2. Повышение безопасности движения благодаря выявлению (в результате пространственного анализа геометрии, состояния дорог и режимов движения транспортных потоков конкретной интенсивности и состава) участков дорог, которые не отвечают требованиям современных транспортных потоков, и обоснования оптимальных мероприятий.

3. Повышение безопасности движения благодаря оперативному информированию водителей об условиях движения, предупреждению о возникновении осложнений (рис.1).

4. Перераспределение транспортных потоков благодаря оперативному информированию водителей о введенных ограничениях или рекомендациях оптимальных маршрутов движения (рис. 1).



*Рис. 1. Средства управления дорожным движением
(информационные табло и знаки переменной информации)*

5. Автоматизация выбора необходимого маршрута перевозок негабаритных грузов благодаря анализу существующей цифровой модели автомобильных дорог и 300-метровой придорожной полосы.

6. Современная паспортизация дорог и инвентаризация объектов дорожного хозяйства с возможностью оперативного внесения изменений и дополнений техническими средствами Системы.

7. Визуальное наблюдение определенных участков дорог с помощью WEB-камер, действующих в составе системы.

8. Оперативный учет и анализ аварийности на дорогах с информацией о следствиях ДТП и о дорожных условиях в месте совершения ДТП.

Влияние на состояние дорог оказывают не только транспорт, но и природно-климатические условия. Наиболее интенсивно воздействию динамических нагрузок и погодно-климатических факторов подвержено покрытие. Климатические условия Одессы по условиям содержания покрытий являются неблагоприятными.

Влажная зима, частые перепады температуры в комплексе с воздействием транспорта оказывают на покрытие разрушительное воздействие. Для поддержания надлежащего транспортно-эксплуатационного состояния существующих дорог, обеспечения непрерывного круглосуточного и безопасного движения автомобилей с учетом возрастания нагрузок и интенсивности движения требуется выполнение различных видов дорожно-ремонтных работ, особенностью которых является высокая материалоемкость, линейность и как следствие — высокая цена, что не всегда могут позволить себе наши дорожники.

Все это требует нового подхода к эксплуатации дорог, поскольку первостепенное значение приобретает как обеспечение безопасного и комфортного движения, так и предотвращение преждевременного снижения основных транспортно-эксплуатационных качеств дороги. При анализе технического и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог необходимо учитывать достижения отечественной и зарубежной науки, а также прогрессивный опыт, который накоплен в проектных и производственных организациях страны.

Совместными усилиями студентов ОАДК ОНПУ и ДП «Одессагипродор» было проведено оценку состояния дорог в области.

Автомобильная дорога местного значения "КПП "Гребеники"- Краснознаменка – Березовка” км 74+000 – км 76+000, км 79+000 – км 82+000 в Березовском районе Одесской области.

Дорога связывает между собой промышленные и административные центры, обеспечивает возможность выхода на основные автомагистрали Одесской области.

В составе движения можно выделить:

- местный транспорт - транспортные связки между населенными пунктами, которые прилегают к дороге (с. Прудовое, с. Даниловка) и районным центром г. Березовка, а также между собой;

Таблиця 1

Воздействие транспортных средств по видам машин и интенсивности движения

Марка автомобиля	Общая масса т	Интенсивность движения в обоих направлениях, авт/сутки		
		1	3	5
Легкие (<2,5т)		274	400	514
УАЗ 3741	2,8	65	95	122
ГАЗ 2705	3,5	144	210	269
Форд Транзит FT150 2,5 D	3,2	65	95	122
Средние (2,5-5,0т)		129	189	242
ГАЗ – 52-04	5,3	19	28	36
MERCEDES-BENZ Vario 500-600	5,0	8	11	14
IVECO Daily 50.c 13.V	5,2	19	28	36
ГАЗ 3307	7,85	64	94	120
MERCEDES-BENZ Vario 700-800	7,50	19	28	26
Тяжелые (> 5т)		93	136	175
ЗИЛ 433360	11,0	8	11	14
МАЗ 53352	16,4	46	68	57
КАМАЗ 53212	18,2	39	57	74
Автопоезда с прицепами		26	38	49
ЗИЛ 433360 + ГКБ 8328	19,0	10	15	19
КАМАЗ 5320 + ГКБ 8350	26,81	16	23	30
Автомобили тягачи с полуприцепом		16	22	30
КАМАЗ 54112 + СЗАП 9905	33,0	11	15	20
МАЗ 54323-028 + МАЗ 9397	34,0	5	7	10
Всего грузовых		538	785	1010
Автобусы		512	747	961
Газ 32213	3,5	133	194	250
IVECO Turbo Daily 3512	3,5	169	246	317
MERCEDES-BENZ Vario 500-700	5,0	179	262	336
БОГДАН А091	8,1	31	45	58
Легковые		4122	6014	7737
Общая интенсивность		5172	7546	9708
Приведенная к легковому автомобилю		6783	9892	12731

