



МОЛОДЕЖЬ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ ЮГА РОССИИ

YOUTH AND SCIENTIFIC-AND-TECHNICAL PROGRESS IN THE ROADFIELD OF THE SOUTH OF RUSSIA



Материалы XIV Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 20—22 мая 2020 г., Волгоград, посвященной 75-летию победы в Великой Отечественной войне



Волгоград
ВолГТУ
2020

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Волгоградский государственный технический университет

**МОЛОДЕЖЬ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС
В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ ЮГА РОССИИ**

**YOUTH AND SCIENTIFIC-AND-TECHNICAL PROGRESS
IN THE ROADFIELD OF THE SOUTH OF RUSSIA**

Материалы XIV Международной научно-технической конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых, 20—22 мая 2020 г., Волгоград,
посвященной 75-летию победы в Великой Отечественной войне

Волгоград
ВолгГТУ
2020

УДК 001.89-0.53.81:625.7/.8(470.450)(0.63)
ББК 39.111-55(2Рус-4Вог) я431
М754

Редакционная коллегия: Алексиков С.В., д-р техн. наук, профессор (г. Волгоград)
Девятков М.М., канд. техн. наук, профессор (г. Волгоград)
Захаров Е. А., канд. техн. наук, доцент (г. Волгоград)
Кочетков А.В. д-р техн. наук, профессор (г. Саратов)
Углова Е.В., д-р техн. наук, профессор (г. Ростов-на-Дону)
Близниченко С.С., канд. техн. наук, доцент (г. Краснодар)
Вовко В.В., канд. техн. наук, доцент (г. Волгоград)
Лескин А.И., канд. техн. наук, доцент (г. Волгоград)

М754 **Молодежь** и научно-технический прогресс в дорожной отрасли юга России = Youth and scientific-and-technical progress in the roadfield of the south of Russia : материалы XIV Международной науч.-технич. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, 20—22 мая 2020 г., Волгоград, посвященной 75-летию победы в Великой Отечественной войне / М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Волгогр. гос. техн. ун-т. — Волгоград: ВолГТУ, 2020. 186 с.

ISBN 978-5-9948-3653-8

Содержатся материалы XIV Международной научно-технической конференции «Молодежь и научно-технический прогресс в дорожной отрасли юга России», целью которой является помощь ученым и молодым специалистам России в представлении результатов своих научно-исследовательских и экспериментальных работ широкому кругу научной общественности, ознакомление представителей дорожных предприятий и учреждений, преподавателей, аспирантов и студентов вузов с последними достижениями в области повышения эффективности работы дорожно-строительного комплекса, строительства и эксплуатации автомобильных дорог, безопасности дорожного движения.

This collection contains the materials of the 14th International scientific and technical conference “Youth and scientific-and-technical progress in the roadfield of the south of Russia”, which is aimed at helping young specialists and scientists in presentation of the outcomes of their scientific and experimental works to scientific community, at acquaintance of representatives of road factories and institutions, professors, PhD students and students with the latest achievements in the field of improvement of the work-effectiveness in the road - building complex, road-building and service and road safety.

УДК 001.89-0.53.81:625.7/.8(470.450)(0.63)
ББК 39.111-55(2Рус-4Вог) я431

ISBN 978-5-9948-3653-8



© Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный
технический университет», 2020
© Авторы статей, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ДОРОГИ И ТРАНСПОРТ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Ширяшкина Д.Р., Жукова А.И. Дорожники Волгоградской области к 75-летию победы в Великой Отечественной войне.....	5
Ширяшкина Д.Р., Жукова А.И. К 75-летию Великой Победы. Они защищали Сталинград. Соколова Мария Васильевна, Чекалин Василий Иванович.....	9
Шмарова В.В. Патриотизм и активная жизненная позиция – основа формирования специалиста дорожника.....	13
Хрунина М.В. Преемственность поколений. Важно, когда мы помним.....	19
Ширяшкина Д.Р. К 75-летию Великой Победы. Дорожной профессии учили ветераны Великой Отечественной войны. Свистунов Василий Григорьевич....	23
Фёдорова В.С. К 75-летию Великой Победы. Дорожной профессии учили ветераны Великой Отечественной войны. Шорин Алексей Фёдорович.....	28
Жукова А.И. К 75-летию Великой Победы. Дорожной профессии учили ветераны Великой Отечественной войны Щербаков Александр Спиридонович, Лакин Всеволод Карпович.....	34
Дубов А.И., Назаров К.Р. Историческая память в проектировании и обустройстве автомобильных дорог.....	38
Мохова И.С. Из истории строительства Волжской рокады.....	43
Аракелян В.Р., Аленин Е.Е. Военные дороги – техника и технологии строительства в годы Великой Отечественной войны.....	46
Хрунина М.В. Школьники Волгоградской области приняли участие в региональном конкурсе «Движение – это Мы!», посвящённому 75-летию победы в Великой Отечественной войне.....	51
Нетребя О.А. Строительство, восстановление, содержание фронтовых дорог.....	56
Крохмалева Ю.А. Переправы Великой Отечественной войны.....	61
Елешева С.Н. Регулировщики на дорогах Великой Отечественной войны.....	67
Ботин С.О. Вклад дорожников в победу в Великой Отечественной войне.....	72
Ефанова В.С. Железнодорожный транспорт в Сталинградской битве.....	74
Иванова О.О., Сахарова А.А., Иванова Ю.П. Роль автомобильного транспорта в период Великой Отечественной войны.....	77
Колосков Р.С., Ахмедов А.М., Гаджикурбанов Р.Р. Автомобильные дороги в годы Великой Отечественной войны.....	79
Москаленко Д.Д., Чопко А.Г. Транспорт и эвакуация во время Великой Отечественной войны.....	82
Смоленцева А. А., Зима Е. А., Гаврилова Н. С. Пути сообщения Сталинграда во время Великой Отечественной войны.....	85
Чопко А.Г., Москаленко Д.Д. Вклад автомобильного транспорта в победу Красной армии над фашизмом.....	90

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗЫСКАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Аракелян В.Р. Принципы формирования инфраструктуры для зарядки электромобилей в крупных городах.....	94
Брызгалов В.И. Схема размещения пункта взимания платы на платной автомобильной дороге на территории г. Перми.....	97
Константинова Е.Е., Тележникова А.А. Картографо-аэрокосмические изыскания при проектировании придорожных защитных лесонасаждений Волгоградской области.....	103

Махов И.Д., Соболева Е.Д. Картографирование придорожных ландшафтов Волгоградской области по аэро-космической фото-информации.....	106
Черномордик И.А. Современные инновационные технологии проектирования организации реконструкции участка автомобильной дороги А-146.....	110
Ширяшкина Д.Р. Влияние перехватывающих парковок на загруженность городских улиц и дорог.....	116

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

И ТЕХНОЛОГИИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Бурханов И.Р., Журавлев И.В. Разработка технологии строительства автомобильных дорог с применением цеолитсодержащего мергеля Татарско-шатрашанского месторождения.....	120
Власов А.С. Климато-нейтральная технология получения техногрунта на основе бурового шлама.....	124
Жавазнех Л.М., Глазунов И.И. Анализ и особенности принципов работы в системе контроля дорожных фондов (СКДФ).....	129
Иванов П.В., Глазунов И.И., Рюмин Н.А. Использование вторичных ресурсов в качестве заполнителей для асфальтобетонных смесей	133
Митрохин П.И. Обоснование времени уплотнения горячей смеси при ямочном ремонте покрытия	135
Носов С.В. Имитационное моделирование процесса уплотнения провакуумированной асфальтобетонной смеси пневмоколесным катком.....	137
Поляков А.С., Глазунов И.И., Иванов П.В. Методы повышения прочности каменных материалов.....	143
Тюрюханов К.Ю. Определение качества микроструктуры в органоминеральных композициях расчетным методом	145
Целовальников Я.П. Методы повышения качества дорожных битумов.....	149

ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

И БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Альшанова М.И., Бугаева М.А. Оценка загрузки сети региональной дорог Волгоградской области движением автотранспорта.....	152
Бурятинская А.В., Галанюк Я.В. Направления развития магистральной улично-дорожной сети г. Астрахани.....	154
Гаврилова Н.С., Смоленцева А.А., Зима Е.А. Воздействие автомобильного транспорта на экологическую обстановку города Волгограда	156
Галанюк Я.В., Бурятинская А.В., Терехова А.В., Савельев Н.А. Распределение выбросов автомобильного транспорта на регулируемых пересечениях магистралей	160
Гобунов П.А., Бражкин Ю.А. Анализ и причины аварийности на территории Владимирской области.....	162
Соложенко Т.В., Азроян С.А., Шевченко П.Е. Внедрение системы перехватывающих парковок г. Волгограда	166
Шевченко И.Н., Овчинцев А.М. Применение имитационного моделирования для обоснования проектного решения по организации дорожного движения на площади павших борцов после её переустройства.....	171
Ширяшкина Д.Р. Способы предотвращения дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах с участием животных с помощью электроизгороди.....	175

ДОРОГИ И ТРАНСПОРТ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

УДК 625.7/.8:93

ДОРОЖНИКИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ К 75-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

Ширяшкина Д.Р. (гр. АД-1-17), Жукова А.И. (гр. АД-1-16)

Научные руководители – канд. техн. наук, профессор Девятов М.М.,
канд. техн. наук, доцент Сапожкова Н.В.

Волгоградский государственный технический университет

Статья посвящена 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, интервью председателя комитета транспорта и дорожного хозяйства Волгоградской области Васильева А.Н. о ветеранах Отечественной войны и дорожной отрасли, сохранению их памяти в делах современных дорожников.

The article is devoted to the 75th anniversary of the Victory in the Great Patriotic war, an interview with the Chairman of the Committee of transport and road facilities of the Volgograd region, Vasiliev A. N. about the veterans of World War II and the road sector, to preserve their memory in the works of modern road builders.

В рамках подготовки к конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, студенты дорожники ИАиС ВолгГТУ взяли интервью о ветеранах-дорожниках, сохранению их памяти в делах современных дорожников, у председателя комитета транспорта и дорожного хозяйства Волгоградской области Васильева Анатолия Николаевича, выпускника автодорожного факультета «Горхоза» (Рис. 1.).



Рис. 1. Председатель комитета транспорта и дорожного хозяйства Волгоградской области Васильев Анатолий Николаевич

«К большому сожалению, сегодня из всех ветеранов дорожной отрасли осталась только одна – Соколова Мария Васильевна. Она ещё девочкой начала воевать, её мама была врачом, вместе с мамой она сначала работала при госпитале, позже стала работником госпиталя. На сегодняшний день ей 90 лет. В 90-х годах было более 100 ветеранов войны, осталась одна Мария

Васильевна. Также мы ведём шефство над Калачёвским районом, где три ветерана – двое мужчин и одна женщина, которой 100 лет, всю жизнь она работала преподавателем. Ежегодно ко 2 февраля и 9 мая комитет транспорта и дорожного хозяйства Волгоградской области посещает ветеранов. Выражаем им свою признательность, благодарим ветеранов за то светлое будущее, когда мы можем трудиться, работать, получать от жизни удовольствие, они это завоевали в своё молодое время. Кто-то ушёл из жизни, кто – в 19 лет, кто – в 20, кто – в 40, но зато завоевали нам светлое будущее. Европу Гитлер А. быстро прошёл, а вот на Советском Союзе остановился....».

Сегодня все дорожники чтут память о войне, о погибших в ней. Можно отметить ряд подрядных организации, которые взяли на себя ответственность по восстановлению памятников Великой Отечественной войны, посвященные мужеству и героизму советских солдат.

ГБУ «Волгоградавтодор» взяло на себя обязательства по оказанию помощи в сохранении памятников и их благоустройству в Быковском, Котельниковском, Николаевском, Новоаннинском, Октябрьском, Су-ровикинском, Чернышковском муниципальных районах Волгоградской области.

ООО «Мостдорсервис» ведутся работы в Киквидзенском, Котовском, Руднянском районах. Производится установка бордюрных камней и облицовка плиткой, проводится укрепление стел (Рис. 2.).

ООО «Гранит» ведутся работы по благоустройству памятных мест в Алексеевском (ст-ца Алексеевская, ул. Красногвардейская, 78), Нехаевском (ст-ца Нехаевская, пл. Ленина), и Серафимовичском (памятник в х. Среднецарицынский) районах. ООО «Визир» курирует Ленинский район (памятник в п. Царев) [1].

Так, в станице Сиротинской Иловлинского района в рамках благоустройства подрядной организацией ООО «ПО «Дондорстрой» проведены работы по облицовке памятника плиткой из керамогранита, возведен бетонный парапет, устроено покрытие из асфальтобетона на дорожках, обустроено две клумбы. Кроме того, компанией ведутся работы по благоустройству памятных мест в Даниловском (памятник в р.п. Даниловка), Клетском (памятник в ст-це Распопинская) и Ольховском (памятник в с. Ягодное) районах.



Рис. 2. Памятник в р.п. Рудня, приведённый в порядок при участии ООО «Мостдорсервис»

«В шести районах уже были продемонстрированы объекты с выполненными мероприятиям по сохранению памятных мест, что включает в себя: прокладку дорожек, различных подходов, а также укладку плитки и других различных удобств...».

«О своих предках могу рассказать не так много, как хотелось бы. Мой дед по маминой линии не вернулся с фронта. Их было три сына и отец, ни один не пришёл с войны. Когда я начал изучать историю своих предков то, нашёл троих, но так и не смог ничего узнать только про деда, который пропал под Курской дугой. Один похоронен – в Украине, другой – в Рязанской области, третий – в Калмыкии, который был самым молодым. На тот момент ему был 21 год, практически не повидавши жизни, еще тогда был командиром орудия и в своём письме, которое у меня сохранилось, описывал свою жизнь на войне...».

Слова благодарности к ветеранам – дорожникам и напутственные слова к действующим специалистам в дорожной сфере и подрастающему поколению студентов – дорожников.

«Касаясь ветеранов, в том числе дорожников, могу сказать только то, что легко говорить и критиковать то, что делают, а самое тяжёлое – это решать практические вопросы и задачи, стоящие перед тобой. Как в тех условиях, в 60-х, 70-х, 80-х годах, когда строили по 300 км дорог в год при имеющейся самой примитивной техники: самосвалы были по 5т, грейдера – прицепные, а асфальтоукладчики – волокуши, и они делали такие объёмы.... Я всегда преклонялся перед людьми, которые, пройдя голод, войну, нищету, смогли восстановить почти с нуля город Волгоград, ещё в те года, когда многие говорили, что Волгоград нельзя восстановить, его надо оставить, как памятник войны. Вопреки этим мнениям, за 10 лет город восстановили. Построили канал за три года вместо пяти лет, восстанавливали дороги, засеивали поля, где были и мины и снаряды. Основная часть тех, кто восстанавливал город – женщины, на них приходилась самая тяжёлая работа. Поэтому я преклоняюсь перед тем поколением, перед ветеранами. Когда их видим, надо просто говорить им большое спасибо и низкий поклон.

Очень бы хотелось, чтобы дорожники, как будущие, так и настоящие любили свою специальность. Часто критикуют автомобильные дороги, качество автомобильных дорог. Есть вопросы, их надо решать, есть трудности, которые необходимо преодолевать. Если ты выбрал эту непростую профессию – нужно идти по выбранному пути. Пожелать хотелось бы, чтобы каждый, работающий на дорогах, получал от своего труда удовольствие, и слова благодарности, мы редко слышим их в свой адрес. Талантливые ребята, пришедшие нам на смену, делают современные проекты, реализовывали их. Работая в комитете транспорта и дорожного хозяйства, стараются повысить свой профессионализм, идти по карьерной лестнице. Мы на данный момент преодолели основной барьер трудностей, у нас уже есть, что показать, основной частью этого занималась та молодёжь, которая работает у нас. Основные крупные объекты такие, как «Второй

Пусковой комплекс», «Нулевая рокадная», «Шоссе Авиаторов», объекты в Алексеевском районе, в Старополтавском районе, в Палласовке (Рис. 3.).



Рис. 3. Основные объекты, реализуемые в Волгоградской области

Я благодарен нашей молодёжи за должную работу. Мне нравятся амбиции, умение отстаивать свою точку зрения, так как если соглашаться со всем, может привести в затруднение. Я горжусь и люблю свою профессию и жду этого от современного поколения...».

Масштабные проекты, которые планируются в ближайшее время реализовать в Волгоградском регионе.

«В планах поручение губернатора развитие Нулевой Рокадной. Строительство пройдёт в два этапа вдоль Краснооктябрьского и Тракторного районов.

Второй очень важный объект – это Третий пусковой комплекс. Уже есть проектно-сметная документация, которую будем реализовывать, с помощью чего соединим Волгоград с Волжским комфортно и безопасно.

Пять объектов, которые на сегодня есть – это соединение районов: Дубовский с Иловлинским; Ольховский с Дубовским; Чернышковский с Суровикинским; Серафимовический с Клетским; объездная дорога вокруг Волгограда (Рис. 4.). Мы даём в будущем возможность людям добираться из района в район напрямую.



Рис. 4. Объездная дорога вокруг Волгограда (цифровая модель из проекта участка мостового перехода через Волго-Донской канал)

Хотелось бы отметить, что нам повезло с Губернатором, и сказать несколько слов благодарности Губернатору Волгоградской области – Андрею Ивановичу Бочарову, с которым решается каждый из этих вопросов. Это настоящий герой, Герой России, который на сегодня не только выполнил свой долг во время службы в горящих точках, но и ежедневно трудится над развитием Волгоградской области и её транспортного обслуживания. Под его чутким руководством за 5 лет изменились автомобильные дороги Волгоградской области, приобрели автобусы, появился современный аэропорт, реконструирован железнодорожный вокзал».

Библиографический список:

1. Волгоградские дорожники приводят в порядок памятники Воинам-Победителям [Электронный ресурс]. URL: <https://riac34.ru/news/115247/> (дата обращения: 18.05.2020).

Shiryashkina D. R., Zhukova A. I. Road workers of the Volgograd region to the 75th anniversary of victory in the Great Patriotic war.

УДК 93/94

К 75-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ. ОНИ ЗАЩИЩАЛИ СТАЛИНГРАД СОКОЛОВА МАРИЯ ВАСИЛЬЕВНА, ЧЕКАЛИН ВАСИЛИЙ ИВАНОВИЧ

Ширяшкина Д.Р. (гр. АД-1-17), Жукова А.И. (гр. АД-1-16)

Научные руководители – канд. техн. наук, профессор Девятов М.М.,
канд. техн. наук, доцент Сапожкова Н.В.

Волгоградский государственный технический университет

Статья посвящена семидесяти пятилетию Победы в Великой Отечественной войне и рассказывает о жизненном пути участников обороны Сталинграда, ветеранов труда и дорожной отрасли – Соколовой М.В. и Чекалине В.И.

The article is dedicated to the seventy – fifth anniversary of victory in the Great Patriotic war and tells about the life of participants in the defense of Stalingrad, veterans of labor and the road industry – Sokolova M.V. and Chekalin V. I.

Наше поколение знает о войне в основном из уроков истории и литературы. Все меньше в живых остается ветеранов Великой Отечественной войны и тру-

жеников тыла. Мы с уважением относимся к этим людям, к их прошлому и настоящему, преклоняемся перед ними. Нам есть чему у них поучиться. Война ворвалась в каждый дом нашей страны совершенно неожиданно. В воскресенье, в 4 часа утра 22 июня 1941 г. гитлеровская Германия нарушила советско-германский договор о ненападении – её армия без объявления войны вторглась на территорию СССР. Началась самая тяжелая и жестокая из всех войн, которые пережила наша страна. Тысячи тонн смертоносного груза обрушились на аэродромы, железные дороги и военно-морские базы. В 12 часов дня все радиостанции страны передали обращение советского правительства к народу с призывом встать на защиту Родины.

Великая Отечественная война стала крупнейшим событием в истории XX века. Победа в нем была достигнута советским народом благодаря его невероятным усилиям, самоотверженности, находчивости и самопожертвованию. Это особенно заметно в героях войны, которые совершали невероятные подвиги. Этим великих людей должен знать каждый, кто благодарен своим отцам и дедам за возможность жить в мире и спокойствии.

Сталинградская битва была одним из крупнейших сражений Второй мировой войны и Великой Отечественной войны, положивших начало коренному изменению хода войны. Война не знает ни возраста, ни пола. Марии Соколовой было 14 лет, когда на сталинградской земле начались бои (Рис.1.). Будучи совсем ребенком, девочка стала работать санитаркой в госпитале. Он располагался на месте сегодняшнего главпочтамта. В послевоенные годы, как и большую часть архитектуры Волгограда, здание пришлось реконструировать после войны. В 1952 году его украсили колоннами и скульптурами. Из воспоминаний Марии Соколовой: *«Принимали раненных, приводили в порядок: кого-то – на перевязку, кого-то – в хирургию, тяжело больных, конечно, отправляли в тыл. Время – не 24 часа было в сутки – столько мы делали. Ведь все время поступали раненые, начинаешь вспоминать, а когда же мы спали, и даже не можешь вспомнить. Война есть война, это не передать, конечно, очень страшно. А тем более, когда немец стал подходить к Сталинграду, когда началась эта бомбежка, не передать словами, это так было страшно, ужасно...».*



Рис. 1. Участница Сталинградской битвы Мария Васильевна Соколова и её награда Медаль «За оборону Сталинграда».

Очень важной частью досуга – а это в том числе психологическая разрядка перед следующим боем – были разговоры, обсуждения писем и посылок. Вечерами, когда стихали бои, они гладили и закатывали бинты и потихоньку пели. Немалую роль во фронтовых буднях играла книга. В условиях наступательных боев никаких библиотек в дивизиях не было, поэтому книги нередко доставали из разрушенных домов на пути. Начальник госпиталя посоветовал молодым девушкам петь и читать стихи раненым. С тех пор так и повелось. С импровизированными выступлениями ходили и в другие госпитали. Отрывки некоторых стихотворений, спустя столько лет, Мария Соколова до сих пор хранит в памяти: *«Спасибо за дружбу, отважная рота, но знайте,— писала она,— не плачет, не плачет вдова патриота, покамест бушует война. Когда же сражений умолкнут раскаты и каждый к жене заспешит, в тот день я, быть может, поплачу, солдаты, по-женски поплачу, навзрыд...»*.