- транзитный транспорт – транспортные связки между северо-восточной частью области и соседних областей с г. Одесса и другими автомагистралями Одесской области (путем выхода на автодорогу „Киев - Одесса”).

Также данная дорога дает возможность выхода на Молдавскую границу.

Согласно с выполненным учетом движения в 2012 году и анализа ранее выполненных проектов существующая интенсивность движения на участке составила 720 авт/сутки. В связи с ожидаемым ростом объемов перевозок грузов и пассажиров интенсивность движения на данном участке до 2032 года достигнет 1578 авт/сутки, что отвечает 2546 авт/сутки, приведенных к легковому автомобилю.

Ширина проездной части – 6,80 м, конструкция существующей дорожной одежды представлена такими слоями:

- покрытие из малопрочного известняка, обработанного битумом, толщиной 6 см;

- основание из малопрочного известняка толщиной 25 см.

Дорожная одежда местами имеет повреждение и разрушение в виде сетки трещин и обломов кромки покрытия. Существующее покрытие не удовлетворяет требованиям относительно равенства и имеет недостаточную ширину и разрушение, что свидетельствует о необходимости выполнения ремонтных работ и создания конструкции усиления. Измеренный модуль упругости существующей дорожной одежды $E_u = 101$ МПа.

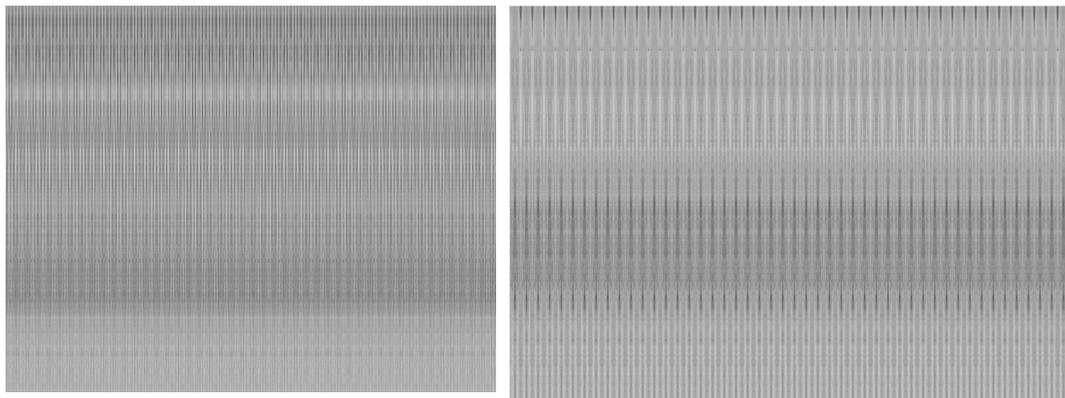


Рис.2. Разрушение покрытия дорожной одежды в выемке на ПК 743+00 – ПК 745+00

Автомобильная дорога местного значения "Одесса – Ильичевск - Черноморка" на участке км 2+081 – км 3+081 в Овидиопольском районе Одесской области.