Всю войну госпиталь, в котором работала санитарка Соколова, передвигался вслед за фронтом. Свист пуль, обстрелы, бомбежки. Последнее и самое тяжелое ранение Мария Васильевна получила под Днепропетровском. В результате – контузия. Предлагали отправиться на лечение в Москву, но вместе с мамой они попросились назад, в родной Сталинград, где и встретили Победу.

9 мая – День Победы над мировым злом фашизма – это не просто праздник, это один из величайших дней, почитаемый не только в России, но и во многих других странах, пострадавших от захватчиков мира. Трудно найти человека, который бы ни в коей мере не пострадал от ужасной войны, унесшей жизни миллионов солдат и гражданских лиц. Первый парад в честь победы СССР в Великой Отечественной войне, который готовился полтора месяца, состоялся 24 июня 1945 года на Красной площади в Москве. Из ярких воспоминаний Марии Васильевны: *«Стрельба была, кругом салют был, люди от радости плакали, понимаете. Знакомый – не знакомый, подходили, целовали. Победа, победа!»*. Кроме воспоминаний остались ордена и медали, и за каждой наградой – своя история и свои герои. Она признается, что самая дорогая награда для нее – *«За оборону Сталинграда»* (Рис. 1.). Именно отсюда начался легендарный путь к Великой Победе [1].

Пусть говорят, что у войны не женское лицо, представительницы слабого пола вели свои бои и в тылу, и на фронте. Этим героическим женщинам посвящена выставка в государственном архиве нашей области.

Нельзя не сказать ещё об одном ветеране Великой Отечественной войны и способном инженере – Чекалине Василии Ивановиче, который родился 15 сентября 1925 г. в селе Савинка Палласовского района Волгоградской области. В конце 1942 года решением комиссии, состоявшей при РК ВЛКСМ с участием представителя военного комиссариата 8 сентября 1942 года был призван в Красную Армию на военную службу Палласовским райвоенкоматом. Военную службу проходил в составе 18-ого отдельного учебно-фронтового танкового полка в должности курсанта, пулемётчика, средних и тяжёлых танков «Т-34» и «КВ» с сентября 1942 г. по апрель 1943 г. В пери-

од прохождения военной службы в 18-ом ОУФТП принимал участие в обороне Сталинграда с октября 1942 г. по февраль 1943 г. Данный полк входил в состав действующей армии Сталинградского фронта, который обеспечивал выполнение особых заданий по обороне Сталинграда. Принимал участие в боевых действиях – апрель 1943 г. по июль 1943 г. на Южном фронте в составе 33-й отдельной гвардейской танковой бригады, входившей в состав 44 армии, а затем 28-й армии в должности радиста – пулемётчика танка «Т-34» с апреля по июль 1943г. 17 июля 1943 г., освобождая оккупированную территорию Ростовской области в районе реки Миус, в бою был тяжело ранен. С июля 1943 г. по июль 1944 г. находился на излечении в госпиталях. С июля 1944 г. по март 1952 г. проходил военную службу в Военной части 7435 на должностях; командира отделения электромехаников, старшиной дивизионных курсов по подготовке специалистов связи, старшиной роты связи. В марте 1952 г. уволен из Советской армии в звании гвардии старшины. За участие в боевых действиях в период Великой Отечественной войны награждён: орденом «Отечественной войны 1-ой степени», медалями: «За боевые заслуги», «За оборону Сталинграда», «За победу над Германией в ВОВ 1941-1945 гг.», и 9-ю юбилейными медалями. Применение современных технологий изысканий с использованием материалов космической съёмки, телевизионных камер видеонаблюдения в реальном масштабе времени, передвижной дорожной лаборатории КП-514 МП позволило существенно сократить период полевых работ на объекте без ухудшения качества полученных результатов исследования.

С 1937 по 1939 гг. в период летних школьных каникул (5 и 6 классов) работал учётчиком (табельщиком) на колхозной плантации. В 1940 году в период летних школьных каникул (7 класс) работал в колхозе Имени «1-ого съезда ударников». С 1940 г. по 1941 г. в период учёбы в 8-ом классе окончил курсы трактористов «СТЗ» и «ХТЗ». Летом работал на разных работах.



Рис. 3. Участник Сталинградской битвы Чекалин Василий Иванович и его награда Медаль «За оборону Сталинграда».

С 1941 г. по 1942 г. в период учёбы в 9-ом классе окончил курсы по изучению материальной части комбайна «СЗК», летом работал штурвальным, а затем комбайнёром. С апреля по июль 1952 г. работал уполномоченным Росглавчермет. С августа 1952 г. по 1973 г. работал в Палласовском Райвоенкомате: начальником АХЧ, делопроизводителем, старшим учётчиком, старшим помощником начальника отделения по призыву, начальником финансово-пенсионного и хозяйственного отделения. С марта 1975 г. по сентябрь 1995 г. работал в Палласовском ДРСУ старшим инспектором по кадрам. 15 сентября 1995 г. уволен с работы в связи с уходом на пенсию. За долголетний труд в ВОВ 1941-1945 гг. и в мирное время награждён медалями: «За доблестный труд в ВОВ 1941-1945 гг.» и «Ветеран труда». За высокие показатели в работе и выполнение социалистических обязательств награждён знаком «Победитель социалистических соревнований». Присвоено звание «Ветеран труда Волгоградавтодора». Занесён в книгу Почёта Палласовского ДРСУ. Имеет различные виды поощрения (благодарности, денежная премия, ценные подарки, Почётные грамоты, благодарственные письма). Принимал участие в общественной жизни района и области. С 1966 г. по 1990 г. был членом комиссии по назначению пенсии при Палласовском РОСО. Являлся внештатным инспектором Палласовского райсовета народных депутатов, инспектором отдела кадров «Волгоградавтодор». Избирался председателем профсоюзного комитета РГУ Палласовского райсовета, профкома Палласовского ДРСУ.

С 1955 г. по 1973 г. избирался заседателем Палласовского райсуда, заседателем Волгоградского областного суда. Избирался членом районного совета и президиума ветеранов. Являлся председателем первичной организации ветеранов войны и труда Палласовского ДРСУ, автором и создателем альбома «Боевой и трудовой славы» ветеранов Палласовского ДРСУ. Принимал участие в военно-патриотическом воспитании допризывной и призывной молодёжи.

Годы берут свое, и живых свидетелей боевых действий становится все меньше и меньше. Но память об их подвиге в сердцах потомков не сотрется - они будут смотреть нам в глаза со старых фотографий, и их слова будут эхом отдаваться "сквозь годы" через дневники, документы и книги.

Библиографический список:

1. Память народа: подлинные документы о Второй Мировой войне [Электронный ресурс]. URL: <https://pamyat-naroda.ru> (дата обращения: 13.05.2020).

Shiryashkina D. R., Zhukova A. I. To the 75th anniversary of the great victory. Memories of veterans of the Great Patriotic war - Maria Sokolova and Vasily Chekalin.

УДК 625.7/.8:172.15

ПАТРИОТИЗМ И АКТИВНАЯ ЖИЗНЕННАЯ ПОЗИЦИЯ – ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТА ДОРОЖНИКА

Шмарова В.В. (гр. АД-1-18)

Научные руководители – канд. техн. наук, профессор Девятов М.М.,
канд. техн. наук, доцент Сапожкова Н.В.

Волгоградский государственный технический университет

В статье описывается жизненный путь Цыганова Рим Яковлевича и особое внимание уделяется военному периоду. Рим Яковлевич внес большой вклад в развитие дорожной отрасли и дорожной науки, уделяя внимание ветеранам ВОВ и военно-патриотическому воспитанию молодежи.

The article describes the life of Tsyganov Rim Yakovlevich and special attention is paid to the war period. Rim Yakovlevich made a great contribution to the development of the road industry and road science, paying attention to veterans of the Great Patriotic War and military-patriotic education of youth.

«Дорога – это жизнь!» - эта одна из любимых фраз Рим Яковлевича Цыганова.

Рим Яковлевич Цыганов родился 28 февраля 1919 года в небольшом городке Уральске Казахской Республики на реке Урал.

В 1926 году Рим начал учебу в средней школе при станции Уральск Рязано-Уральской железной дороги. После окончания 5 классов он поступил сначала на подготовительное, а затем на гидротехническое отделение уральского гидротехникума и закончил его с отличием в 1936 году. Уже в эти годы он отличался аккуратностью и полувоенной выправкой (рис. 1).

После окончания уральского техникума он поступил на дорожно-строительный факультет Саратовского автомобильно-дорожного института. Данный этап жизненного пути пришелся на тяжелейшие для страны предвоенные и военные годы, не смотря на огромные трудности, кровопролитные военные сражения, напряженный, героический труд всего советского народа на фронте и в тылу, страна продолжала подготовку высококвалифицированных специалистов.



Рис. 1. Выпускники гидротехнического отделения уральского гидротехникума 1936 г. Р. Цыганов в третьем ряду второй справа. В нижней части рисунка надпись на обратной стороне фотографии рукой Р. Цыганова. (Все фотографии в тексте из архива А.Р. Цыганова).

В 1942 году Цыганов окончил с отличием институт и получил направление на службу в Военно-дорожное управление № 5 ГУШОСДОРа НКВД

СССР, где по июнь 1944 года работал инженером Военно-дорожного участка №709, а затем получил должность главного инженера участка.

В канун Дня Победы, в апреле 1945 года, в его биографии появилась Рязано-Уральская железная дорога. Здесь он возглавил оползневую гидрогеологическую станцию службы пути при ПЧ-10 и ему было присвоено звание инженер лейтенанта пути и строительства (рис. 2). Рим Яковлевич всю свою жизнь гордился этим званием настоящего военного путейца.

В период с 1949 по 1951 года Рим Яковлевич был аспирантом Саратовского автомобильно-дорожного института им. В.М. Молотова.

В 1951 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по вопросам гидравлики транспортных сооружений, реализовав в научной работе наряду с отличными знаниями, огромный практический опыт, полученный во время службы на гидрогеологической станции.

С 1952 года Рим Яковлевич работает заведующим кафедрой гидравлики, гидрологии и гидрометрии Белорусской сельскохозяйственной академии. Его первая научная работа опубликована в 1953 году – «Установление водоотводной эффективности дренажных штолен в системе противооползневых мероприятий».

С 1 сентября 1954 года Рим Яковлевич Цыганов был избран по конкурсу в Сталинградский институт инженеров городского хозяйства и зачислен на должность заведующего кафедрой строительного производства, в состав которой входили преподаватели специальных дорожных дисциплин. И практически вся его дальнейшая жизнь была связана с «горхозом».



Рис. 2. Выписка из приказа о присвоении Рим Яковлевичу Цыганову звания инженер лейтенанта пути и строительства.

В 1955 году Рим Яковлевичу присвоено ученое звание доцент и в том же 1955 году при его активном участии организована профилирующая по дорожно-строительной специальности кафедра «Автомобильные дороги и городской транспорт», которую в течении 5 лет возглавлял Р.Я. Цыганов. В течении 13 лет он занимал пост проректора по учебной работе ВУЗа. На эти годы пришлось существенные изменения в организации учебного процесса, такие же, которые уже хорошо знакомы нынешним студентам по событиям последнего времени. Это организация длительной производственной практи-

ки, сегодня это практико-ориентированный учебный процесс. В своей статье в газете Градостроитель Р.Я. Цыганов, проректор по учебной работе института [1], писал: «В соответствии с новыми учебными планами после принятия Закона об укреплении связи школы с жизнью и дальнейшем развитии народного образования в стране, длительная практика студентов V курса строительного факультета и факультета автомобильных дорог впервые была проведена в 1963 году. Продолжительность производственной практики студентов АД - V курса составила 34 недели и VI курса – 13 недель. На практике находилось - 133 студента. В соответствии с учебными планами в этот период занятия со студентами проводились по заочной системе. Институт поддерживал связи с организациями, в которых студенты проходили практику. А также привлекал наиболее опытных инженеров-производственников к дипломному проектированию». [1].

Наряду с привлечением к педагогической деятельности высококвалифицированных специалистов, имеющих практический опыт, Рим Яковлевич важное место, отводил необходимости патриотического воспитания, активной жизненной позиции студентов. Со всеми студентами и выпускниками Рим Яковлевич общался через газету «Градостроитель», которой он посвятил всю свою жизнь. Р.Я. Цыганов был творческой личностью всецело преданным дорожному делу. Практически в каждом номере газеты он публиковал статьи, которые были посвящены в первую очередь, студентам, первокурсникам, выпускникам и конечно же специальности «Автомобильные дороги» и педагогам, которые стояли у ее истоков и внесли вклад в ее развитие и становление. Так, в одной из газет, будучи проректором по учебной работе, он писал: «Нужно учитывать также необходимость получения организаторских навыков, которые даёт активное участие в общественной работе. Только сочетая все виды деятельности, можно стать инженером достойным своей великой страны, строящей коммунизм» [2].



Рис. 3. Представители «горхоза» в зале воинской славы на Мамаевом кургане. Фото слева на первом плане Тихонов А.Н. – декан строительного факультета и Цыганов Р.Я. проректор по учебной работе. Традиционное участие коллектива института в Первомайских демонстрациях. Фото справа Савченко И.П. – первый ректор института (слева), Цыганов Р.Я. – проректор по учебной работе (справа).

Он сам, подавая личный пример, постоянно активный организатор и участник самых разнообразных патриотических мероприятий, которыми может гордиться «горхоз» (рис. 2). В работе института традиционно большое внимание уделялось военно-патриотическому воспитанию. Эта работа велась при активном участии ветеранов Великой Отечественной Войны работавших в «горхозе», при их участии была создана и длительное время являлась центром патриотического воспитания вуза «комната боевой и трудовой славы института», открытая в 1970 году к 25-ой годовщине Победы в ВОВ при участии Р.Я. Цыганова (рис. 3).



Рис. 3. Фото слева – открытие комнаты Боевой и трудовой славы института 1970 г. На фото слева направо Максимов Н.И. – секретарь парткома института, Атопов В.И. – ректор института, Рогачёв П.М. – заведующий кафедрой философии, Свистунов В.Г. – ветеран ВОВ, декан автодорожного факультета, Цыганов Р.Я. – проректор института, перерезает ленточку. Фото справа Цыганов Р.Я. награждает председателя комитета ДОСААФ института Горбунова И.Т. за активное патриотическое воспитание студентов института.

Очень важным Р.Я. Цыганов считал поддерживать связи с выпускниками автодорожного факультета. Обращаясь к студентам, он говорил: «Состояние дорожной сети является важнейшим показателем экономического потенциала и социального прогресса страны» [3]. И они регулярно, зачастую тоже через газету, сообщали о своих делах и проблемах. Вот выдержки из одного письма: «Здравствуйте, Рим Яковлевич! Вам пишет Ваш ученик рядовой Белов Анатолий. С радостью докладываю, что жизнь и служба идут нормально... Первое знакомство с электронновычислительными машинами я получил на Вашей популярной лекции, прочитанной в общежитии. Поэтому прошу сообщить, где и какую литературу можно приобрести для подготовки... Заканчивая свое письмо, прошу передать привет родному автодорожному факультету» [4].

Как было сказано выше: «Дорога – это жизнь!» – любимая фраза Рим Яковлевича, глубокий смысл которой он прививал своим ученикам – выпускникам автодорожного факультета «горхоза».

Рим Яковлевичем, было подготовлено 11 кандидатов технических наук, а всего среди выпускников факультета 50 стали кандидатами, 3 докторами

наук.



Рис. 4. Р.Я. Цыганов (в центре в первом ряду) с выпускниками гр. АД-1-54

Таким образом, многие из его учеников стали настолько преданы дорожному делу, что они не только сами стали настоящими патриотами этого дела, дела всей своей жизни, но и создали настоящие семейные династии дорожников. Некоторые из них, продолжая педагогические традиции Рим Яковлевича преподают в «горхозе», а очень многие работают в дорожной сфере, продолжают и развивают традиции патриотизма, активной жизненной позиции, ответственности за порученное дело – присущие настоящим специалистам дорожникам [5, 6]. И не случайно многие из них возглавляют сегодня дорожно-строительные организации, активно участвующие в настоящее время в реализации национальных проектов «Безопасные и качественные автомобильные дороги» и «Формирование современной городской среды», реализуемые на территории города Волгограда и Волгоградской области.

Библиографический список:

1. Цыганов Р.Я. Длительная практика пришла в институтскую жизнь. Г. Градостроитель №22 (212).1964
2. Цыганов Р.Я. Пришёл новый учебный год. Г. Градостроитель. №26 (216) 29.09.1964
3. Впереди большой творческий труд. Г. Градостроитель. № 25(425) 1980г
4. Пишет письмо солдат. Г. Градостроитель. № 7 (197) 1964г
5. Игнатьев В.А., Девятов М.М 50 лет подготовке инженеров-дорожников в Волгоградской области печатные Ж. Наука и техника в дорожной отрасли. №3-2002 с.13-143 стр.
6. Девятов М.М. Институту транспортного строительства ВолГАСА 5 лет. Вестник ВолГАСА Выпуск 2 -4(7) 2003 с.153-157.

Shmarova V.V. Patriotism and active life position - the basis for the formation of a specialist road builder

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ПОКОЛЕНИЙ. ВАЖНО, КОГДА МЫ ПОМНИМ

Хрунина М.В. (СМ-3-19)

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент
Сапожкова Н.В.

*Волгоградский государственный технический
университет*



Рис.1. Сборник «Творцы бессмертной были»

В статье рассказывается о преемственности поколений и патриотических традициях в семье участника Великой Отечественной войны Девятова Михаила Семеновича, человека с обычной судьбой, как и судьба миллионов ветеранов войны, которые стали примером всегда и во всем для своих семей.

The article tells about the continuity of generations and patriotic traditions in the family of Mikhail Semenovich Devyatov, a veteran of the Great Patriotic War, a man with an ordinary fate, as well as the fate of millions of war veterans who have become an example always and in everything for their families.

В библиотеке заведующего кафедрой ИПТС Девятова М.М. хранится сборник очерков о преподавателях и сотрудниках Волгоградского государственного технического университета – ветеранах войны и труда, подготовленного на основе материалов, собранных студентами-первокурсниками в 1996 году (рис.1) [1].

В этом сборнике одна из статей, «Обычная судьба», посвящена его отцу – Михаилу Семёновичу Девятову. И действительно это была обычная судьба, как и судьба многих тысяч ветеранов войны, вынесших на своих плечах тяготы и горести великой войны, сумевших добиться сокрушительной победы в самой кровопролитной мировой войне. Победы, доставшейся нашей стране благодаря миллионам наших соотечественников с «обычной судьбой», погибших и выживших, добиваясь её для всех нас – сегодня живущих. Важно когда мы помним и передаём память о них от поколения к поколению в наших делах достойных наших дедов и прадедов, сохранивших и приумноживших достижения нашей родной страны.

Михаил Семёнович Девятов родился в деревне Девятово, Сарапульского района Удмуртской АССР. Отец, Семён Алексеевич, был рабочим, мать, Аграфена Лаврентьевна – домохозяйкой. В большой семье Девятовых было шестеро детей – пять братьев и сестра. Учился Михаил в средней школе №1, но закончить её не смог – помешала война. В декабре 1942 года был призван в армию и проходил подготовку в запасной части, дислоцировавшейся в Марийской АССР. Через полгода ему присвоили звание «младший сержант» и в составе маршевой роты в июне 1943 года направили на фронт. Воспоминания о том времени связаны с горечью отступления Советской Армии, гибели товарищей, боли утрат...[1].

М.С. Девятов участвовал в боях с немецко-фашистскими захватчиками на Курской дуге в качестве командира миномётного расчёта. В составе 1-ого Украинского фронта он освобождал города Нежин, Бахмач, Конотоп, Чернигов, Киев, Житомир, воевал на Сандомирском плацдарме (рис. 2).



Рис. 2. Девятов Михаил Семенович с боевыми товарищами

После освобождения Чернигова за форсирование реки Десны Михаил Семёнович был награждён медалью «За боевые заслуги». В январе 1944 года командование части направило его на учёбу в Саратовское танковое училище. После окончания училища – в апреле-мае 1945 года он участвовал в боях за Прагу. Там встретил он весть о Победе. Войну закончил командиром танкового взвода.

После войны служил в рядах Советской армии в Германии, Закарпатье, на Дальнем Востоке, Волгограде. В 1971 году М.С. Девятов уволен из рядов Вооружённых Сил в запас в звании подполковника, а позже ему присвоено звание полковника (рис. 3).



Рис. 3. Девятов Михаил Семенович с боевыми наградами

С 1972 года он возглавил штаб гражданской обороны Волгоградского политехнического института. В этой должности он проработал до 2000 года.

За добросовестную, безупречную работу, активное участие в военно-патриотическом воспитании молодёжи неоднократно отмечался Почётными грамотами и благодарностями.

Михаил Семёнович награждён орденом Отечественной войны II степени, медалями «За боевые заслуги», «За победу над Германией», а также многими юбилейными медалями.

Шло время, и вот уже сын М.С. Девятова, для которого он был всегда и во всём примером, впервые с гордостью одел форму часового поста №1 для несения патриотической вахты у вечного огня на площади Павших Борцов в Волгограде. Затем учёба в «Горхозе» на факультете «Автомобильных дорог», в то время он даже не подозревал о том, что всю свою жизнь он посвятит этому замечательному ВУЗу.

В жизнь студентов 60-х – 70-х пришли годы, когда для них обычной судьбой было одеть форму, как не один раз её одевали их отцы и деды, отстаивая независимость и будущее России. Но теперь это была форма бойцов студенческих строительных отрядов – созидателей...

После успешного окончания первого курса Михаил Михайлович работал в студенческом отряде «Энтузиаст», который строил животноводческий комплекс в Казахстане. С 1972 года он возглавил комсомольскую организацию факультета АД и стал комиссаром студенческого отряда, продолжая строить по всей стране от Казахстана до Камчатки, от животноводческих комплексов до дорог.

В 1974 году Ленинский стипендиат М.М. Девятков с отличием окончил институт и получил специальность «инженер путей сообщения».

После окончания института, М.М. Девятков, как и все молодые люди СССР с активной гражданской позицией, был призван в ряды вооружённых сил Советской Армии, где с честью и достоинством выполнял свой гражданский долг! Вот такая обычная судьба...

Михаил Михайлович призывается в ракетные войска и направляется в Польшу. И там он не остаётся в стороне от общественно-политической деятельности, возглавляя комсомольскую организацию ракетного дивизиона, на личном примере показывая дисциплинированность и ответственный подход к выполнению поставленных учебных и боевых задач, так как учил отец. За что и награждается нагрудным знаком «Отличник СА» (рис.4).



Рис. 4. Девятков Михаил Михайлович на посту №1 у вечного огня, с товарищами со строительного отряда, на службе в армии.

С 1986 года – Михаил Михайлович Девятков возглавил кафедру автомобильных дорог, затем кафедру изысканий и проектирования транспортных сооружений, институт транспортного строительства, и теперь уже М.М. Девятков стремится сохранить преемственность поколений и ведёт постоянную работу по патриотическому воспитанию молодежи.

В своих научно-исследовательских работах [2, 3, 4, 5, 6, 7] он немало внимания уделяет тематике мировоззренческого воспитания. Эта тема находит своё отражение в проектировании объектов обустройства автомобильных дорог и направлена на создание современного информационно-эстетического придорожного пространства, формирующего патриотическое воздействие на участников дорожного движения, уважительное отношение к истории своей страны и родного края.

Теперь уже правнучки участников ВОВ одевают форму и идут на парад Победы, участвуют вместе с родителями в акции «Бессмертный полк» (рис. 5).

Очень важно, когда есть преемственность поколений и когда мы помним, что и в общественной и в профессиональной деятельности необходимо воспитывать чувство патриотизма, любви и преданности Родине. Важно помнить, что сохранение священных исторических традиций нашего народа у подрастающего поколения и, конечно же, глубокое уважение к своим учителям-дорожникам, которые передают свой бесценный опыт и знания из поколения в поколение наше общее дело.



Рис. 5. Участие молодого поколения в торжественных мероприятиях посвященных Победе в Великой Отечественной войне

Библиографический список:

1. Копылова И., Щеглова Г.Б. Обычная судьба// Творцы бессмертной были: Сборник/ Сост. Б.Н. Улько; Предисл. И.А. Новаков; Под ред. Ю.В. Попова / ВолгГТУ. – Волгоград, 1996. – 118 с.
2. Девятков М.М., Цыганов Р.Я. Формирования мировоззрения студ. дорож-строит. спец. с учетом профессионально-общественных дисциплин печатные. В кн.: Мировоззрен. аспекты в преподавании общенаучных и общетехнических дисциплин Алма-Ата 1990, с.131 0,1/0,05
3. Девятков М.М. Традиции опыт и современные направления подготовки специалистов дорожников печатные Вестник ВолгГАСА, выпуск 1 Волгоград, ВолгГАСА, 1999 г.
4. Девятков М.М., Ивасик В.Б., Ивасик Д.В., 5 лет благотворительному дорожному фонду поддержки дорожного образования и науки имени Р.Я. Цыганова Вестник ВолгГАСА, выпуск 1. Волгоград, ВолгГАСА, 1999 г.
5. Девятков М.М., Игнатьев В.А., 50 лет подготовке инженеров-дорожников в Волгоградской области печатные Ж. Наука и техника в дорожной отрасли. №3-2002 с.13-14
6. Девятков М.М., Кузьмина О.В., Чумаков Д.Ю., Чернецов М.В Система визуального воздействия на участников дорожного движения Печатные Дорожно-транспортный комплекс, экономика, экология, строительство и архитектура: Материалы Международной научно-практической конференции, 21-23 мая 2003 года – Омск: Изд-во СибАДИ, 2003.-Книга 1.с.136-138 3с.
7. Девятков М.М. Принципы формирования информационно-эстетических качеств автомобильных дорог (статья) печатная Архитектура и строительство России. - 2008. – N 5. - С. 22-29.

Krunina M.V., Sapozhkova N.V., The continuity of generations. Important when we remember.

УДК 93/94

К 75-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ. ДОРОЖНОЙ ПРОФЕССИИ УЧИЛИ ВЕТЕРАНЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ. СВИСТУНОВ ВАСИЛИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ

Ширяшкина Д.Р. (гр. АД-1-17)

Научные руководители – канд. техн. наук, профессор Девятков М.М.,
канд. техн. наук, доцент Сапожкова Н.В.

Волгоградский государственный технический университет

Статья посвящена празднованию семидесяти пятилетию Победы в Великой Отечественной войне и рассказывает о жизненном (преимущественно боевом) пути Свиштунова Василия Григорьевича — образ которого, оставил неизгладимое впечатление и самые теплые воспоминания, декана и учителя, человека с «большой буквы».

The article is devoted to celebration of seventy-fifth anniversary of Victory in the great Patriotic war and tells about life (mostly military) ways Svistunov Vasily Grigoryevich — a way which left a lasting impression and fond memories, Dean and teacher, a man with a "big letter".

Великая Отечественная война явилась крупнейшим событием истории XX века. Победа в ней была достигнута советским народом благодаря его

неимоверному усилию, самоотдаче, смекалке и самопожертвованию. Особенно ярко это раскрывается в героях войны, которые совершили невероятные подвиги. Этим великим людям должен знать каждый, кто благодарен своим отцам и дедам за возможность жить в мире и спокойствии.

Источниковой базой исследования являются подлинные архивные документы фондов армий и других соединений Красной Армии Центрального архива Министерства обороны: наградной лист, приказ о награждении, военные карты, оцифрованные и выложенные в Интернет в рамках проекта «Память народа», созданного Министерством Обороны в 2015г. Эти данные позволяют восстановить героический путь участников войны — от призыва до возвращения домой.

В городе Иловайск Харцызского района Донецкой области в семье железнодорожного рабочего 17 апреля 1910 года появился на свет будущий герой, человек, который оставил глубокий, добрый след в нашей памяти, Сви-стунов Василий Григорьевич. Окончив восьмиклассное железнодорожное училище, в 1926 году он поступил в школу бригадного ученичества с двухго-дичным обучением. После был направлен на учебу в Ленинградский автомо-бильный – дорожный институт, проявив себя, как активный общественник и ударник социалистического труда, будучи слесарем пятого разряда. Институт был признан, как старейшее в России высшее учебное техническое заведе-ние по подготовке высококвалифицированных инженеров, архитекторов, строителей.



Рис. 1. Свиштунов Василий Григорьевич с боевыми наградами

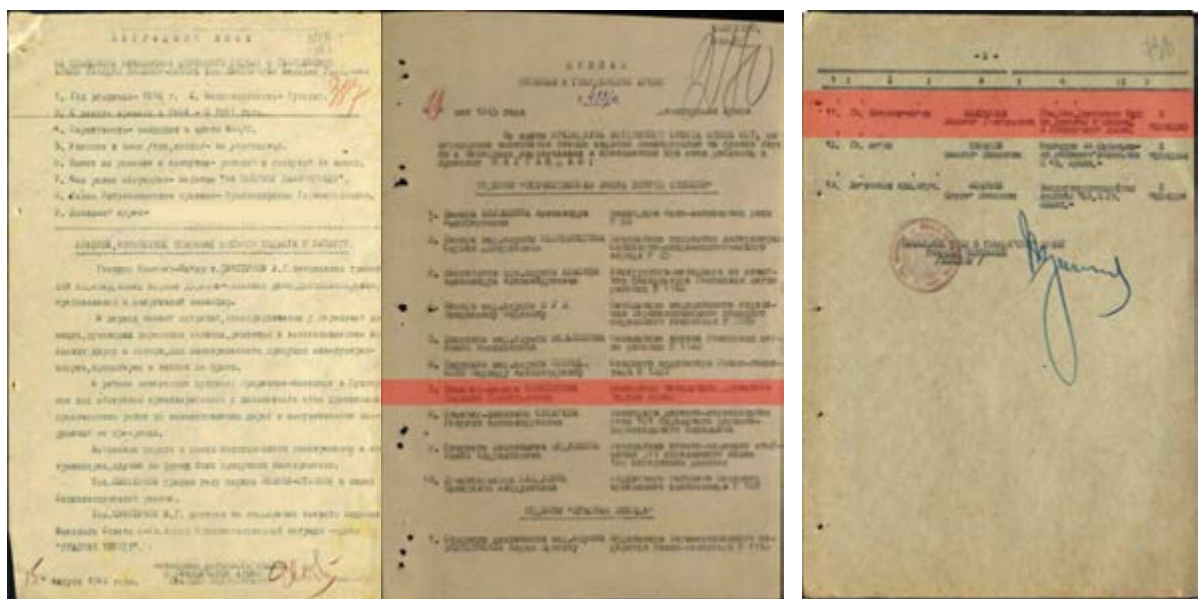
Молодой специалист в 1935 г. направлен на работу в Донецкое областное управление шоссейных дорог, при этом успешно окончив институт, имея диплом инженера-строителя. Принимая участия в реконструкции существующей дороги на перегоне г. Сталино — п. Ясиноватая, руководил устройством щебеночного покрытия с полупропиткой. Работая на производстве, быстро проявил себя отличным специалистом, а также умелым организатором. В 1938 году, будучи совсем молодым парнем, уже работал в Краснодарском

крае доротделе исполкома крайсовета начальником производственного сектора, главным инженером. Призвание к успешному решению вопросов, умению руководить проектной конторой со штатной численностью до 80 человек, возглавлять техническое руководство строительством грунтовой дороги г. Краснодар — г. Ейск, сможет не каждый.

Ранним воскресным утром 22 июня 1941 года фашистская Германия и ее союзники напали на нашу страну, События Великой Отечественной войны полны драматизма. В них переплетаются судьбы людей и трудные военные дороги. Мирная жизнь в стране была нарушена. На фронт было призвано все трудоспособное мужское население. И все тяготы сельской работы легли на женщин и несовершеннолетних детей.

С первых дней Великой Отечественной войны Василий Григорьевич в рядах Советской Армии. В качестве помощника командира путевого батальона, старшего помощника начальника отдела дорожных войск 21-й Армии Юго-Западного фронта, ответственно выполняет разного рода воинские уставы. Участвовал в строительстве инженерных сооружений и коммуникаций у стен Сталинграда, проводил изыскания мостовых переходов, а также руководил строительством и усилением искусственных сооружений на реках Дон и Медведица.

По окончании войны с фашистской Германией за храбрость, стойкость и мужество, проявленные в борьбе с немецко – фашистскими захватчиками, за четкое выполнение приказов командования по обеспечению продвижения техники через водотоки и по болотам Свистунов Василий Григорьевич был награжден орденами «Красной Звезды», «Отечественной войны II степени», а также медалями «За освобождение Сталинграда» и «За победу над Германией».





Орден Красной Звезды



Орден Отечественной войны II степени



Медаль «За победу над Германией в ВОВ» 1941 – 1945гг.»

Рис. 2. Архивные документы о награждении Свистунова Василия Григорьевича [1]

С января 1946 года после демобилизации Василий Григорьевич в звании гвардии инженер-майора возвращается на довоенную работу в Краснодарский край, где осуществляет техническое руководство строительством дорог с твёрдым покрытием и постоянными искусственными сооружениями.

Приказом Министра автомобильного транспорта и шоссейных дорог РСФСР в 1950 году Василий Григорьевич переводится на работу в те края, которые он защищал в годы войны. Так вчерашний фронтовик оказался в г. Сталинграде на должности начальника областного управления автомобильного транспорта и шоссейных дорог при исполкоме областного совета. При его непосредственном участии были построены автомобильные дороги с асфальтобетонным покрытием. В это время он избирается депутатом областного совета. Затем Свистунов Василий Григорьевич направляется на работу за-мом управляющего трестом «Сталинградоблстрой».

Спустя некоторое время переходит на преподавательскую работу в Сталинградский институт инженеров городского хозяйства, сегодняшний Институт архитектуры и строительства ВолгГТУ. При его непосредственном участии дорожная специальность в институте постоянно развивалась, увеличивая численность приема на дневное обучение, а в 1961 году было начато обучение и по заочной системе. В течение 10 лет – с 1961-го по 1971-й год он был деканом автодорожного факультета, пользовался авторитетом и уважением всего вузовского коллектива [3].



Рис. 3. Фото из архива музея Института архитектуры и строительства ВолгГТУ

УЧЕНИКИ – О СВОЁМ УЧИТЕЛЕ

В.С. БОРОВИК, д.т.н., профессор (выпускник 1965 г).

Из всех наиболее важных и ценных качеств характера, которые выделяли В.Г. Свистунова, я отметил бы его любовь к студентам. Истинная любовь к ближнему – качество вообще свойственное фронтовикам, людям, которые прошли через ад войны и познали истинную ценность человеческой жизни. Его отношение к студентам отличалось исключительной терпимостью, я бы даже сказал, отцовской терпимостью. Не случайно мы в своей студенческой среде называли своего декана «отец родной».

Исключительно доброжелательное отношение Василия Григорьевича распространялось на всех окружающих. Он шёл на встречу пожеланиям студентов всегда, когда имелась хоть малейшая возможность. С таким отношением к людям я сталкивался только на Крайнем Севере. Вероятно, сложнейшие и тяжелейшие жизненные условия пробуждают в человеке такие добрые качества. В таких условиях человек глубоко осознаёт тончайшую границу между жизнью и смертью и понимает, насколько твоя жизнь, твоя судьба зависят от находящихся рядом с тобой.

М.М. ДЕВЯТОВ, к.т.н., профессор, (выпускник 1974 г).

Значимость ушедшего от нас человека оценивается человеческой памятью по истечении лет. И сегодня, когда мы вспоминаем В.Г. Свистунова почти через 20 лет после его смерти, это о чём-то говорит. А говорит это о том, что Василий Григорьевич оставил глубокий, добрый след в нашей памяти. Густая седая шевелюра, орденские планки бывшего фронтовика на пиджаке, которые он не забывал надевать, гордость профессией дорожника, отеческое отношение к студентам и добрые-добрые глаза – таким запомнился нам наш учитель, наш декан. Этот образ, лекции Василия Григорьевича, его беседы «за жизнь» оставили неизгладимое впечатление, не уходят из моей памяти и остаются среди самых тёплых воспоминаний о «горхозе» 70-х лет.

С.В. АЛЕКСИКОВ, д.т.н., профессор (выпускник 1979 г).

Василий Григорьевич Свистунов, имея большой производственный опыт, читал нам курс «Технология и организация строительства автомобильных дорог». Лекции подкреплялись доступными и яркими примерами из его практической деятельности использования местных строительных материалов при сооружении и ремонте автомобильных дорог Волгоградской области. Фронтовик, проживший непростую и трудную жизнь, он по-отечески относился к нам, студентам. Уже через много лет, при встрече выпускников, все мы с теплотой вспоминаем дородного, убелённого сединой человека с мужественным лицом и добрыми глазами – доцента Василия Григорьевича Свистунова [4].

Библиографический список:

1. Память народа: подлинные документы о Второй Мировой войне [Электронный ресурс]. URL: <https://pamyat-naroda.ru> (дата обращения: 13.11.2017).

2. Архив музея Института архитектуры и строительства ВолгГТУ.
3. Летопись горхоза: город и вуз - 60 лет вместе! 1952-2012 / Волгогр. гос. архитектур.-строит. ун-т ; [С. Ю. Калашников [и др.]. - Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2012.
4. Орешкин В.В. 100 лет Свистунову Василию Григорьевичу. Г. Градостроитель № 3 (2068).2010.

***Shiryashkina D.R.** To the 75th anniversary of the great victory. Veterans of the Great Patriotic War taught the road profession. Svistunov Vasily Grigoryevich*

УДК 93/94

**К 75-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ.
ДОРОЖНОЙ ПРОФЕССИИ УЧИЛИ ВЕТЕРАНЫ
ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ.
ШОРИН АЛЕКСЕЙ ФЁДОРОВИЧ**

Фёдорова В.С. (гр АмиТ-1-17)

Научные руководители – канд. техн. наук, профессор Девятков М.М.,
канд. техн. наук, доцент Сапожкова Н.В.

Волгоградский государственный технический университет

Статья о жизненном пути ветерана Великой Отечественной войны, участника Парада Победы Шорина Алексея Федоровича, его героических боевых и трудовых подвигах и участии в подготовке специалистов для дорожной отрасли в период работы в Волгоградском институте инженеров городского хозяйства.

Article about the life of the veteran of the great Patriotic war, participant of the Victory Parade Shorin Alexey Fedorovich, his heroic military and labor feats and participation in the training of specialists for the road industry while working at the Volgograd Institute of urban engineers

События в период с 1941 по 1945 год никого не оставили равнодушным к этой трагедии. Она коснулась абсолютно каждого и оставила шрам в памяти навечно. Самая крупная война в истории человечества, самая страшная и самая кровавая, унёсшая миллионы жизней. Немыслимые усилия, массовый героизм и отвага, невероятные подвиги и жертвы советских людей ради жизни будущих поколений.

И как радостен был тот день! 9 мая 1945 года Советский Союз одержал победу над Фашисткой Германией в Великой Отечественной войне. Это была победа ценою в жизнь. Но мы расскажем вам о человеке, которому посчастливилось вернуться и отпраздновать всенародное торжество. Кавалер трёх орденов Красного Знамени Шорин Алексей Фёдорович (рис. 1).

Великая Отечественная война, спустя 75 лет которой мы празднуем великую победу, понесла за собой многочисленные убытки и потери, но внесла значимый вклад в историю нашего народа. О ней пишут стихи, песни, рассказы и снимают фильмы. О ней говорят, потому что те события, которые люди перенесли в военные годы, это бесценные для нас воспоминания и опыт, и его нужно сохранить и передать следующему поколению.

Ранним утром 22 июня 1941 г., нарушив договор о ненападении, фашистская Германия напала на СССР. Это событие принято считать началом вто-

рого этапа Второй мировой войны. Германские войска нанесли мощный удар практически по всей Западной границе СССР. Несмотря на крупные поражения, которые мы несли, Москву захватить немцам так и не удалось. Последующие неудачные исходы германских войск, демонстрировали всю мощь и стойкость советской армии.



Рис. 1. Шорин Алексей Фёдорович с боевыми наградами в разные годы

Германия напала без предупреждения. Это было время, когда праздновали выпускные балы. Но в 12 часов дня новость о начале войны разрушила планы и мечты молодых выпускников. Переступая порог новой жизни, отпуская детство, молодым ребятам пришлось расстаться и с мирной жизнью. Когда началась война, Шорину Алексею Фёдоровичу было только 17 лет. Он, как и все, строил планы на будущее, мечтал поступить в институт, но взрослая жизнь пришла слишком, слишком рано.

Шорин Алексей Фёдорович родился 20 апреля 1924 году в городе Балашов Саратовской области. Умный, талантливый, трудолюбивый и просто хороший человек. Чтобы восстановить героический путь нашего героя, мы не ограничились государственной информационной системой «Память народа» с входящими в её состав электронные базы данных, копии архивных документов, но также удалось связаться с родным племянником Шорина Алексея Фёдоровича Шориным Михаилом Николаевичем выпускником 1973 года Волгоградского института инженеров городского хозяйства автомобильного факультета.

Михаил Николаевич с гордостью и тихой грустью рассказал о военных годах своего дяди. Это был недолгий, но памятный разговор. Он кратко и последовательно описал военные операции, в которых участвовал Алексей Фёдорович. Вот что удалось выяснить.

В 1942 году Алексей Фёдорович в возрасте 18 лет вступает в ряды Красной Армии. Призван на службу Балашовским РВК (Районный военный комиссариат) Саратовской области. Сознательно выражая свои политические интересы, Алексей Фёдорович состоял в молодёжной организации Коммунистической партии Советского Союза ВЛКСМ (Всесоюзный Ленинский Коммунистический союз молодёжи). Шорин А.Ф. был командиром взвода 1 роты автоматчиков 296 Гвардейского Стрелкового полка 98 Гвардейской Стрелко-

вой дивизии. После окончания училища он попадает в воздушно-десантные войска.

10 июня 1944г. Алексея Фёдоровича направляют на наступательную операцию советских войск с целью разгрома финской армии на Карельском фронте. Всё начинается со Свирско-Петрозаводской операции в 1944 году, которая является частью Выборгско-Петрозаводской стратегической наступательной операции. Это были завершающие действия битвы за Ленинград, где Шорин получил ранение и был награждён орденом боевого Красного знамени. (рис. 2).

По выходе из госпиталя он возвращается в строй, и начинаются другие операции в Бессарабии на правобережной Украине и на озере Балатон. Балатонская операция — последняя крупная оборонительная операция советских войск во время Великой Отечественной войны. Михаил Николаевич уточнил, что это была мощнейшая мясорубка, где его дядя получает очередное ранение.

Далее, после выхода из госпиталя Шорин А.Ф. участвует во взятии Вены. 5 апреля 1945 года советские войска начали одну из наступательных операций, завершающих Великую Отечественную войну. Алексей Фёдорович получает второй орден боевого Красного знамени и Медаль «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (рис.3.).

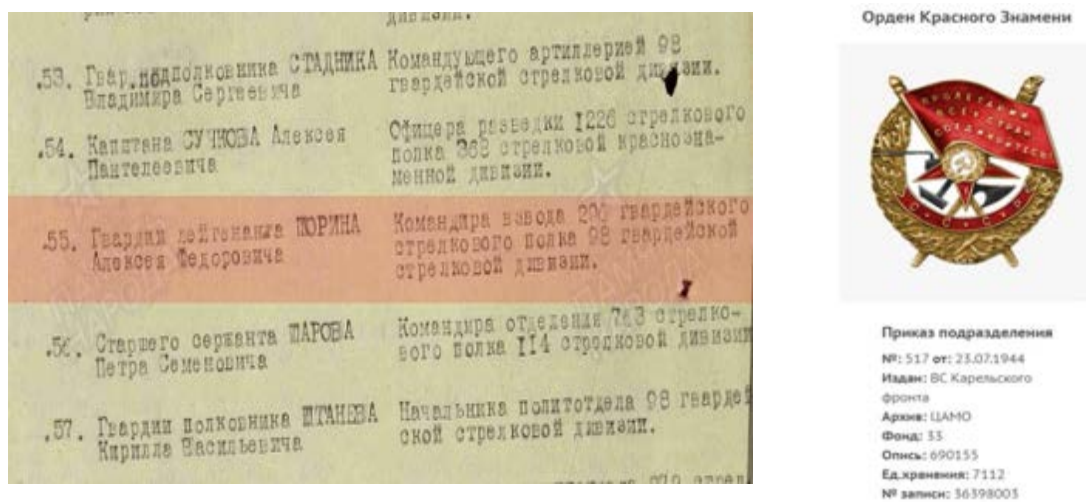


Рис. 2. Архивные материалы о награждении Шорина Алексея Федоровича [2]



Рис. 3. Документы о награждении Шорина Алексея Федоровича [2]

Стоит отметить, что Карельский фронт имел самую большую протяжённость среди всех советских фронтов Великой Отечественной войны — до 1600 км в 1943 году. Это единственный фронт, на одном из участков которого (в районе Мурманска) немецкие войска не смогли нарушить государственную границу СССР.