Таблиця 2

Воздействие транспортных средств по видам машин и интенсивности движения

Марка автомобиля	Грузо-подъемность, т	Общая масса т	Интенсивность движения в обоих направлениях, авт/сутки		
Легкие (<2,5т)			22	34	48
УАЗ 451	1,0	2,8	5	8	12
ГАЗ 33021	1,5	3,6	7	10	14
Форд Транзит	2,1	4,0	4	6	8
Мерседес 407-Д	2,3	4,6	6	10	14
Средние (2,5-5,0т)			72	114	158
ГАЗ - 53	4,0	7,4	28	44	62
МАЗ - 437040	4,5	10,1	15	24	32
ЗИЛ - 130			29	46	64
Тяжелые (> 5т)			102	164	224
МАЗ 53352	8,4	16,4	36	58	78
КАМАЗ 53212	10	18,2	42	68	92
КРАЗ 6510			24	38	54
Автопоезда с прицепами			36	58	78
RENAULT + A SCO	42	47	12	20	26
МАЗ 6422 + МАЗ 9389	32,4	48,6	24	38	52
Всего грузовых			232	370	508
Автобусы	Вместимость, людей		14	22	30
Фиат	9		4	6	10
ЛАЗ 699 Р	41		8	12	14
Икарус S 255	44		2	4	6
Легковые			474	760	1040
Общая интенсивность			720	1152	1578
Приведенная к легковому автомобилю			1164	1863	2546

Дорога связывает между собой промышленные и административные центры, обеспечивает возможность выхода на автомобильную дорогу государственного значения «Одесса - Ильичевск».

Указанный участок дороги находится в пределах Овидиопольского района Одесской области и проходит по территории с. Черноморка Таировского поселкового совета. Данная дорога связывает между собой отдельные районы города Одессы, а также пригородные населенные пункты. Дорога имеет важ-

ное промышленное и сельскохозяйственное значение так как расположенная в промышленно-складской зоне города.

Согласно с выполненным учетом движения в 2012 году и анализа ранее выполненных проектов существующая интенсивность движения на участке сословное 5172 авт/сутки. В связи с ожидаемым ростом объемов перевозок грузов и пассажиров интенсивность движения на данном участке до 2032 года достигнет 9708 авт/сутки, что отвечает 12731 авт/сутки, приведенных к легковому автомобилю.

Ширина проездной части – 7,50 м, конструкция существующей дорожной одежды представлена такими слоями:

- покрытие из асфальтобетона толщиной 7 см;
- основание из малопрочного известняка, обработанного битумом, толщиной 5 см;
- основа из малопрочного известняка толщиной 30 см.

Существующее покрытие не удовлетворяет требованиям относительно ровности и имеет недостаточную ширину и разрушение в виде выбоин и трещин, что свидетельствует о необходимости выполнения ремонтных работ и устройства конструкции усиления. Измеренный модуль упругости существующей дорожной одежды $E_y = 143$ МПа.

Для успешного решения задач повышения качества дорог требуется тесная интеграция всех технологических этапов эксплуатации дорог, которые включают: технический учет и инвентаризацию дорог и дорожных сооружений, сбор и анализ информации о параметрах, характеристиках и условиях работы автомобильных дорог; уход за дорогами, дорожными сооружениями и полосой отвода, поддержание их в чистоте и порядке; проведение работ по содержанию; назначение и выполнение комплекса работ по ремонту дорог и сооружений; озеленение, архитектурно-эстетическое оформление и обустройство дорог; развитие дорожного сервиса; организацию, управление и регулирование движения; осуществление мероприятий по маршрутному ориентированию.

Литература

1. Гончаренко Ф.П. Эксплуатационное содержание и ремонт автомобильных дорог при сложных погодных и экологических условиях /Ф.П.Гончаренко, С.Д.Прусенко, В.Ф.Скорченко // К.— 1999. — С. 89 — 93.
2. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения /А.П. Васильев, В.М. Сиденко // — М.: Транспорт— 1990. — С.195 —198.
3. Новак Л.С. Паспортизація та технічне обстеження автомобільних доріг і споруд /Л.С. Новак, О.В. Шаповалов // Optimum —2010. —С.85 —88.
4. Материалы изысканий лаборатории дорожно-строительных материалов ОАДК ОНПУ.