На Параде Победы сводный полк Карельского фронта шёл первым. С тех пор по традиции на парадах 9 мая Штандарт Карельского фронта несут первым среди штандартов фронтовиков. Шорин был участником парада в честь победы в 1945 году. Тогда, звания Героя Советского Союза были удостоены 140 воинов за боевые подвиги на Карельском фронте. Алексей Фёдорович, в свою очередь, был представлен к званию Героя Советского Союза, но по неизвестным причинам свою заслуженную медаль «Золотая Звезда» так и не получил. Но его заслуга говорит сама за себя и идёт в общую копилку человечества. Личный подвиг Шорина Алексея Фёдоровича так описан в наградном листе, представленном на рисунке 4.

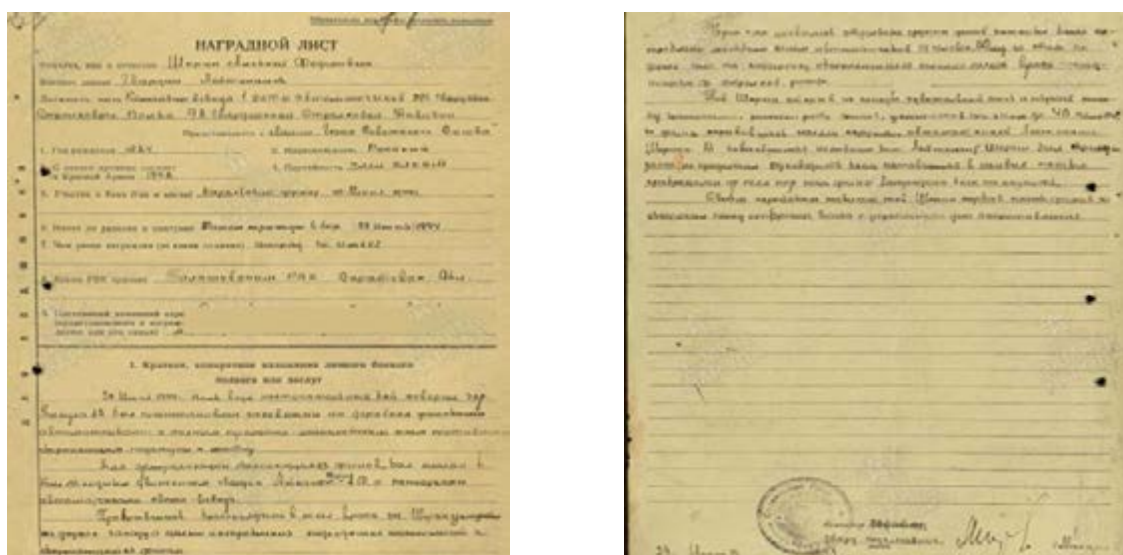


Рис. 4. Материалы из архива государственной информационной системы «Память народа» [2]

«... Для деморализации обороняющихся финнов, был послан в тыл обходным движением гвардии Лейтенант Шорин А.Ф. с пятнадцатью автоматчиками своего взвода. Пробравшись благополучно в тыл врага, товарищ Шорин устроил на дороге засаду с целью истребления подходящих подкреплений к обороняющимся финнам. Через час появились отдельные группы финнов, которых было истреблено метким огнём автоматчиков 14 человек. ... Товарищ Шорин, открыв из засады губительный огонь и забросав колонну гранатами, рассеяли роту финнов, уничтожив при этом до 40 человек, но финны, оправившись, начали окружать автоматчиков Лейтенанта Шорина. В завязавшемся неравном бою, Лейтенант Шорин был трижды ранен, но продолжал руководить боем с оставшимися в живых пятью храбрецами до тех пор, пока финны вынуждены были отступить.

Своим героическим подвигом товарищ Шорин сорвал планы финнов и обеспечил полку отбросить врага с укрепленного узла сопротивления.»

Вот так отважно и героически Алексей Фёдорович, трижды раненый, но не поверженный врагом, не только смог защитить свою Родину, но и смог выжить, а также участвовать в восстановительных работах. Стоит заметить храбрость, мужество и стойкость проявленные в бою, беспрекословное выполнение приказов и командную работу Шорина Алексея Фёдоровича.

Все верили, что война закончится, и стране нужны будут образованные люди. В 1951 г. Шорин А.Ф. заканчивает Харьковский автомобильно-дорожный институт и его направляют в Сталинград. В послевоенные годы он становится хозяйственным деятелем и строителем. Участвует в создании мемориального комплекса на Мамаевом кургане, в строительстве Проспекта им. В.И. Ленина. Через год, после окончания института он идёт на должность начальника в ПТО строительно-монтажное управление - 13 р.п. Гумрак.

При его участии осуществляется строительство нового рабочего посёлка на окраине аэропорта, так как быстрый рост населения и восстановительные работы требовали больших перевозок. С 1958 по 1961 года Шорин А.Ф. становится главным инженером городского управления коммунального хозяйства г. Сталинграда. Более 12 лет он занимал должность начальника Горкомхоза и параллельно работал в Волгоградском институте инженеров городского хозяйства преподавателем.

С 1967 года полностью переходит работать в институт и уже как высококвалифицированный и опытный специалист становится доцентом кафедры автомобильных дорог. С 1970 по 1987 года Шорин заведует кафедрой «Городское хозяйство». Кафедра «Автомобильные дороги и городской транспорт» была созданная в 1955 году. Тогда проректор по учебной работе Цыганов Римм Яковлевич отводил особое внимание к педагогической деятельности. Поэтому у кого как ни у участников Великой Отечественной войны огромный багаж знаний и опыта.

В 60-70-е годы усилия были сосредоточены на важные для дорожного строительства и проектирования исследования. Шорин А.Ф. в свою очередь, написал диссертацию по исследованию устойчивости щебёночных оснований под асфальтобетонными покрытиями в условиях городов.



Рис. 5. Документ о награждении Шорина Алексея Федоровича [2]

Конечно, в послевоенные годы награждения не заканчиваются. За свои значительные трудовые заслуги перед государством Шорин был награждён уже третьим орденом, но теперь Трудового Красного Знамени и медалью «Ветеран труда». В 1985 году награждается орденом Отечественной войны I степени (рис.5.) .

Годы идут и у каждого студента и преподавателя остаются свои тёплые воспоминания. Так, например, вспоминает нашего героя в своих студенческих годах Васильев Анатолий Николаевич (в настоящее время - председатель комитета транспорта и дорожного хозяй-

ства Волгоградской области): «В середине восьмидесятых, меня и трех моих одноклассников отправили на олимпиаду в город Саратов, где мы заняли первое место по проектированию. За победу в этой олимпиаде нам пообещали поставить автомат на экзамене по строительству автомобильных дорог, но экзаменатор Шорин Алексей Федорович посчитал, что раз заняли первое место, то должны знать предмет. На экзамен я зашел в числе первых, чтобы долго не волноваться, достаточно быстро подготовился и готов был отвечать. Видя мою решительность, Алексей Федорович спросил лишь мою зачетную книжку. Мне стало как-то не по себе, и даже немного обидно: «Я же готовился!». Кажется, что в такой ситуации хорошему студенту это может быть действительно даже обидно. Да, экзамен это лотерейный билет. И Алексей Федорович своим студентам расслабляться не давал. Автомат автоматом, но готовиться надо!».

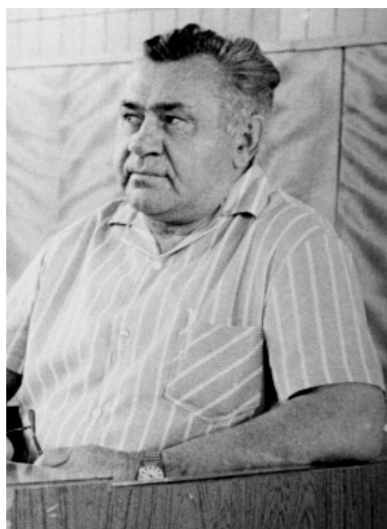


Рис. 6. Шорин А.Ф. на встрече со студентами в музее Боевой и трудовой Славы «Горхоза» стоит на фото справа. (Фото их архива музея)

Время забирает лучших. 1992 году в возрасте 68 лет нас покинул Шорин Алексей Федорович. Он был примером для подражания героизма, целеустремленности и веры в будущее. Алексей Федорович сделал всё возможное для своей Родины, для института и для своих студентов. Он оставил для нас бесценные знания и умения, а для кого-то самые дорогие и самые теплые воспоминания. Вечная память кавалеру трёх орденов Красного знамени!

Библиографический список:

1. Орешкин В.В. 90 лет Шорину Алексею Федоровичу // Градостроитель N3 (2101) 2014.
2. Память народа. Подлинные документы о Второй Мировой войне [Электронный ресурс]: URL: <https://pamyat-naroda.ru> (дата обращения 20.04.2020)

Fedorova V. S. To the 75th anniversary of the great Victory. The road profession was taught by veterans of the great Patriotic war. Shorin Alexei Fyodorovich

**К 75-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ.
ДОРОЖНОЙ ПРОФЕССИИ УЧИЛИ ВЕТЕРАНЫ ВЕЛИКОЙ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ
ЩЕРБАКОВ АЛЕКСАНДР СПИРИДОНОВИЧ,
ЛАКИН ВСЕВОЛОД КАРПОВИЧ**

Жукова А. И. (гр. АД-1-16)

Научные руководители — зав. каф., к.т.н., профессор Девятов М.М.,
к.т.н. доцент Сапожкова Н.В.

Волгоградский государственный технический университет

Статья о жизненном пути ветеранов Великой Отечественной войны Щербакове А. С. и Лакине В.К. и их участии в подготовке и патриотическом воспитании специалистов для дорожной отрасли в период их работы в Волгоградском институте инженеров городского хозяйства.

An article about the life path of veterans of the Great Patriotic War A. Scherbakov and V. K. Lakin and their participation in the training and patriotic education of specialists for the road industry during their work at the Volgograd Institute of Urban Engineers.

Александр Спиридонович Щербаков родился 5 сентября 1913 года в семье паровозного машиниста станции ст. Актюбинск Ташкентской железной дороги. В 1929 году окончил школу второй ступени и поступил на факультет техников Московского института инженеров нового железнодорожного строительства, который успешно окончил в 1933 году. До октября 1933 года работал сменным техником шахты 13-14 на строительстве Московского метрополитена. В октябре 1933 года по специальному набору Александр Спиридонович был призван в ряды Красной армии и назначен на должность помощника командира роты по технической части восемнадцатого отдельного батальона. На этой работе он исполнял обязанности прораба по укладке верхнего строения пути. Батальон в это время был занят на строительных работах по развитию железнодорожной станции Улан-Удэ в связи с примыканием Монгольской магистрали.

В апреле 1936 года Щербаков А.С. был назначен на должность командира роты сорок второго отдельного батальона Забайкальского военного округа для выполнения работ по строительству аэродромов и казарм. В мае 1938 года вступил в должность начальника строительной площадки участка работ Дальвоенстрой, где работал до мая 1939 года.

С 1939 по 1943 год Александр Спиридонович работал автором транспортного проекта Военпроекта Дальвоенстроя Забайкальского военного округа, осуществлял проектирование транспортных объектов для нужд обеспечения передвижения войск на фронтах округа. Ему приходилось часто выполнять свои обязанности на передовых позициях.

Уже два года шли бои на фронтах Великой Отечественной войны. Но нужны были новые знания для проектирования и строительства дорожных объектов. И поэтому молодой Александр Спиридонович был направлен на

учебу в Военно-транспортную академию Советской Армии в Ленинград.

Затем он вновь на фронтах Великой Отечественной войны. С декабря 1944 года он в Германии, где в это время шли ожесточенные бои. Здесь он остаётся для прохождения службы по июнь 1946 года [1].

Вторая мировая война окончилась победой Советского народа и Александр Спиридонович продолжил обучение в Военно-транспортной академии. После окончания учебы в 1949 году он направлен на службу главным инженером 19-го дорожного депо Горьковского военного округа. В 1950-1953 годах служил старшим офицером и начальником дорожного отдела Горьковского военного округа. После расформирования этого округа, Щербаков А.С. в июне 1953 года назначен начальником 25-го дорожного депо Сибирского военного округа.

С октября 1957 года в связи со значительным сокращением Вооруженных сил, Александр Спиридонович был переведен на преподавательскую работу в Сталинградский институт инженеров городского хозяйства. Здесь он работал до мая 1961 года на военной кафедре на должностях старшего преподавателя, начальника учебной части и начальником кафедры.

За время службы Щербаков А.С. был награжден тремя орденами и шестью медалями, в том числе медалью «За боевые заслуги» (03.11. 1944), медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» (09.05.1945), Орденом Красной Звезды (10.06.1945), Орденом Красной Звезды (20.06.1949), Орденом Красного Знамени (03.11.1953) [2].

После увольнения в запас в звании полковника Александр Спиридонович принят на кафедру Автомобильных дорог ВИИГХ и работал ассистентом, старшим преподавателем, доцентом. Его академическое образование, огромный производственный и боевой опыт работы позволяли ему читать лекции, проводить практические занятия, руководить курсовым и дипломным проектированием будущих специалистов дорожной отрасли на высочайшем уровне.



Рис. 1. Щербаков Александр Спиридонович - портрет слева из архива рассекреченного в соответствии с приказом Министра обороны РФ от 8 мая 2007 года N181 «О рассекречивании архивных документов Красной Армии и Военно-Морского Флота за период Великой Отечественной войны 1941-1945 годов» [2]

Педагогическую работу он успешно сочетал с активным участием в общественной жизни автодорожного факультета и всего института. При его непосредственном участии проводились автопробеги по местам боевой славы, организовывались встречи с участниками Великой Отечественной войны.

Способный инженер и воспитатель, полковник запаса Щербаков А.С. пользовался большим авторитетом у преподавателей и студентов института. Многие его воспитанники работают на территории России и стран СНГ, и с чувством глубокой благодарности вспоминают его. [3]

Нельзя не сказать ещё об одном ветеране – Лакине Всеволоде Карповиче. В годы войны ему довелось быть участником Сталинградской битвы, которая положила начало коренному перелому во всей войне. По количеству человеческих жертв воевавших сторон, Сталинградская битва, длившаяся с 23 августа 1942 года по 2 февраля 1943 года, стала одной из самых кровавых в истории человечества. Только погибших в этой битве солдат и офицеров было около миллиона человек, число погибших горожан невозможно установить, но счёт идёт не менее чем на десятки тысяч. Участники тех событий, встречаясь со студентами «горхоза» всегда с горечью вспоминали те страшные дни и ночи. Организаторами таких встреч часто были преподаватели и сотрудники института – участники Сталинградской битвы (рис.2.).



Рис. 2. Преподаватели и сотрудники «горхоза» - участники Сталинградской битвы (фото 02. 02. 1973 г.). Лакин Всеволод Карпович – крайний слева во втором ряду

Декан автодорожного факультета с 1971 по 1978 год Всеволод Карпович Лакин [4], встречаясь со студентами автодорожного факультета, со своими коллегами преподавателями очень не любил вспоминать трагические события военного времени, говорит Ю.М. Фетисов, бывший в то время секретарём комитета ВЛКСМ института. Но, тем не менее, В.К. Лакин был постоянным организатором таких встреч для студентов автодорожного факультета, проходивших в комнате боевой и трудовой славы «горхоза» (рис. 3.), потому, что такие встречи были настоящим источником патриотического воспитания студентов.

На одной из встреч со студентами В.И. Матюшечкина - бывшая во время Сталинградской битвы санинструктором вспоминала: «Навсегда врезался в память рассвет - 19 ноября 1942 года, когда вдруг раздался невообразимый грохот, задрожала земля.... Выскочили из своих *погребов-убежищ* и перед глазами предстало невиданное зрелище: над нашими головами по небу, на Сталинград с воем, грохотом, свистом летели тысячи различных снарядов.... Все они оставляли огненный след, перелетев через Волгу, рвались в самом логове окруженного врага. Над городом пылало огромное зарево, стало светло, как днем. По немецкому логову било и стреляло всё, что могло стрелять и бить...». Это было начало разгрома фашистов под Сталинградом.



Рис. 3. Встреча участников Сталинградской битвы. Слева направо: Г.П. Ткачёв, В.К. Лакин, В.И. Томарев, Н.М. Ячиков, В.И. Матюшечкина, В.Г. Свистунов

Так своим примером, своими горькими и радостными воспоминаниями, профессионализмом и боевым опытом участники Великой Отечественной войны, Сталинградской битвы вносили свой, весомый вклад в профессиональную подготовку и патриотическое воспитание студентов – дорожников «горхоза».

Библиографический список:

1. Память народа: подлинные документы о Второй Мировой войне [Электронный ресурс]. URL: <https://pamyat-naroda.ru> (дата обращения: 06.05.2020).
2. Память народа: подлинные документы о Второй Мировой войне [Электронный ресурс]. URL: https://pamyat-naroda.ru/heroes/?last_name=Щербаков&first_name=Александр&middle_name=Спиридонович&group=pdv&types=nagrady_nagrad_doc:nagrady_uchet_kartoteka:nagrady_ubilein_kartoteka&page=1 (дата обращения: 12.05.2020).
3. Орешкин В. В. 100 лет Щербакову Александру Спиридоновичу. Г. Градостроитель №7 (2096). 2013.
4. Головкин Г.М. Время и люди: Очерки истории ВолгГАСУ. Ч.1. 2-е изд., испр./ ВолгГАСУ. – Волгоград, 2004, - 148 с.:ил.

Zhukova A.I. To the 75th anniversary of the great victory. Veterans of the Great Patriotic War taught the road profession. Shcherbakov Alexander Spiridonovich, Lakin Vsevolod Karpovich

УДК 625.7/.88:93

ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ОБУСТРОЙСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Дубов И.А., Назаров К.Р. (АРХ-2-16)

Научные руководители – канд. техн. наук, профессор Девятков М.М.,
канд. техн. наук, доцент Сапожкова Н.В.

Волгоградский государственный технический университет

В статье рассматриваются уровни воздействия на участников дорожного движения через использование системно сформированных объектов обустройства дорожной среды, визуально-символьной информации, монументальной архитектуры.

The article considers the levels of impact on road users and other users through the use of systemically formed objects of road environment development, visual and symbolic information, and monumental architecture.

Нельзя допустить того, чтобы события Великой Отечественной войны были забыты. Об этом неоднократно вынужден заявлять президент РФ Владимир Путин, особенно в 75 – ю годовщину Победы в Великой Отечественной войне, когда всё чаще в зарубежных средствах массовой информации делаются попытки переписать историю.

Поэтому очень важно во всех сферах деятельности проводить работу, направленную на системное увековечивание исторической памяти трагических и победных событий тех далёких лет. Большая плодотворная и чрезвычайно активная работа в этом направлении в стенах «горхоза», нынешнего Института архитектуры и строительства ВолгГТУ, велась с момента его основания благодаря большому количеству замечательных участников Великой Отечественной войны в профессорско-преподавательском составе вуза. Это многогранно описано в большом количестве статей, научных работ, деятельности студенческих строительных отрядов «горхоза» в том числе и на страницах газеты «Градостроитель» [1, 2]

Это, даёт свои результаты и в работе нынешнего поколения преподавателей и студентов [3, 4,5]. Поэтому не случайно на кафедре ИПТС сложилось научное направление: формирование мировоззренческого воздействия на участников дорожного движения с использованием объектов обустройства автомобильных дорог [1, 2, 3, 4,5], которое затрагивает не только научные основы, но и практическое внедрение.

Проведенный анализ и наблюдения, выполненные на ряде дорог, позволяют говорить о том, что воздействие на участников дорожного движения должно носить широкое и не просто информационное, а целевое визуально-

ориентирующее, информационно-эстетическое и эмоциональное воздействия.

Для практического применения научных основ, разработаны рекомендации по проектированию системы обустройства автомобильных дорог с целью формирования целостного представления о дороге и создания на ней системы формирующей целевое патриотическое мировоззренческое воздействие [5].

Целостное представление о дороге формируется под воздействием последовательных впечатлений, которые должны целенаправленно действовать в процессе движения с учетом скорости и места перемещения точек зрения участников движения. Для этого, по мнению авторов, отдельная дорога должна иметь свой архитектурный мотив, основную идею, заложенную в обустройство и архитектурное оформление дороги, которое выполняется с учётом зрительной ясности и зонирования дорог на архитектурные бассейны. Проектирование объектов обустройства в этих бассейнах, осуществляется с учётом, в том числе, и программируемого патриотического мировоззренческого воздействия (рис. 1) [1].

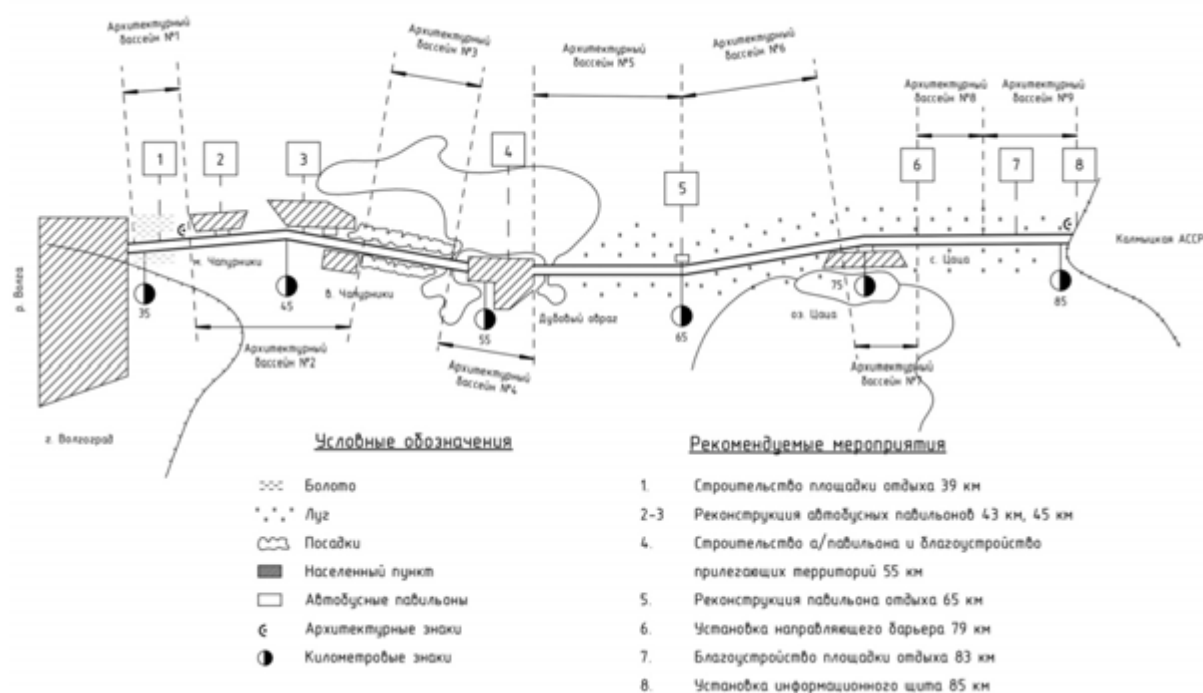


Рис. 1. Пример разбивки участка автомобильной дороги Сызрань-Саратов - Волгоград на архитектурно-визуальные бассейны [1].

Так, например, проектирование и размещение доминантных элементов выполняют путём осознанного устройства и размещения элементов с учётом окружающей дорожной среды. Они должны привлекать к себе внимание водителей или пешеходов и влиять, тем самым, не только на выбор траектории или направления движения, но и оказывать определённое целенаправленное мировоззренческое воздействие. Примеры доминантных решений, разработанные при участии кафедры ИПТС, представлены на рис. 2.

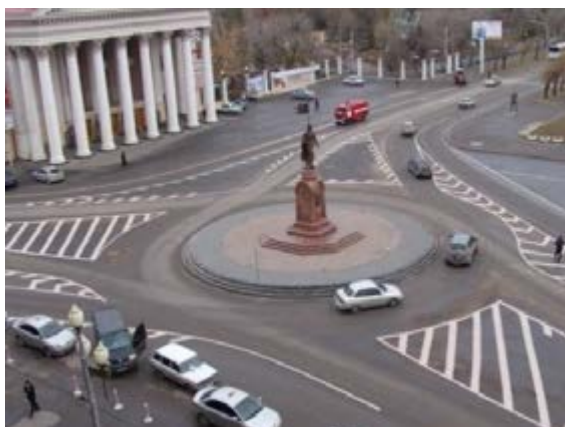


Рис. 2. Примеры доминантных решений в дорожных узлах на улично-дорожной сети города, направленные на патриотическое воспитание.

При этом значительное внимание уделяется мировоззренческому преднамеренному и непреднамеренному воздействию через использование системно сформированных объектов обустройства. Так, например, каждый водитель, выезжая из Волгограда по московской трассе, обязательно обращает внимание на скромный, но как бы написанный кровью дорожный знак, указывающий направление движения на Солдатское поле (рис. 3).



Рис. 3. Указатель проезда к памятнику-мемориалу "Солдатское поле" с символической информацией высокого уровня узнаваемости в Городищенском районе Волгоградской области, разработанной под руководством автора.

А само Солдатское поле – увековечено в этом памятнике. В 1975 юбилейном для Дня Победы году, он сооружён на этом поле, несшем в себе когда-то смертельную опасность многочисленных, сохранившихся десятилетия, остатков войны. Это сделано во многом благодаря активистам студенческих строительных отрядов, и в первую очередь «горхоза», силами которых был возведён этот, поистине трогательный и, пожалуй, самый впечатляющий памятник из тех, которые в те годы возводились силами студентов в различных уголках Волгоградской области. А сам объект стал одним из центров формирования патриотического мировоззренческого воздействия. Куда приезжают ветераны комсомола, многочисленные делегации. В том числе и иностранные партнёры «горхоза» (рис. 3.).

Говоря о преднамеренном мировоззренческом, в том числе патриотическом, воздействии, следует оценивать уровень формирования архитектурного мотива дороги. Проведенные авторами исследования и анализ литературных источников [1, 2, 3, 4, 5, 6] позволяет нам сформулировать это понятие. Под архитектурным мотивом дороги мы понимаем основное содержание художественных образов, используемых как в конфигурации, так и содержательной части элементов обустройства и архитектурного оформления дороги характерного для всей дороги в целом или значительных (например, между крупными городами) её отрезков.

Разработка конкретного архитектурного объекта в дорожной среде, требует тщательной проработки вопросов, связанных с особенностями функциональной и пространственно-композиционной организации, характеристиками ландшафта, и историко-культурного значения [6].

В качестве тематики мотива, на наш взгляд, с учетом особенностей региона расположения дороги, может быть использовано одно из следующих направлений: военно-историческое; героико-патриотическое; промышленно-индустриальное; культурно-историческое; этнографическое; геоботаническое и зоогеографическое и др.

Историческая взаимосвязь оценивается наличием и количеством исторических деталей в составе элементов обустройства дорог и улиц и их элементов, таких как площади, свободные придорожные территории и т.д.

Так, например, в одной из выпускных квалификационных работ студента-архитектора, выполненной с использованием описываемых рекомендаций, в качестве основной сюжетной линии принята патриотическая тема, характерная для территории Волгоградской - Сталинградской области, имеющей мировую историческую известность. Она формируется с помощью въездных знаков на территорию области, районов и города (рис.4) и дублируется в логотипах, используемых на объектах сервиса на всём протяжении дороги [5].



Рис. 4. Доминантные элементы, обозначающие военно-патриотическую направленность основной сюжетной линии в формировании системы информационно-эстетических потребительских свойств участка автомобильной дороги Сызрань-Саратов-Волгоград.

Непрерывность визуального ориентирования в определенном направлении движения, или мировоззренческого воздействия для водителей или пешеходов достигаются в результате того, что они имеют постоянно (периодически) перед глазами на дороге или в придорожной зоне, или иные ориентиры, позволяющие однозначно определять свое местоположение. В качестве таких ориентиров, общепринятой символьной информации, которая усваивается лучше и быстрее чем чтение надписей, целесообразно использовать цветные указатели и цветовое кодирование направлений дороги с помощью пластин, стороны которых окрашены в различные цвета, такие знаки могут усваиваться быстрее символьных. С этой же целью могут использоваться определенные архитектурные элементы, малые архитектурные формы, имеющие контурный, запоминающийся характер и служащие ориентиром направления дороги или ее фирменным знаком (рис.5).



Рис. 5. Пример визуально-ориентирующего элемента, имеющего характерный, запоминающийся контур и его размещение у памятного места

Подобного рода элементы позволяют обозначить памятные места, достигнуть визуально-ориентирующего воздействия, служат фокусными точками в контексте исторических значений и способны придать нашему городу индивидуальность и узнаваемость.

Библиографический список:

1. Разработка рекомендаций по арх. оформлению дорог Волг. области с целью повышения безопасности движения. рукописные Отчет о хоздоговорной НИР № гос. регистрации 01870026911 (Девятов М.М., Волков В.С., Ивасик В.Б., Артемов С.Н. г. Волгоград 1989, 200 с.
2. Девятов М.М., Цыганов Р.Я. Формирование мировоззрения студ. дорож-строит. спец. с учетом профессионально-общественных дисциплин печатные В кн.: Мировоззрен. аспекты в преподавании общенаучных и общетехнических дисциплин Алма-Ата 1990,с.131
3. Девятов М.М. Принципы формирования информационно-эстетических качеств автомобильных дорог (статья) печатная Архитектура и строительство России. - 2008. – N 5. - С. 22-29.
4. Девятов М.М. Модернизация улично-дорожной сети: малые кольцевые пересечения Печатная Проект Нижняя Волга. - 2014. - № 1 (10). - С. 54-60.

5. Девятков М. М., Волков В. С., Гагулина О. В., Щебетко Д. А. Методика формирования архитектурно-ландшафтного и эстетического облика дороги для повышения удобства и безопасности движения // Вестник ВолгГАСУ, выпуск 1(78): Серия: Строительство и архитектура. 2020. № 1. С. 77-92

6. Дубов И.А., Назаров К.Р. Виртуальный макет набережной в Волгограде. Проектная деятельность студентов опорного университета: решение региональных задач. Сборник статей научно-практической конференции, проведенной в рамках студенческого конкурса «Строим новый город». 2019 С. 95-97

Dubov I.A., Nazarov K.R., Historical memory in the design and construction of motor roads

УДК № 625.7/.8

ИЗ ИСТОРИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ВОЛЖСКОЙ РОКАДЫ

Мохова И.С. (АД-1-18)

Научный руководитель – канд. техн. наук, проф. Девятков М.М.

канд.техн.наук, доцент Сапожкова Н.В.

Волгоградский государственный технический университет

В годы Великой Отечественной войны стратегически важно было своевременно обеспечить резервами, вооружением и бойцами нужные подразделения. Для осуществления этих перевозок использовалась железная дорога. Одним из таких легендарных сооружений стала Волжская рокада-отрезок железной дороги, построенный в тяжелейших условиях и кратчайшие сроки, общей протяженностью 978 км. Он сыграет важную роль в победе в Сталинградской битве. В данной статье выделяются и описываются не только технические характеристики Волжской рокады, но и история, роль в Сталинградской битве и назначение в наши дни.

During the great Patriotic war, it was strategically important to provide the necessary units with reserves, weapons and fighters in a timely manner. For the implementation of these transportations were used by the railway. One of these legendary structures was the Volga rockade, a section of railway built in the most difficult conditions and in the shortest possible time, with a total length of 978 km. It will play an important role in the victory in the battle of Stalingrad. This article highlights and describes not only the technical characteristics of the Volga rockade, but also the history, role in the battle of Stalingrad and purpose in our days.

Во время Великой Отечественной войны было важно обеспечить перевозку солдат, пищи, боеприпасов, мирных жителей. Одним из таких инструментов, стала железнодорожная линия, вошедшая в историю как – Волжская рокада. Она проходила от станции Иловля до станции Свяжск, общей протяженностью 978км.

В 1941 году разорвалась важнейшая дорожная магистраль Москва - Ростов-на-Дону, из-за чего вся нагрузка перешла на приволжские линии, проходившие через Сталинград. Отдавая отчет о важности сохранения свободного доступа перевозок и страховки на случай развала при-волжской линии, Госкомитет обороны 23 января 1942 года постановил – Построить железную дорогу Сталинград - Ульяновск, общей протяженностью 900 км. (рис. 1.).

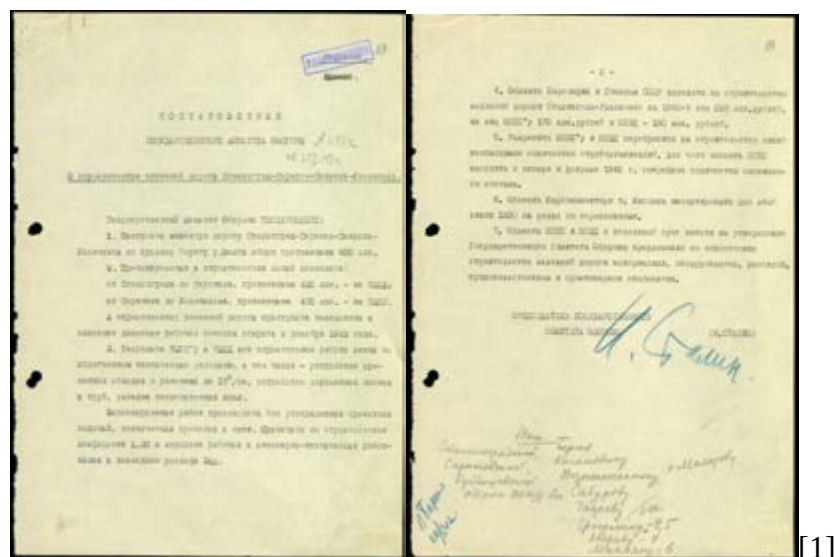


Рис. 1. Постановление Государственного Комитета Обороны о строительстве железной дороги Сталинград - Саратов - Сызрань -Ульяновск, получившей названия – Волжская рокада.

Обращает на себя внимание детализация технической стороны строительства в тексте Постановления ГКО, в котором указывается, что «Разрешить НКПС все работы вести по облегченным техническим условиям. В том числе – устройство временных обходов с уклоном до 17%, устройство деревянных мостов и труб, укладка непропитанных шпал». Рассмотрены и другие вопросы, касающиеся заработной платы, поставки материалов. Такая детализация, в чрезвычайно сложное время, была просто необходима, т.к. любое промедление, связанное с необходимостью принятия решений противоречащих традиционным подходам к проектированию и строительству таких ответственных объектов, как магистральная железная дорога, могли привести к катастрофическим последствиям.

17 марта 1942года ГКО утвердил проект Волжской рокады. Первое время для строительства не хватало даже самых примитивных инструментов, таких как топоры, лопаты, тачки, не говоря уже о рельсах и шпалах. Тогда было принято решение о демонтаже веток линий БАМ (посёлок БАМ по названию будущей Байкало-Амурской магистрали) - Тында протяженностью 180 км и Известковая – Ургал. Были сформированы строительные отряды, которые сами обеспечивали себя самыми примитивными строительными материалами: тачками, лопатами, топорами и прочим. Рельсопрокатные заводы перешли на производство военной техники, поэтому рельсы, шпалы, мостовые фермы, катушки и многое другое - снимались с БАМа. Несмотря на предпринятые меры, к сожалению, этих материалов оказалось достаточно только на прокладку линии от Иловли до Петров Вала. Дорогу от Петров Вала до Саратова собирали из плетей, доставленных из западных районов страны. Материалов катастрофически не хватало, поэтому большинство мостов строили из дерева, землю для насыпи перевозили на тачках, рельсы укладка рельсов шла вручную (рис. 2).



Рис. 2. Укладка рельс на Волжской рокаде.

Уже к 23 июля 1942 года, к Сталинграду прорвалась немецкая авиация. По правому берегу Волги были разрушены все железные дороги, поэтому вся надежда на связь с городом и транспортные перевозки оставалась только на Волжскую рокаду. Необходимо любой ценой ускорить строительство путей.

И уже 7 августа ветка Иловля - Петров Вал была готова – началось движение первых поездов. Темпы работ на остальных участках дороги были усилены, и уже 11 сентября была готова линия Петров - Вал - Саратов. Но тем временем на фронте дела обострялись. Войска подошли вплотную к Волге. Рокада вошла в действие еще не оборудованная необходимыми службами, на станциях служебные посты, были вынуждены останавливаться в землянках. Каждый день было несколько воздушных атак, из-за которых погибали люди, а также разрушались только что построенные участки дороги и мосты. Временная эксплуатация началась в сентябре, а уже пробное движение по всей линии Свияжск – Иловля 15 октября. Но скорость движения была ограничена 30 км\ч из-за незаконченной балластировки путей.

Полностью и окончательно Волжскую рокаду приняли в эксплуатацию 1 ноября 1942 года. Эту легендарную линию построили всего лишь за 6 месяцев, такого в истории еще не было (рис. 3).



Рис. 3. Схема Волжской рокады

Благодаря этой линии, из города удалось вывезти и спасти 600 паровозов, 26 тысяч вагонов с заводской техникой, раненых, мирных жителей, беженцев.

Позднее маршал Г.К. Жуков в своих мемуарах отмечал, что «сооружение Волжской рокады обеспечило резервами и вооружением всю Сталинградскую битву, ознаменовавшую собой коренной перелом в ходе войны» [2].

В Сталинградском котле была полностью окружена 6-я армия фельдмаршала Ф. Паулюса, которая затем частично уничтожили, а оставшихся офицеров и солдат сдали в плен.

Волжская рокада замкнула железнодорожное кольцо Поворино – Арчеда – Иловля – Петров Вал – Камышин – Балашов – Поворино. Благодаря ей было обеспечено непрерывное кольцевое движение, и почти в 40 раз увеличена пропускная способность участка. Рокада стала основной артерией, питавшей людскими ресурсами, военной техникой, боеприпасами и продовольствием Сталинградский фронт [3].

За все время строительства, от бомбежек, осколков снарядов погибло очень много строителей рокады. Они были похоронены недалеко от нее. Но, несмотря на все тяготы, эта железная дорога до сих пор функционирует и перевозит людей в разные уголки страны. А местные жители активно поддерживают это памятное место.

Библиографический список:

1. Постановление ГКО №1190 «О строительстве железной дороги Сталинград- Саратов- Сызрань- Ульяновск». 23 января 1942 г. Российский государственный архив социально-политической истории. Ф.644. Оп. 2. Д. 34. Л.113-114.
2. Как из нескольких железных дорог сложили одну, без которой, Сталинград мог и не устоять. [Электронный ресурс]. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5cbc1d66621b6d00b28aefbd/kak-iz-neskolkih-jeleznyh-dorog-slojili-odnu-bez-kotoroi-stalingrad-mog-i-ne-ustoiat-5df259fb04af1f00ad05d53c> (дата обращения 27. 03. 2020)
3. Железные дороги в годы войны (1941-1945). Волжская рокада. [Электронный ресурс]. URL: https://history.rzd.ru/history/public/ru?STRUCTURE_ID=5193 (дата обращения 24.03.2020)

Mokhov I. S. From the history of the construction of the Volga belt road

УДК № 625.7/.8

ВОЕННЫЕ ДОРОГИ – ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Аракелян В.Р., Аленин Е.Е. (гр. АД-1-16)

Научные руководители – канд. техн. наук, проф. Девятов М.М.,
канд. техн. наук, Сапожкова Н.В.

Волгоградский государственный технический университет

В статье описана технология дорожных и организационных работ, различные конструкции дорожных одежд на сети военных дорог во время Великой Отечественной войны.

The article describes the technology of road and organizational work, various designs of road clothing on the network of military roads during the great Patriotic war.

Прошло 75 лет, после того как перестали рваться снаряды и бомбы, но подвиг советского солдата, народа-героя в Великой Отечественной войне не будет забыт никогда. Множество труда было вложено и инженерами-дорожниками, как военных, так и гражданских, в общее дело победы над фашистами. Система дорожного обеспечения боевых действий Советской Армии в годы войны включала сеть дорог центра, фронтов и армий, а также пути подвоза и эвакуации в дивизионном и полковом тылу. Помимо этого, инженерно-дорожными отрядами обслуживались специальные маршруты для движения гусеничных, транспортных и боевых единиц, а также гужевого транспорта.

Отличительной особенностью в системе дорожного обеспечения действующих фронтов и армий явилась организация военно-автомобильных дорог (ВАД) – единая система армейских, фронтовых и ВАД центра организации и регулирования движения, технической помощи автомобилям, питания, обогрева в зимнее время и оказания медицинской помощи пользующимся дорогой. Для восстановления и строительства дорог и мостов ВАД в необходимых случаях придавались специализированные дорожные части.

Следует отметить, что все строительные и восстановительные работы велись военно-дорожными частями при самой активной помощи местных партийных и советских организаций с привлечением населения.

Успешной работе военно-дорожных частей и подразделений способствовала широко применяемая механизация. Многие дорожные машины (грейдеры, бульдозеры, скреперы) были получены от дорожных организаций и заводов Гушосдора НКВД СССР. Этими машинами были оснащены первые формирования военно-дорожных частей.

Условия проведения дорожных работ в период Великой Отечественной войны значительно отличались от условий мирного времени: резко возросла интенсивность движения на дорогах, ведущих к фронту; не стало возможности применять стандартные, проверенные опытом строительные материалы. Приходилось использовать местные мало прочные материалы для постройки дорог, рассчитанных на пропуск в короткий срок интенсивного движения. Требовалось точно увязывать конструкцию дороги с интенсивностью движения и заданным сроком ее службы, ориентируясь на минимальные коэффициенты запаса. Механизация работ была низкой из-за малой мобильности и производительности имевшихся дорожных машин. Строительные и эксплуатационные работы вели в условиях интенсивного движения, прекратить которое было невозможно.

В ходе военных действий менялся характер военно-дорожных работ. Основные операции Красной Армии по разгрому гитлеровских армий до 1944 г. происходили между Волгой и Днестром, на территории сельскохозяйственных районов страны, где в то время имелись только грунтовые дороги. Эти операции совпали со временем переувлажнения грунтовых дорог и ухудшения их проезда. 1942 г. превышала 8% боевого состава Красной Армии, обслужили несколько сот тысяч километров грунтовых и улучшенных дорог и

улучшили грунтовые дороги разным и способом и на протяжении десятков тысяч километров.

К началу войны имелся достаточный опыт строительства грунтовых дорог, им отводилась в общей системе дорожного хозяйства страны вполне определенная роль обеспечения движения с интенсивностью до 100 авт./сутки.

Надёжность сети дорог во время войны обеспечивалась следующими мероприятиями:

1. Рассредоточение движения между параллельными путями с выделением для гусеничных машин и гужевого транспорта самостоятельных полос движения;

2. Выбор маршрутов, проходящих по участкам местности с хорошим естественным стоком воды и условиями проветривания. Преимущество отдавалось дорогам, расположенным на супесчаных, песчаных и гравелистых грунтах и не имевшим крутых подъемов и спусков;

3. Предварительное (по возможности) создание на дороге плотного слоя наката;

4. Россыпь по дороге тонкого слоя песка как противобуксовочного средства;

5. Использование для движения образующихся колеи, которые, имея уплотненное дно, хорошо выдерживают движение и препятствуют заносу автомобиля. Вместо заглаживания колеи отвод из них воды и заделка глубоких выбоин прочными материалами;

6. На слабо уплотненных, быстро размокающих грунтах (пашни) сгребание по мере образования жидкой грязи в стороны и движение по сухому дну образовавшейся траншеи;

7. Регулирование и организация движения — одностороннее движение по каждой полосе; переключение автомобильного движения с одной полосы на другую или с основной дороги на объездной путь, как только деформации используемой полосы возрастут и движение по ней станет невозможным;

8. Помощь автомобилям (буксировка) в преодолении труднопроезжаемых мест.

Эти методы имеют теоретическое объяснение, исходящее из условий размокания грунта.

Выявилась целесообразность изменения поперечного профиля земляного полотна. В обычных грунтовых и гидрогеологических условиях наиболее эффективным был поперечный профиль в невысоких насыпях с пологим и откосами и мелким и лоткам и вместо канав. Такой профиль допускает беспрепятственный съезд в любом месте и уменьшает заносимость дороги снегом. Поперечный уклон земляного полотна круче 25% оказался большим, так как автомобили сползали после кратковременных дождей по скользкой поверхности дороги в боковые канавы.

В ходе ведения военно-дорожных работ произошло районирование СССР на зоны преимущественного распространения разных типов дорог:

1. В лесисто-болотистой зоне — деревянные дорожные покрытия;
2. В центральной части европейской территории СССР применяли местные мало прочные каменные материалы и отходы промышленности: котельный и паровозный лак, обожженные породы и з терриконов каменноугольных шахт, кирпичный бой из разрушенных строений.

Начиная с постройки простейших жердевых и хворостяных выстилок, пропускавших до полного разрушения не более 300— 500 автомобилей со скоростью 3— 4 км /ч при шестикратном перерасходе топлива, постепенно были выработаны оригинальные типы деревянных колеиных покрытий. В связи с отсутствием скоб и болтов использовались безметаллические типы креплений (шпонки, фризый брус, закладные доски, врубки «ласточкиным хвостом»).

При всей трудоемкости строительства деревянные дорожные покрытия (до войны, применявшиеся лишь на лесовозных дорогах) различной конструкции (рис.1, 2) оказались единственным возможным способом решения дорожной проблемы [1,2]. На фронтах лесисто-болотистой зоны СССР (Волховский, Калининский, Северо-западный) Деревянные колеиные дороги с успехом служили нашим войскам. Их было построено около 9000 км [3,4].

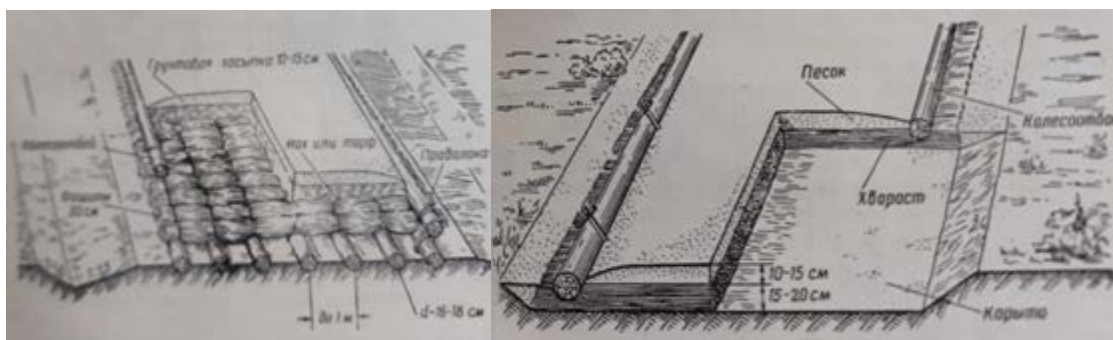


Рис. 1. Фашинная и хворостяная выстилка при устройстве покрытия.

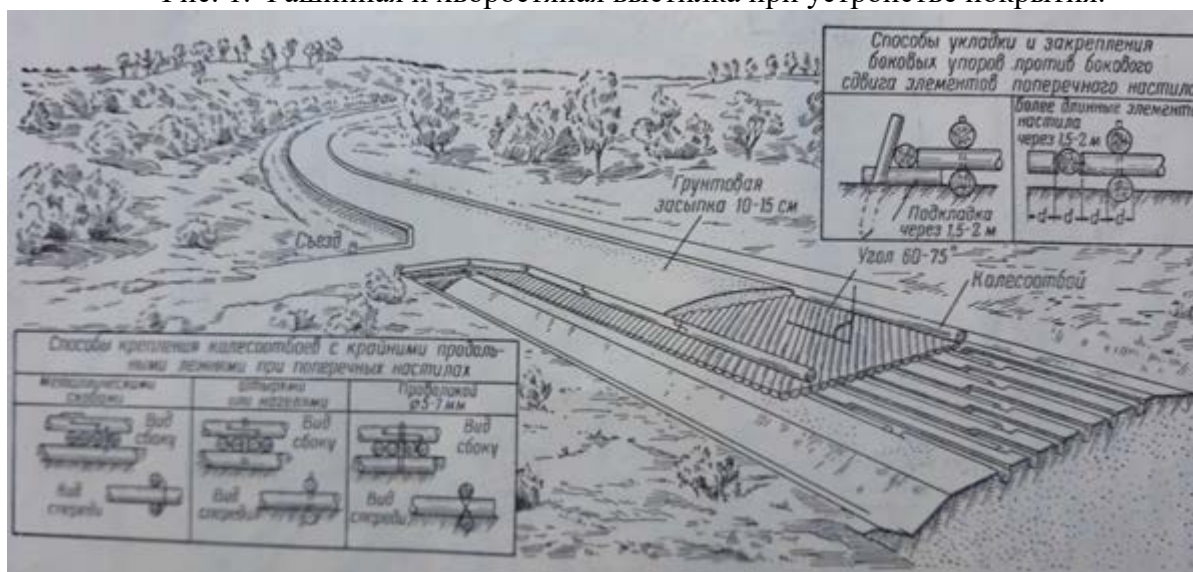


Рис. 2. Косой настил из накатника ил брёвен с засыпкой.

Применявшиеся в дорожных покрытиях сильно изнашивающиеся, плохо уплотняющиеся материалы типа кирпичного боя, котельного шлака, ракушки

и гальки давали удовлетворительные результаты только при толщине покрытия, не менее 20 см в плотном состоянии и обогащении этих материалов. В местах с застоями воды лучшие результаты получались при устройстве под покрытием дороги песчаной прослойки.

В период наступательных операций советских войск, особенно на правом берегу Днепра, в Прибалтике и Белоруссии, значительное место занимало восстановление разрушенных твердых покрытий. С этой целью применяли:

1. Выравнивание поверхности изношенных покрытий путем киркования, придания правильного поперечного профиля и последующей укатки с добавлением нового материала и без него;

2. Укладку нового слабого или плохо уплотняющегося материала в нижний слой покрытия. Использование сохранившегося твердого щебня в верхнем слое покрытия;

3. Добавление в щебеночную кору гравия. Этот метод характерен тем, что, изменяя принцип устойчивости покрытия (максимальная плотность вместо заклинки), позволял применять к восстановленному покрытию методы содержания гравийных дорог (утюжка вместо ямочного ремонта).

Опыт эксплуатации «Дороги жизни» через Ладожское озеро и проведенные Государственным гидрогеологическим институтом в связи с ее созданием исследовательские работы выявили закономерности протекания усталостных процессов во льду, позволили изучить законы образования трещин и предложить рациональную сферу укрепления ледяного покрова замораживанием и усилением льда настилами.

Отсутствие в военное время щитопланки для устройства снегозащитных ограждений привело к широкому использованию местных материалов: хвороста, отходов сельского хозяйства (стебли сорняков, подсолнуха, кукурузы). Несмотря на военное время, активно велись научные исследования. Впервые была установлена зависимость количества снежных отложений от величины площади и состояния поверхности снегосборных бассейнов (рельефа, растительности), а также определено влияние местных предметов на образование переносов.

Накопленный во время войны обширный технический и организационный опыт был учтен путем использования рациональных идей и теоретических принципов работы дорожных одежд [3, с. 3].

Во время войны на территории СССР были разрушены 91 тыс. км автомобильных дорог, 90 тыс. мостов и других искусственных сооружений общей протяженностью более 930 тыс. км.

В ходе Великой Отечественной войны дорожные войска оборудовали и содержали в общей сложности около 350 тыс. км дорог. За это время было построено около 5000 км дорог с каменным покрытием, восстановлено и построено 680 км мостов, 400 км мостов было отремонтировано и усиленно. Для всех этих работ дорожными войсками заготовлено и переработано более 10 млн. м² древесины.

Так в ходе войны зародился и постепенно совершенствовался особый род службы дорожных войск, сыгравший важную роль в обеспечении боевых действий Советской Армии. Они вместе с тружениками тыла сыграли значительную роль в Победе нашей Родиной. Они не сдавались на позициях Великой Отечественной войны, когда нужно брали ружью и шли в бой и потом снова строили дороги, не всегда имея для этого необходимые традиционные ресурсы, а применяя для этого имеющиеся материалы и технику. Обеспечивая продвижение наших войск в любых условиях и их бесперебойное снабжение продовольствием, боеприпасами, медикаментами и другими грузами, крайне необходимыми войскам фронтов войны и населению городов. И благодаря массовому героизму, проявленный личным составом дорожных частей, сегодня дорожники и спасатели настоящего времени не забывают о их подвигах и во время чрезвычайных ситуациях на автомобильной дороге и искусственных дорожных сооружений приходят на помощь населению, ликвидируют последствия происшествий в кратчайшие сроки, пользуясь всеми ресурсами и средствами, а также обеспечивают безопасность дорожного движения днем и ночью.

Библиографический список:

1. Наставление для инженерных и дорожных войск – Военные дороги и колонные пути. // Военное издательство Министерства обороны Союза ССР. Москва 1958 г. 440 с.
2. Бабков В.Ф. Развитие техники дорожного строительства. – М.: Транспорт, 1988. 272 с.
3. Производственно-технический журнал министерства транспортного строительства СССР. «Автомобильные дороги» №5 (341) май 1970 URL: https://www.booksite.ru/dorogi/1970/1970_5.pdf (дата обращения: 21.04.2020).
4. Производственно-технический журнал министерства транспортного строительства СССР. «Автомобильные дороги» №5 (401) май 1975 URL: https://www.booksite.ru/dorogi/1975/1975_5.pdf (дата обращения: 21.04.2020).

Arakelyan V.R. Alenin E.E. Military roads - construction equipment and technologies during the great Patriotic War

УДК 656.11:373.5

ШКОЛЬНИКИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В РЕГИОНАЛЬНОМ КОНКУРСЕ «ДВИЖЕНИЕ – ЭТО МЫ!», ПОСВЯЩЁННОМУ 75-ЛЕТИЯ ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

Хрунина М.В. (гр. СМ-3-19)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Захаров Е.А.

Волгоградский государственный технический университет

Подведены итоги и отмечены лучшие работы по результатам регионального конкурса «Движение – это мы!» в честь 75-й годовщины Победы в Великой Отечественной войне, организованного Институтом архитектуры и строительства совместно с факультетом автомобильного транспорта ВолГТУ при поддержке Комитета транспорта и дорожного хозяйства Волгоградской области.

The results are summarized and the best works are noted according to the results of the regional competition “Movement is us!” in honor of the 75th anniversary of the Victory in the Great Patriotic War, organized by the Institute of Architecture and Construction in cooperation with the Volgograd State Technical University with the support of the Transport and Road Administration Committee of the Volgograd Region.

Данный конкурс был проведен в марте-апреле 2020 года, для выпускников школ и средне-профессиональных учебных заведений, с целью повышения престижа профессий в области дорожного строительства, эксплуатации автомобильного транспорта, организации и безопасности движения, транспортной логистики. В год 75-летия Великой Победы организаторами было решено ограничить тематику предоставляемых работ и посвятить памяти подвига специалистов дорожного строительства и автомобильного транспорта, внесших огромный вклад в приближение 9 Мая.

Так, конкурсантам необходимо было предоставить исторические эссе по следующим темам:

- Автомобили СССР предвоенного периода (1935 – 1941 гг.).
- Автомобили СССР послевоенного периода (1945 – 1955 гг.).
- Водород для автомобилей в блокадном Ленинграде.
- Трофейный транспорт на службе Красной Армии и народного хозяйства.
- Автомобили США на дорогах Великой Отечественной Войны.
- Газогенераторные автомобили для нужд фронта и тыла.
- Авторемонтное производство в годы Великой Отечественной Войны.
- Ремонт транспортных средств во фронтовых условиях.
- Вклад автомобильного транспорта в Сталинградскую Победу.
- Автомобильный транспорт Ленинградского фронта на «Дороге Жизни».
- Регулировщики на дорогах Великой Отечественной Войны.
- Строительство, восстановление, содержание фронтовых дорог.
- Подвиг мостовиков Красной Армии в годы Великой Отечественной Войны.
- Переправы Великой Отечественной Войны.
- Становление автомобильно-дорожных войск в годы Великой Отечественной Войны.
- Техника дорожного строительства в годы Великой Отечественной Войны.
- Роль дорожных строителей в организации тыла.
- Вклад дорожных строителей в оборону Ленинграда.
- Советские дорожники на послевоенных дорогах Европы.

Несмотря на развитость цифровых технологий, ребятам пришлось обратиться в архивные данные библиотек и музеев с целью поиска малоизвестной информации по темам своих работ. Так как, критерии оценивания эссе были строгими. Работа должна была не только соответствовать Положению конкурса, но и отвечать по следующим требованиям:

- показать важность подвига специалистов в области дорожного строительства, автомобильного транспорта в годы Великой Отечественной Войны и послевоенные годы;
- содержать малоизвестные архивные материалы;
- содержать семейные архивные документы.

Всего на конкурс было представлено 28 работ, выполненных обучающимися 11 школ г. Волгограда и Волгоградской области, «Газпром колледжа Волгограда», а также Детского технопарка «Кванториум». Ряд представленных на конкурс работ представляют собой полноценное научное исследование роли транспорта в период войны, с использованием архивных данных, бесед с ветеранами войны, работниками тыла.

Жюри очень внимательно отнеслось к представленным на конкурс работам и выбрало 4 победителей и 7 призеров конкурса. Победителями стали:

- Беженарь Марианна, учащаяся МКОУ «Рассветинская СОШ» Ленинского района Волгоградской области, за работу «Дорога Победы и Жизни»;
- Елешева Сауле, учащаяся МКОУ «Рассветинская СОШ» Ленинского района Волгоградской области, за работу «Регулировщики на дорогах Великой Отечественной войны»;
- Крохмалев Иван, учащийся МОУ СШ № 3 г. Николаевска Волгоградской области, за работу «Переправы Великой Отечественной войны»;
- Нетребя Олег, учащийся МБОУ Алексеевская СШ имени И. В. Мушкетова Волгоградской области, за работу «Строительство, восстановление, содержание фронтовых дорог».

Особого внимания жюри была удостоена работа Беженарь Марианны, посвященная строительству железной дороги Сталинград – Владимировка (ныне г. Ахтубинск). Марианне удалось найти и поделиться воспоминаниями своих земляков – жителей поселка Рассвет Ленинского района, которые принимали участие в строительстве дороги: оно велось вручную, в условиях промозглой осени и ранней холодной зимы 1941 г. Строители (в основном женщины!) ставили палатки, кострами отогревали землю, возили плетни, чтобы отгородиться от ледящего ветра. И метр за метром удлиняли полотно дороги. И всего за 72 дня она была построена! Именно дорога Сталинград – Владимировка являлась основной артерией доставки живой силы, техники и боеприпасов к Сталинграду в 1942-1943 годах и сыграла огромную роль в победе Красной армии в Сталинградской битве.

Призерами конкурса были признаны: Овчинников Даниил (МАОУ «Ивановская СШ» Светлоярского района Волгоградской области); Захарова Александра (ДТ «Кванториум» г. Волгоград); Ситников Анатолий (ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»), Артемов Павел (ДТ «Кванториум» г. Волгоград); Андрейчук Егор (ДТ «Кванториум» г. Волгоград); Рагимов Эмиль (МОУ Кадетская школа им. С.А. Солнечникова г. Волжский, Волгоградской области); Алифанова Алеся (МОУ СШ № 75 г. Волгограда).

На рисунке 1 представлены выдержки из работ ребят. ГАЗ-АА «Полуторка»



В 1930 году Горьковский автомобильный завод «ГАЗ» по лицензии американской фирмы Ford впервые выпустил первые 10 грузовиков под маркой Ford-AA, именно на их основе позднее началось серийное производство отечественных грузовых автомобилей ГАЗ-АА. Машина была очень неприхотливой, надежной и простой как в эксплуатации, так и в ремонте. ГАЗ-АА не был простой калкой заокеанского «побратима». В отличие от американского Форд-АА, на ГАЗ-АА был усилен картер сцепления, рулевой механизм, установлен воздушный фильтр и т. д., а ещё в 1930-м по советским чертежам спроектирован бортовой кузов, да и кабина вместо деревянной «прессовки» стала металлической, чем американский оригинал похвастаться не мог.

Строительство дороги велось в очень тяжелых условиях. Люди трудились по 10 – 12 часов в сутки. Работы, в основном, были земляные. Пришлось работать в любую погоду, в дождь и холод, стоя по колено в грязи на пронизывающем ветру. В зимнюю стужу мерзлую землю долбили ломом и лопатами. Машин было очень мало, поэтому землю возили в телегах и на тачках. Насыпь утрамбовывали деревянными приспособлениями, одновременно укладывали шпалы и тянули линию связи. Люди трудились на пределе человеческих сил. Не хватало спецодежды, были случаи перебоев с питанием, не было теплого жилья, грелись в сараях, сколоченных из досок и кусков фанеры.



Ход работ резко осложнился с приходом холодов. Ранние морозы сорок первого года сковали землю, степные ветры пронизывали стужей до костей, люди страшно уставали, обморожались. В такое тяжелое время на

Опыт по конструированию газогенераторов для транспортных машин работниками Лесотехнической академии им. С. М. Кирова позволил им во время Великой Отечественной войны оказать значительную помощь промышленным предприятиям. Так, на уральских деревообрабатывающих заводах было оборудовано газогенераторами упрощенной конструкции значительное число автолесовозов и грузовых автомобилей. Это позволило использовать на внутризаводских транспортных работах фактически законсервированный из-за отсутствия бензина автомобильный парк. В блокадном Ленинграде, а затем в центральных районах страны на вывозке древесины широко применяли газогенераторы на лесотранспортных машинах.



Вывоз леса с делянки (лето 1942 г.)



Газогенераторный ЗИС-21 на лесозаготовке (лето 1942 г.)



Строительство железнодорожной эстакады

Строительство моста началось 24 января 1943 года, его строили и военные, и гражданские, среди последних были в основном женщины. О том, с какими сверхчеловеческими усилиями строился мост, рассказывается, в частности, в сборнике воспоминаний и документов «Был город-фронт, была блокада» (Ленинград, 1984 г.).



Строительство железнодорожной эстакады

Строительство моста началось 24 января 1943 года, его строили и военные, и гражданские, среди последних были в основном женщины. О том, с какими сверхчеловеческими усилиями строился мост, рассказывается, в частности, в сборнике воспоминаний и документов «Был город-фронт, была блокада» (Ленинград, 1984 г.).

В лесисто-болотной зоне СССР, куда входили Северо-Западный, Калининский, Веховский и Карельский фронта, на помощь приходили деревянные покрытия.

В общей сумме советские войска проложили около 9 тысяч километров деревянных дорог.



(прокладка деревянной дороги)

Стальная душа женщин - регулировщиц

Не менее отважно несли службу регулировщицы осажденного Ленинграда. Все 900 блокадных дней и ночей, под регулярными бомбежками и артиллерийскими обстрелами, в холод и голод, они стояли на посту.

В долгие дни войны отвага и мужество требовались подчас и от сотрудников РУД в самом глубоком тылу. Во Владивостоке в первые же дни войны все сотрудники шли добровольно на фронт. На их места пришли хрупкие девушки. Вначале к ним отнеслись несколько скептически, но это было только вначале.



К примеру, Катя Басанова не раз участвовала в преследование преступников и задерживала их. За свои заслуги в годы войны она была награждена тремя боевыми медалями.

Рис. 1. Выдержки из работ конкурсантов.

Важно, чтобы такие конкурсы, расширяющие знание молодёжи о важной роли дорог и транспорта в военных и хозяйственных задачах, стоящих перед страной на разных этапах её истории, повышающие престиж современной профессии дорожников и транспортников, организовывались университетом регулярно и систематически.

Khrunina M.V. , Zakharov E.A. Schoolchildren of the Volgograd region took part in the regional competition "Movement is us!", Dedicated to the 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War.

УДК № 625.7/.8

СТРОИТЕЛЬСТВО, ВОССТАНОВЛЕНИЕ, СОДЕРЖАНИЕ ФРОНТОВЫХ ДОРОГ

Нетребя О.А.

Алексеевская СШ имени И.В. Мушкетова

В статье рассмотрены различные подходы к строительству, ремонту и содержанию фронтовых дорог в зависимости от времени года и доступности материалов.

The article considers various approaches to the construction, repair and maintenance of front-line roads, depending on the time of year and availability of materials.

В годы Великой Отечественной войны строительство и содержание фронтовых дорог было крайне трудным занятием и имело огромное значение. Без дорог было невозможно переброска войск, медикаментов, боеприпасов и провианта.

Но, как и во время Великой Отечественной войны, так и в мирное время, всегда остаётся проблема с дорогами. Причина заключается в особенностях рельефа, грунтов, погодных условиях нашей страны. Так же во время войны проблемы с прокладкой дорог усугублялись ограниченностью в ресурсах и постоянными авианалётами фашистской авиации. Но благодаря героическим усилиям служащих строительных батальонов дороги строились и поддерживались в рабочем состоянии.



Рис. 1. Вид лесной дороги, по которой перевозили технику и боеприпасы на передний край Волховского фронта.

Ремонт фронтовых дорог во время Великой Отечественной войны проходил следующим образом. Во-первых, её выравнивали кирками придавали правильный профиль если предоставлялась возможность добавляли камни, битый кирпич, глину песок или гравий. Во-вторых, уравнивали дорожными катками, но такая возможность была не всегда и не везде. Вследствие чего основное уплотнение осуществлялось транспортом, которого было достаточно во время войны. В среднем грунтовая дорога, проложенная перед войной должна, была выдерживать до 200 машин в сутки, притом каждая машина весила по 4 тонны. Но если дорогу укрепляли каменной породой, то её пределы возрастали до 600 машин в сутки, каждая из которых весила по 4,5 тонн. Но на практике не всё так прекрасно, как в теории, из-за распутицы и проходивших, по ним машинам дороги очень быстро разрушались и становились непроходимыми. Обычно с размоканием грунта боролись следующим образом, почву разрыхляли на 15-20 сантиметров и перемешивали её с песком и глиной. Далее требовалось проборонить импровизированную дорогу и уплотнить подручными средствами.

В мирное время дороги окапывались водоотводными канавами, которые успешно справлялись с размыванием дорог. Однако первые же дни войны показали, что во время налетов люфтваффе колонны не успевали рассредоточиваться по площадям и застревали в канавах. К тому же негативное влияние оказывали поперечные 25%- процентные уклоны дорожного полотна — машины просто скатывались с грунтовок после первого же дождя.

В течение нескольких месяцев у дорожных войск Красной Армии появилось множество способов для приспособления дорог к суровым условиям войны. Во-первых, они старались разводить гусеничный и колёсный транспорт по разным параллельным направлениям. Во-вторых, военным дорожникам приходилось учитывать крутизну спусков и спусков при прокладке грунтовых дорог — в распутицу они могли стать непроходимыми для любого транспорта. Кроме того, приходилось брать в расчет продуваемость дороги ветрами, что нередко серьезно удлиняло маршруты. В-третьих, во время засухи дорожники укрепляли «раскисающие» отрезки дорог настилом из бревен, жердей, камнями, шлаком, а после летних дождей засыпали дороги песком, создавая плотный накатанный слой. В период распутицы это делало её менее скользкой. В-четвертых, дорожники приветствовали образование колеи на дорожное — это спасало от заносов технику. Фактически движение не прекращали до тех пор, пока дифференциалы грузовиков не касались земли между колеяного валика. Обычно в этом случае прокладывалась новая грунтовка рядом со старой.

Немного о грунтовой дороге. Чтобы грунтовая дорога удовлетворительно «справлялась со своими обязанностями», толщина твёрдого покрытия на ней должна была составлять не менее 20 сантиметров, чтобы дорогу не прорезали колёса с гусеницами, в противном случае дорога быстро приходила в негодность. В лесисто-болотной зоне СССР, куда входили Северо-Западный, Калининский, Веховский и Карельский фронта, на помощь приходили деревян-

ные покрытия. В общей сумме советские войска проложили около 9 тысяч километров деревянных дорог.



Рис. 2. Прокладка деревянной дороги.

Также если проследить динамику строительства бревенчатых дорог, то мы увидим, что во время оборонительных боёв строилось больше бревенчатых дорог. С переходом в наступление потребность в дорогах с деревянным покрытием увеличивалась: в 1941 году всего 0,1%, в 1942 году – 25%, в 1943 году — 29%, в 1944 году – 30%. И наконец, в победоносном 1945 году составила около 6%. Вместе с бревенчатыми дорогами развивались и подходы к их строительству. Так в, самом начале во время отступления сооружали простейшие гати из хвороста и жердей, которые требовали постоянного ремонта. Скорость машин на таких дорогах не превышала 3-5 км/ч, а это вызвало шестикратный перерасход топлива. Кроме того, в сутки могли пройти не более 50 машин. Однако без гатей техника безнадёжно застревала в переувлажнённом грунте. Более сложными, но более долговечными настилы из брёвен, которые дополнительно присыпались грунтом. Но даже такая присыпка не спасала от ужасной тряски.

Частично спасали положение бревна, укладываемые под углом 45-60 градусов к оси дороги, но в этом случае возникала проблема поиска более длинных и толстых бревен. Со временем красноармейские дорожники пришли к необходимости укладки дополнительных продольных лежней и колесо отбойных брусьев. А вот крепить бревна и брусья друг с другом приходилось, чем попало – скоб и ершей хронически не хватало.

По причине того, что бревенчатые настилы портили технику они постепенно выходили из использования во второй половине войны. На некоторых фронтах были даже запреты об использовании бревенчатых дорог. На смену пришли однопутные колейные дороги, конструкция которых отличалась разнообразием. Самыми простыми была установка колесо проводов из продольных брусьев со стыками в разбежку. Брусья в свою очередь крепились сталь-

ными штырями, от которых потом отказались, заменив их на деревянные крепежи-шпонки. Со временем такие сложные конструкции, собранные из сырого материала, рассыхались и разрушались.

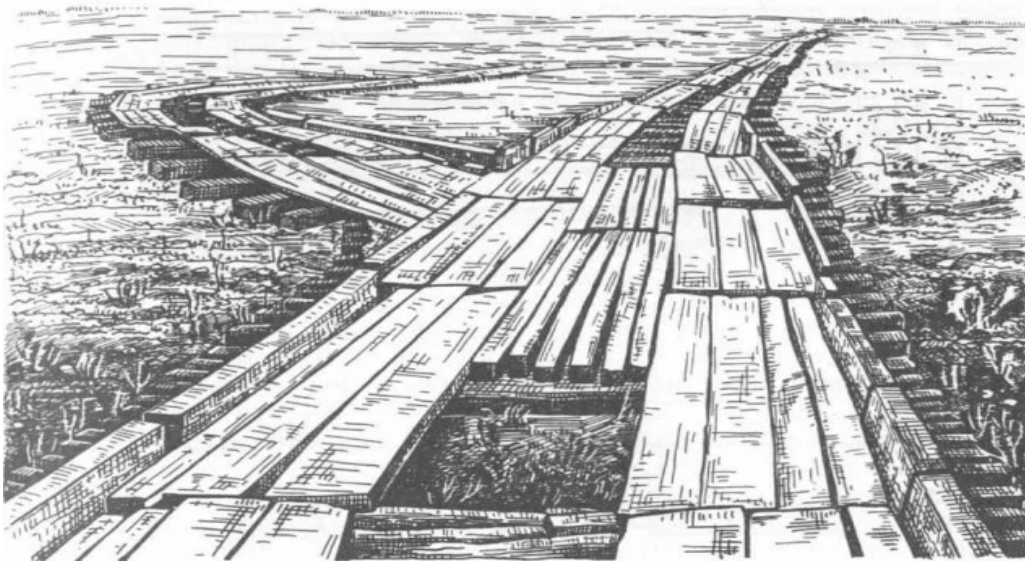


Рис. 3. Разъезд на железной дороге.

Во время Великой Отечественной войны множеством вариаций обладали не только дороги, но и способы их укладки.

Ярким примером того является способ расположения колесо отбойных брусьев. В случае установки их по внешней стороне дороги они заметно облегчали вождение, а также уменьшали на 15-30% расход лесоматериала. Дороги строились массивные, предназначенные, прежде всего для колеи тяжелой техники, и легковая машина могла случайно упереться одним колесом в отбойник, а вторым попасть в между колеи пространство. Это несколько усложняло использование данного типа дорог. Проблему решало расположение колесо отбойников внутри дороги. Однако если одна из колеи просядет на 10-15 см, то зазор между днищем автомобиля и отбойником выберется, и машина может выйти из строя от контакта с брусьями. Но все-таки железные дороги успешно справлялись со своим предназначением. Жирным минусом всей деревянно-дорожной истории стала высокая трудоемкость строительства. В среднем, на один километр пути уходило от 180 до 350 кубометров лесоматериалов хвойных пород, а в некоторых случаях цифра зашкаливала за 400 кубометров. Дорожно-строительный батальон за 10-12 часов, в зависимости от сложности грунтов, сооружал от 450 до 700 погонных метров деревянной железной лежневой дороги.

В летний период всё ясно: из-за распутицы или засухи сложность прокладки дорог повышалась в разы, а зимой - на территории России в этот период выпадают обильные снеговые осадки, что сильно усложняет передвижение по ним. Страшно представить, на сколько, трудно было военным передвигаться, ремонтировать и строить дороги во время войны.

Главной проблемой во время Великой Отечественной была очистка дорог от свежеснежавшего снега. А учитывая проблему постоянной нехватки в ин-

женерных частях снега уборочной техники, проблема возводилась в квадрат. Типичным снегоуборочным транспортом становился обычный трактор, который ломался без конца от торчащих бугров замёрзшего грунта. Типичных или широко распространённых конструкций для уборки снега не было, всё ограничивалось изобретательностью служащих и оснащённостью частей. Однако, выработались общие требования: небольшой вес, быстрая и легкая разборка, устойчивость в движении, а также способность менять ширину захвата. Техника для расчистки использовалась слабая, поэтому после формирования на обочинах больших снежных валов дороги приходилось бросать. Новые закладывали рядом со старыми, которые, превратившись в глубокие траншеи, способствовали снегозащите свежей дороги. Если дорога располагалась в тылу, то возможно было установить стационарную снегозащиту. Конечно, планочные щиты, широко применяемые в мирное время, не монтировались, а ограничивались лишь хворостом, лапником, соломой, которые крепили на каркасе из жердей.



Рис. 4. Дорога жизни.

Настоящим символом подвига советских дорожников и шоферов стала легендарная «Дорога жизни», проложенная по льду Ладожского озера к блокадному Ленинграду. Общее количество грузов, перевезенных по льду, составляет более 1000000 тонн, а количество эвакуированных людей превышает 600000. Сложности в эксплуатации дороги возникали с неравномерностью замерзания льда и большой амплитудой колебаний уровня воды в течение зимы. Это приводило к образованию опасных трещин, в которые провалилась не одна сотня машин. «Дорога жизни» стала настоящим полигоном для исследования поведения льда в таких условиях. Во-первых, ледяная толща под постоянными нагрузками от транспорта переходила из изотропного однородного состояния в столбчатое, гораздо более хрупкое.

Подводя итоги, хочется сказать, что во время Великой Отечественной войны строительство и содержание дорог было настоящим подвигом. И если дорогу достаточно быстро прокладывали и достаточно долго поддерживали в рабочем состоянии - это было великое свершение.

Netreba O.A. Construction, restoration, maintenance of front roads

ПЕРЕПРАВЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Крохмалев И.Н. (11 класс)

Научный руководитель – учитель истории и обществознания
Крохмалева Ю.А.

*Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №3 с углубленным изучением отдельных предметов»
г. Николаевска Волгоградской области*

В статье рассмотрены вопросы организации движения водного транспорта и переправ во время Великой Отечественной войны.

The article deals with the organization of water transport and crossings during the great Patriotic war.

Исследование истории Сталинградской битвы актуально с точки зрения изучения истории Великой Отечественной войны, особенно сегодня, когда наша страна празднует 75-летие Победы над фашистской Германией.

Великая Отечественная война 1941-1945 гг. явилась труднейшим испытанием, наиболее тяжелым периодом для всего советского народа. Вероломное нападение фашистской Германии на Советский Союз открыло одну из наиболее героических и трагических страниц истории нашей Родины.

Сталинградская битва (17 июля 1942 - 2 февраля 1943) является крупнейшей битвой в истории человечества, которая наряду со сражением на Курской дуге стала переломным моментом в ходе военных действий, после которых немецкие войска окончательно потеряли стратегическую инициативу.

28 июля 1942 года произошло событие, которое нельзя оставить без внимания. В этот день был принят знаменитый Приказ Народного комиссара обороны СССР № 227, известный как «Ни шагу назад!».

С выходом фашистских войск к Волге севернее Сталинграда все железнодорожные связи города со страной на правом берегу реки оказались перерезанными. Теперь грузы для оборонявшегося Сталинграда доставлялись к переправам.

На всех этапах войны надежным помощником флота являлся водный транспорт, который обеспечивал передислокацию войск, доставку вооружения, боеприпасов, продовольствия и горючего. Во многих случаях именно водные коммуникации становились основными, а подчас и единственными путями подвоза грузов. Волга с речным флотом и переправами была мощной транспортной артерией и сыграла значительную роль в деле Победы над захватчиками.

«За Волгой для нас земли нет!» - клялись защитники Сталинграда. Волга пылала от берега до берега, кипела от разрывов и текла кровью. Волга стала второй линией фронта, через которую в осажденный город поступали подкрепления и боеприпасы, - и речная война была ничуть не менее ожесточенной, чем в развалинах Сталинграда: переправы непрерывно обстреливались

артиллерией и авиацией, горели суда, тонули люди, но, несмотря на чудовищные потери, речники продолжали делать свое дело. И каждую ночь на прикрытие переправ выходили советские бронекатеры с танковыми башнями и зенитными пулеметами, ставшие стержнем сталинградской флотилии. Они жертвовали собой в неравных боях с немецкими бомбардировщиками и береговыми батареями. Они выполняли самые опасные задания и несли самые тяжелые потери. Проламывая ноябрьский лед, они продолжали воевать, когда встали остальные суда, - и погибали смертью храбрых, еще не зная, что наши войска перешли в решающее контрнаступление.

200 дней и ночей Сталинградской битвы обеспечивали 25 волжских переправ, сыгравших огромную роль в победоносной Сталинградской битве, ставшей переломным событием в ВОВ.

На сталинградских переправах использовались все известные в военной практике элементы переправ. В основном, это были паромные переправы, так как переброска огромных масс людей, тяжелой техники и многотонных грузов через такой широкий и глубокий водоем при отсутствии мостов была возможна лишь паромами и судами большой грузоподъемности.

Кроме паромов и крупных судов, перевозку людей и нетяжеловесных грузов осуществляли и небольшие одиночные речные суда, бронекатера, тральщики и вспомогательные суда Волжской военной флотилии.

Наряду с этим существовали свайные, понтонные и свайно-понтонные мосты как через реку Волгу, так и через реки Куропатку и Ахтубу.

Для воинских перевозок широко использовались железнодорожная паромная переправа через Волгу от Латошинки до Паромной, а также паромные переправы местного флота в районах СТЗ, «Красный Октябрь», «Баррикады», Бекетовка, Красноармейск.

На левом берегу Волги переправа 62-й армии располагала двумя причалами - Северным и Южным. Эти причалы и подходы к ним свободно просматривались противником с противоположного, возвышенного берега и были хорошо им пристреляны. Минометно-артиллерийские огневые налеты врага и бомбардировка причалов и подходов к ним с воздуха приводили к потерям обслуживающего переправу личного состава, к порче причалов и гибели плавсредств. Так, за время с 7 по 28 октября были подбиты и сгорели или затонули пароходы «Дубовка», «Совхозница», «Капитан Иванищев», «Пожарский», «Абхазец», «Донбасс», «Трамвай № 1», «БМК», «СП-19» и семь барж. 35 полупонтонов парка Н-2-П получили повреждения. Дальнейшее базирование плавсредств на левом берегу Волги стало невозможным, и 28 октября основной пункт погрузочных и разгрузочных работ и базы флота был перенесен в Среднюю Ахтубу (район колхоза им. Кирова).

С перебазированием флота на Среднюю Ахтубу прекратились потери плавсредств на стоянках. В последующем были случаи прямого попадания мин и снарядов в движущиеся суда, но все они после ремонта вернулись в строй. Кроме того, перебазирование флота облегчило транспортировку грузов на конечном этапе их следования, так как переброска грузов автомобиль-

ным и гужевым транспортом была заменена перевозкой по воде, с движением нагруженных судов вниз по течению. После разгрузки на правом берегу Волги и приема раненых прибывшие суда курсировали до утра вдоль правого берега Волги.

Сталинградские переправы постоянно несли потери в людях и судах. Несмотря на это, они не прекращали своей работы, так как армия остро нуждалась в боеприпасах и продовольствии, пополнении людьми и военной техникой. Кроме того, надо было вывозить раненых и гражданское население на левый берег Волги.

Тральные силы ВМФ, начиная с 24 июля 1942 года и до самого начала ледохода, производили очищение Волги от вражеских мин, обеспечивая судоходство. Канонерские лодки, плавбатареи, одна железнодорожная батарея и бронекатера поддерживали артиллерийским и минометным огнем наши сухопутные войска, а с 25 июля по 23 августа бронекатера, часть канонерских лодок и тральщиков флотилии конвоировали речные суда, прикрывая их от нападения вражеской авиации.

Начавшийся с 10 ноября 1942 года сильный ледоход на Волге до предела затруднил работу всех сталинградских переправ, в том числе и переправ южнее Сталинграда, где в то время шла интенсивная переброска войск, военной техники, продовольствия и горючего для подготовки контрнаступления. В течение октября-ноября переправы продолжали обеспечивать сообщение с войсками, ведущими борьбу на территории города-героя. Работа на переправах требовала огромной выдержки и мужества. 26 октября, например, на причал у оврага Банный немцы сбросили до 100 авиабомб, выпустили до 130 мин и свыше 120 артиллерийских снарядов. Во второй половине октября противник безуспешно пытался захватить переправы через Волгу, нарушить сообщение 62-й армии с тылом, отрезать волжскую коммуникацию. После упорных и длительных боев враг вынужден был отказаться от осуществления этого замысла.

До самого ледостава, до 16 декабря 1942 года, советские суда под огнем врага совершали героические рейсы к правому берегу Волги, где оборонялась 62-я армия, на огненный остров И. Людникова, а до 23 ноября и в группу войск полковника С.Ф.Горохова. В ночь на 17 декабря Волга встала. Но уже к 29 декабря в районе Красноармейска через реку был наведён понтонный мост длиной 1250 метров и грузоподъемностью 50 тонн; сапёрам помогали рабочие судоверфи и мачтозавода.

К середине июля началась массовая эвакуация различных учреждений. В этой обстановке суда Верхне-Волжского пароходства продолжали вывозить из осажденного города раненых, женщин, детей, различные грузы. На санитарном транспорте из 65 пассажирских судов и 33 баржи в сжатые сроки вывезли 31 госпиталь, 23 детских учреждения.

Капитаны теплохода "Парижская коммуна" Л. Д. Галашин и парохода "Михаил Калинин" Н. М. Богатов получили задание прорваться через полосу, занятую немцами у предместья Акатовки. Хотя суда шли ночью и под дымо-

вой завесой, фашисты их обнаружили и потребовали застопорить машины. Суда, продолжая идти своим курсом, прорвались сквозь завесу вражеского огня. Третий пароход, "Иосиф Сталин", получил несколько пробоин. Попаданиями снарядов была разрушена ходовая рубка, осколками одного из снарядов был убит капитан парохода И. С. Рачков. На судне начался пожар. А немцы продолжали вести огонь по горевшему беззащитному судну. Когда стало ясно, что судно не спасти, первый штурман А.Г. Строганов, оставшийся за капитана, дал команду всем покинуть судно. Из 1200 пассажиров парохода «Иосиф Сталин» спаслось лишь не многим более 200 человек.

Переправиться в те дни через Волгу означало совершить подвиг. Волга превратилась в огненный рубеж, преодолеть который было возможно порой, лишь ценой жизни, однако команда буксира "Ласточка" только 29 августа совершила 18 таких рейсов. Колесный пароходик «Ласточка» мощностью всего лишь 90 л.с. ходил без маскировки, мелькая то на одном, то на другом берегу. Капитану «Ласточки» И.И. Блохину было поручено переправить в Красную Слободу большие группы малышей, и с наступлением темноты судно тронулось в путь. Неожиданно началась прицельная бомбежка. Почти рядом с корпусом судна рвались снаряды. Но «Ласточка» оставалась цела благодаря экипажу и смогла сделать ещё несколько рейсов. В результате было спасено более трехсот детей.

Работая на сталинградских переправах, «Ласточка» перевезла 18 тысяч бойцов и офицеров, эвакуировала из города 14 тысяч жителей и раненых и отбуксировала 20 тысяч тонн различных грузов.

Противник стремился парализовать волжские переправы. В ночь на 23 июля 1942 года началось минирование реки. До 31 июля фашистские самолеты сбросили в реку 231 мину. В сложившейся обстановке требовалось конвоировать обычные речные суда – баржи, катера и т.д. Поэтому на многих гражданских судах устанавливалось зенитные орудия. Само вооружение производилось в Сталинграде и Саратове. К капитанам назначались помощники по воинской части, иногда на суда вводились воинские спецкоманды.

Принятые меры позволили лишить вражескую авиацию возможности вести прицельное бомбометание с малых высот. Потери флота сократились, и при отражении воздушных атак даже удавалось сбивать вражеские самолеты. Одним из первых отличился экипаж парохода «Михаил Калинин», который в ходе рейса сбил бомбардировщик, другие самолёты, покидав кое-как бомбы, ретировались.

Особенно прославились в те дни своим мужеством и героизмом экипажи пожарно-спасательных судов «Гаситель» и «Самара». Командовал «Гасителем» в то время известный по всей Волге капитан П.В. Воробьев. «Гаситель» работал на переправах: под огнём противника катер подвозил вооружение и продовольствие войскам, тушил пожары на других судах и на берегу, эвакуировал раненых и жителей. Уже к 26 июля 1942 года на судне было установлено зенитное вооружение, обслуживаемое небольшой воинской командой.

8 августа 1942 года «Гаситель» и «Самара» (капитан М. Я. Овчинников) тушили пожар, возникший в результате массированной бомбёжки врагом железнодорожной станции Сарепта и Красноармейского затона. Краснофлотцы двух героических судов работали среди пламени и свистящих вокруг осколков и пуль, рвущихся боеприпасов, направляя струи пожарных рукавов на самые опасные места. Только по счастливой случайности на этих судах не было жертв, ведь на «Гасителе» потом насчитали 28 пробоин в корпусе и надстройках. Для «Гасителя» это был не последний пожар, в тушении которого он участвовал.

После войны на "Гасителе" была установлена мемориальная доска с надписью: "В период героической обороны Сталинграда против немецко-фашистских захватчиков в 1942 - 1943 гг. пароход "Гаситель" работал на сталинградских переправах. Под артиллерийским и минометным огнем противника, под непрерывными ударами его авиации пароход "Гаситель" подвозил вооружение, боеприпасы и продовольствие войскам осажденного города-героя. Слава героическому пароходу и его команде за доблесть и отвагу в боях за нашу Родину!".

Не меньшее мужество и упорство проявила в последние дни августа команда баркаса "Лена". В дни битвы на Волге на баркасе "Лена" осталось пять человек, причем двигатели обслуживал один механик Н. П. Беспутчиков. Под руководством помощника капитана Н. И. Зверева пятерка волгарей с 23 по 27 августа совершила 90 рейсов с грузами в Сталинград.

С 27 сентября 1942 года начала действовать «Переправа 62» – легендарная переправа 62-й армии, организованная ее командующим генерал-лейтенантом В. И. Чуйковым. С 30 ноября до ледостава 1942 года на переправе 62-й армии В. И. Чуйкова работал быстроходный баркас «Узбек» (капитан А. М. Машков). Его экипаж занимался буксировкой понтонов с боеприпасами, продовольствием, обратным рейсом увозил раненых. Всего с 15 сентября до 17 октября на речных переправах для 62-й армии было перевезено на правый берег Волги 10 стрелковых дивизий.

Пополнения и грузы для 64-й армии М. С. Шумилова, оборонявшей южную часть Сталинграда, шло двумя путями: по понтонному мосту через воложку Куропатка на остров Сарпинский, откуда на плавучих понтонах на правый берег Волги, и в обход острова на речных судах в Бекетовку и Сарепту. Здесь были заняты баркасы «Емельян Пугачев», «Комсомолец», «Фронтвик» и буксирный пароход «Грозный». Важную работу проводил пожарно-спасательный пароход «Самара» (капитан М. Я. Овчинников), на перевозке раненых использовался пароход «Генерал Панфилов».

С 23 августа по 3 ноября 1942 г. только в районе Сталинграда было разбито и затоплено 110 судов, работавших на переправах, в том числе 39 самоходных. Поэтому особо важную роль играли ремонтные работы. Сталинградский судоремонтный завод действовал под бомбами фашистских самолетов. Многие его цехи были разрушены, однако коллектив завода отремонтировал в период Сталинградской битвы 132 судна. В те дни завод пришлось дважды

перебазировать. Цехи его были размещены на левом берегу Волги в лесных землянках, а работа не прекращалась ни на минуту. Заводскую парторганизацию возглавлял парторг ЦК ВКП(б) А. И. Чекушкин. Вернувшись на завод после тяжелого ранения, он сумел мобилизовать людей на выполнение фронтовых заданий. Рабочие брали пример с лучших судоремонтников коммунистов П. Т. Суворова, В. Н. Овчинникова, М. М. Шарипова. Члены бригады Шарипова буквально на глазах у противника в районе переправ вытаскивали на берег поврежденные суда, чинили их, готовили к плаванию. Так они отремонтировали баркасы "Пожарский", "Капитан Иванищев", "Емельян Пугачев", за октябрь и первую половину ноября ввели в строй 16 катеров и баркасов, 3 парохода, 4 спаренных военных паромов, 9 тральщиков, 4 плавучие батареи, 6 несамоходных паромов. Кроме того, предприятие ремонтировало танки, автомашины, орудия.

За образцовое выполнение боевых заданий и проявленные при этом доблесть и мужество 29 сентября 1942 г. 29 речников были награждены орденами и медалями. От имени награжденных было принято обращение "Ко всем речникам Волги": "Помните, товарищи речники, что от нашей работы зависит успех боевых операций на фронтах Отечественной войны. Сделаем все, чтобы фронт своевременно получал пополнение, боеприпасы и вооружение!".

Своим огнем боевые корабли флотилии поддерживали сражающиеся войска 64-й, 57-й и 62-й армий. Канонерские лодки, бронекатера и плавучие батареи наносили ощутимые удары по врагу. 1-я и 2-я бригады кораблей под командованием контрадмиралов С. М. Воробьева и Т. А. Новикова оказывали поддержку 64-й и 57-й армиям. Северная группа кораблей (канонерские лодки «Усыскин» и «Чапаев», отряды бронекатеров и тральщиков) под командованием капитана 3-го ранга С. П. Лысенко, перейдя в реку Ахтубу, взаимодействовали с 62-й армией, находясь в ее оперативном подчинении. Корабли Северной группы поддерживали огнем обороняющуюся в окружении на северном участке Сталинграда 124-ю стрелковую бригаду полковника С. Ф. Горохова, обеспечивали переправу войск на правый берег, доставку боеприпасов, продовольствия, эвакуацию на левый берег раненых и поврежденного военного имущества. Канонерская лодка «Усыскин», которой командовал капитан-лейтенант И. А. Кузнецов, занимала огневые позиции на реке Ахтубе, возле села Безродного. В течение 68 суток она вела огонь по противнику, поддерживая войска бригады Горохова, а с 10 ноября - изолированные противником части 138-й стрелковой дивизии полковника И. И. Людникова. В то же время канонерская лодка «Усыскин» частично обеспечивала связь 66-й армии, стоявшей севернее Сталинграда, с 62-й армией.

Великая Отечественная война прошедшего столетия стала самым тяжелым испытанием в истории нашего народа. Тысячи речников, принимавших участие в великом сражении на Волге, были награждены орденами и медалями. Орденов Ленина были удостоены боцман С. Б. Силантьев, матрос П. И. Иванов и капитан И. С. Рачков (посмертно). 528 речников получили медаль

"За оборону Сталинграда". Особо отличившиеся в боях пароходы и буксиры были награждены орденом Красного Знамени. На 39 волжских судах установили мемориальные доски, а коллективу речников Нижне-Волжского речного пароходства присуждено за 1942 г. переходящее Красное знамя ГКО. По окончании войны знамя было передано речникам этого пароходства на вечное хранение.

В Волгограде открыт на рейде плавучий памятник речникам, погибшим в Сталинградской битве: два якоря, поставленных на платформу; на скрещении их веретен закреплена мемориальная доска с надписью: "Волжским речникам, кораблям, погибшим в Сталинградской битве, 1942 - 1943 гг.". Экипажи судов и пассажиры, плывущие мимо памятника, опускают на воду венки, отдавая дань памяти героям Великой Отечественной войны.

В нашу историю волжские речники вписали яркие образцы массового героизма, трудовой доблести и непреклонной решимости для достижения победы советского народа и армии над врагом. Генерал-майор, член военного совета 64-й армии К. К. Абрамов вспоминал: «Всю тяжесть переправы вынесли на себе маленькие речные пароходики, колёсные и винтовые, которые невзирая ни на что... продолжали работать до самого ледостава».

Трудно переоценить великий подвиг, совершенный волгярями в час смертельной опасности, нависшей над Сталинградом.

Библиографический список

1. Грязнов М. Н. Моряки в битве за Сталинград. — 2-е изд., доп. — Волгоград: ГУ «Издатель», 2001. — 328 с.
3. Захаров Г.И. Сталинградские переправы. //Сталинградская битва: материалы научных конференций. - Волгоград: СТ «Вале», 1994. — С. 198-207.
4. Кравченко В.А. Участие морских стрелковых бригад и Волжской флотилии в Сталинградской битве. // Сталинградская битва: история и значение. Военно-историческая конференция. - Москва, 2003. — С. 75-80.
5. Плехов И. М., Хватов С. П., Захаров Г. И. В огне сталинградских переправ. 2-е изд. — Волгоград: Комитет печати, 1996. — 288 с.
6. Волжские переправы осенью 1942 г. - [Электронный ресурс]. <http://historic.ru/books/item/f00/s00/z0000166/st011.shtml>

Krokhmalev I.N., Krokhmaleva Yu.A., Crossings of the Great Patriotic War.

УДК 94.47.084.8

РЕГУЛИРОВЩИКИ НА ДОРОГАХ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Елешева С.Н.

Научный руководитель – учитель биологии Бекбулатова Ф.У.

МКОУ «Рассветинская СОШ»

В статье поднимается вопрос о вкладе регулировщиц в победу в Великой Отечественной войне. Рассмотрены подвиги Пряхиной А.М., Родякина Н.Н., Екатерины Басановой и Тоси Капановой.

The article raises the question of the contribution of regulators to the victory in the great Patriotic war. The exploits of Pryakhina a.m., Rodyakin N. N., Ekaterina Bazanova and Tosi Kapranova are considered

С началом боевых действий Великой Отечественной войны центральный аппарат ГАИ эвакуировали из г. Москвы в г. Чкалов (Оренбург). Стало не до шоферских квалификаций и штрафов. С первых дней войны страна превратилась в единый военный лагерь. Автомашины массово мобилизовали в армию, как людей, собирая их по автохозяйствам. Занимались этим сотрудники госавтоинспекции. Более того, сотрудники ГАИ получили право задерживать автотранспорт прямо посреди дорог, а самих водителей отправляли на спецкомиссии, где решался вопрос об их мобилизации в качестве шофера. После проверки технического состояния машин, их собирали у вокзалов для отправки на фронт.

Примерно четверть штата «гаишников» призвали в армию. Дорожники строили военные аэродромы, дороги, мосты и прочие сооружения, а большинство просто пошли в боевые части. Их места в ГАИ часто занимали женщины – выпускницы автодорожных институтов.

Стоит отметить, что в военное время работа ГАИ по подготовке шоферов также претерпела некоторые изменения. В соответствии с постановлением Государственного комитета обороны от 9 мая 1942 года на Народный комиссариат автотранспорта была возложена подготовка большого количества водителей для РККА. Таким образом, госавтоинспекции следовало подготовить в сотни раз больше шоферов, чем в довоенное время. Работать приходилось быстрее и усерднее.

В начале 1942 года основная работа по мобилизации транспорта для нужд вооруженных сил, в целом, была завершена. В это же время в тыл массово стали поступать поврежденные машины. В ГАИ создавали специальные комиссии при районных исполкомах по ремонту автомобилей. Там побитую технику «латали» и отправляли обратно воевать. Спецкомиссии не занимались конкретно ремонтом. Они координировали работу сети авторемонтных мастерских.

Кроме того, в 1942 году на ГАИ «повесили» работу по экономии топлива. Так, госавтоинспекторы контролировали перевод части автопарка на газогенераторы – по сути «дровяные» топливные системы. Ну и с банальными хищениями, то есть сливом масла и топлива, тоже приходилось бороться.

В 1943 году стало понятно, что для наступательных сражений техники не хватает, поэтому к ремонтным мастерским предъявляли все более суровые требования. Фронту нужно было больше техники, а значит, ремонтировать нужно было все, что хоть как то было пригодно к движению по дорогам. И конечно здесь не обходилось без подвигов, а награды находили своих героев.

За подвиг, одним из первых, был награжден орденом Красной Звезды старший госавтоинспектор Москвы Н.Н. Родякин. В одну из бомбежек, зажигательная бомба упала на крышу гаража, где находились более 30 машин.

Пока пожарные боролись с огнем, Н.Н. Родякин вновь и вновь бросался в пылающий гараж и выводил одну машину за другой...

Каждый раз смельчак мог погибнуть, но он, пренебрегая опасностью, сумел вывести из гаража все до одной машины. А буквально через несколько часов, при очередном налете вражеской авиации, спас из-под обломков рухнувшего здания милиции своего сослуживца. Так что Н.Н. Родякина можно по праву считать спасателем и людей, и машин, в равной степени.

Не менее отважно несли службу регулировщицы осажденного Ленинграда. Все 900 блокадных дней и ночей, под регулярными бомбежками и артиллерийскими обстрелами, в холод и голод, они стояли на посту.

В долгие дни войны отвага и мужество требовались подчас и от сотрудников РУД в самом глубоком тылу. Во Владивостоке в первые, же дни войны все сотрудники шли добровольно на фронт. На их места пришли хрупкие девушки. Вначале к ним отнеслись несколько скептически, но это было только вначале.

К примеру, Катя Басанова не раз участвовала в преследование преступников и задерживала их. За свои заслуги в годы войны, она была награждена тремя боевыми медалями.

В конце 1941 года на службу в ОРУД пришла Тося Капанова. Скромная и застенчивая в кругу друзей, она была непреклонна с нарушителями. 28 июля 1942 года во время ночного дежурства ее сбила грузовая машина, за рулем которой находился вооруженный преступник.

Архивы сохранили имена немногих. Сколько погибло? Наверное, тысячи... Боялись ли они дежурить на улицах. Ожидая атаки то немецкого солдата. То своих же мародеров? Наверняка боялись, но стояли на посту. Такое было время – война...

Честно говоря, когда я впервые услышала про тему регулировщиц, мне вспомнилась сцена из кинофильма «Место встречи изменить нельзя», когда бандит Фокс, скрывается на грузовике, а на дорогу ему выскакивает хрупкая девушка – милиционер со свистком и жезлом.

Вклад регулировщиц в общую Победу руководством нашей страны не остался незамеченным и нашел свое отражение в монументах. По окончании войны появились памятники девушкам – регулировщицам.

На трассе Ростов – Донецк, на месте, где проходили ожесточенные бои, а также под Санкт-Петербургом, где проходила знаменитая «дорога жизни».

Я приведу примеры основных сигналов регулировщика в годы Великой Отечественной войны. Будет не лишним вспомнить, как проходила их работа.

1. Регулировщик поднял руку вверх.

Такой сигнал регулировщика говорит о том, что движение любого транспорта и пешеходов запрещено. Причем этот сигнал запрещает движение во всех направлениях. Применялся такой сигнал в тех случаях, когда нужно было полностью освободить перекресток, например, для того, чтобы пропустить машины спецтранспорта.

2. Руки регулировщика вытянуты в стороны или опущены.

В этом случае имело значение положение корпуса регулировщика. Если к водителю была обращена спина или грудь, то данный сигнал запрещал движение. Если же регулировщик стоял боком, то такой сигнал разрешал движение прямо и направо. Этот же сигнал позволял пешеходам переходить дорогу.

3. Регулировщик вытянул вперед правую руку.

И снова имело значение положение корпуса. Если была видна грудь регулировщика, то можно проехать направо. Другие направления движения запрещены. Если регулировщик стоял к вам правым боком или спиной, то движение в любую сторону запрещено. Если регулировщик стоял к вам левым боком, то вам повезло – движение разрешено во всех направлениях.

Существовало несколько общих правил, которые помогали легче запомнить значение сигналов регулировщика:

- регулировщик всегда разрешал движение только с двух сторон перекрестка;
- вытянутые руки всегда показывали на направление, откуда движение разрешено;
- спина регулировщика – это красный сигнал светофора: всегда запрещает движение в любом направлении;
- трамваям разрешено движение вдоль рук регулировщика, а машинам еще и разрешается движение правее.

Эти сигналы и в наше время актуальны.

Наши современники чаще всего представляют военных регулировщиц по фильмам о Великой Отечественной войне. Мы представляем примерно такую картинку:

Май 1945-го, полуторка, в кузове которой около десятка солдат. Девушка, стоящая на перекрестке, в форме с флажками. Она, улыбаясь, разрешает проезд солдатам-победителям.

Реальный образ регулировщицы военных времен, конечно же, долек от киношного. Совпадают только флажки, с помощью которых, инспектор фронтового дорожного движения подавал сигналы проезжающему транспорту. Флажки применяли только днем. Они были двух цветов: желтого и красного. Желтый - в правой руке, а красный - в левой. В темное время суток флажки заменяли фонариками с лампами разных цветов: зеленого и красного. А что касается формы, то военные регулировщицы надевали на руку специальный знак: красную повязку с буквой «Р»

Регулировщицы погибали на посту не только от мин и снарядов противника. В архивных документах, с которых в наши дни снят гриф секретности, нашлись подтверждения тому, что девушки нередко становились жертвами наших же водителей, которые намеренно или по неопытности выбивались из общего ритма движения. Девушки попадали под колеса водителей лихачей или неопытных шоферов. Бывали случаи, когда регулировщиц сбивали дезертиры. Как девушки могли защитить себя в таких условиях? Практически

никак. Постигать азы техники безопасности им приходилось, если можно так сказать, без отрыва от производства.

На фронте регулировщицы быстро учились различать шоферов и относить их к различным категориям. К примеру, опытный водитель вел машину иначе, чем только севший за руль шофер новичок. Новички, разумеется, требовали от регулировщиц большего напряжения. Как правило, они старались поскорее преодолеть дистанцию или пойти на обгон, не обращая внимания на других участников движения, порой даже не реагируя на знаки регулировщиц. Такие водители создавали опасные ситуации на и без того опасных фронтовых дорогах. Нередко случалось, что регулировщицы с риском для себя лично преграждали путь таким водителям.

Бывало, регулировщицы останавливали проезжающие машины, чтобы подсадить на попутку раненых.

О тяготах службы военной регулировщицы Анастасии Михайловны Пряхиной из Павловского района Кубани все знают не понаслышке.

В ряды Красной Армии она была призвана в 1941 году, в самом начале войны. Было ей в ту пору девятнадцать лет. С 1941-го года она служила регулировщицей на Осетинской военно-автомобильной дороге. Воевала Анастасия Михайловна на Закавказье, Северо-Кавказкам, Воронежском фронтах. Война для нее закончилась в мае 1945 года. Победу Анастасия Михайловна встретила в Берлине. За службу военная регулировщица Анастасия Пряхина была награждена орденом Отечественной войны II степени, медалями «За боевые заслуги», «За оборону Кавказа». О том, что пришлось испытать на фронтовых дорогах, ветеран говорила просто:

«Вот такая работа... Военный постовой должен был внимательно наблюдать за порядком и передвижением транспорта на вверенных участках. Мы, совсем девчонки, старались выполнять свои обязанности как можно лучше, ведь от нас зависело, как и когда получит фронт и технику, и оружие...»

По словам Анастасии Михайловны, в награду за службу девушкам-регулировщицам частенько приходилось выслушивать ругательства.

Из воспоминаний:

«Дежурили мы обычно по двое, чтобы одна могла прийти на помощь другой. Особенно трудно было дежурить ночью. Часто приходилось стоять на посту под артобстрелами и под налетами фашистской авиации»

Анастасия Михайловна говорила, что частые дежурства так изматывали регулировщиц, что единственным желанием девушек было просто поспать часок другой. Но случалось, что вместо отдыха, инспекторов фронтового дорожного движения ставили на другие посты, так как регулировщиц катастрофически не хватало. «Чтобы ни случилось, мы, девчонки-регулировщицы, на судьбу ни когда не жаловались» - вспоминала Анастасия Михайловна – «Унывать мы просто не умели, за что нас и ценило руководство».

Во время Великой Отечественной войны, не только наши доблестные воины защищал Родину, но и каждый житель Великой страны, от мало до велико. Каждая профессия была важна, был то тракторист или доктор.

В своей работе я постаралась раскрыть всю важность одной из профессий военных лет. И на мой взгляд, одной из важных профессий: девушек-регулирующих. Они поистине герои, которые приближали общую победу своим профессионализмом. Их вклад в Победу исчислялся не количеством сбитых танков, но без них разгром армии захватчиков был бы невозможным. Только общими усилиями всего народа тех страшных лет, мы сегодня можем жить под мирным небом. Я горжусь подвигом наших дедов!

Elesheva S.N., Bekbulatova F.U. Traffic controllers on the roads of the Great Patriotic War

УДК 667.6

ВКЛАД ДОРОЖНИКОВ В ПОБЕДУ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

Ботин С.О. (СМ-3-19)

Научный руководитель – к. т. н., доцент Артемова С.Г.

Институт архитектуры и строительства ВолгГТУ

С первых дней войны интенсивность движения войск и автотранспорта превзошла все ожидания. Необходимо было обеспечить восстановление и, в некоторых случаях, строительство новых дорог и организовать движений с высокой интенсивностью на них.

From the first days of the war, the intensity of movement of troops and vehicles through the streets exceeded all expectations. It was necessary to ensure the restoration and, in some cases, the construction of new roads and the organization of traffic with high intensity on them.

Было бы целесообразно начать с замечаний фельдмаршала Манштейна, который в своих мемуарах упомянул, что «русские были мастерами реконструкции дорог». Действительно, армейские дорожные подразделения, которые были заняты высокопоставленными солдатами во время войны и почти не имели технологий, могли сделать невозможное.

Выполнение этих задач потребовало создания принципиально новых типов войск - автомобильных и дорожных войск, численность которых в начале 1942 года превышала 8% боевой мощи Красной Армии.

В задачи дорожных войск входили не только дорожные работы, но и управление движением, дисциплинарный контроль и обеспечение продовольствием, медицинская и техническая помощь персоналу дорожного наблюдения.

Войска Сталинградского фронта во главе с полковником Н.Н. Степанов, начальник управления автомобильной и дорожной службы (УАДС), и передовые войска Донского фронта, возглавляемые руководителем УАДС полковником А.Л. Матвиевским и начальником дорожного управления Г.Т. Донец, строили мосты и причалы, ремонтировали и укрепляли баржи.

До 20 000 рабочих из местного населения ежедневно работали на строительстве переправ и развязок под руководством командиров дорожных частей. Пять наиболее важных паромных переправ в черте города Сталинграда обслуживал 88-й отдельный батальон содержания дорог.



Рис. 1. Подготовка к переправе

Строительство мостов и переправ через Волгу сыграло важную роль в обороне Сталинграда и подготовке наших войск путем контрнаступления: через реку было эвакуировано почти 2 миллиона человек, 1,5 миллиона животных, 5000 тракторов и комбайнов.

9000 проезжающих автомобилей были использованы для перевозки раненых через подразделения дорожных операций. Всего за 20 дней в 1942 году на правый берег реки было перевезено более 160 000 солдат, 630 танков и самоходных орудий, 950 артиллерийских орудий и 14 000 автомобилей.

Самоотверженный труд военных дорожников способствовал успешной обороне от наступления противника и созданию условий для активных наступательных действий советских войск.

Киевское шоссе. Однако его практически не было. Военными были установили мощные наземные мины на всех перекрестках шоссе с дорогами, ведущими к поселениям. Рядом с ними на страже стояли защитники, готовые превратить это место в огромную воронку в любое время. Исторические документы показывают, что у нацистов было особое командование на авиацию, ни артиллерия не должны бомбить дороги. Они прекрасно понимали, что и Минское шоссе, и Киевское шоссе являются основными артериями, по которым они могут проложить путь в Москву. Так что все взрывалось возле улиц, но сами дороги были максимально защищены и являлись одним из самых безопасных мест на войне. Рано или поздно, когда немецкие войска начали отходить. Все взорвалось, рухнули мосты и путепроводы, полотно и съезды.

Утром 1 декабря 1941 года, за три дня до того, как немецкая армия атаковала район недостроенного моста, начались ожесточенные бои. По данным штаба армии, в районе автомагистрали было установлено около 5000 противотанковых и противопехотных мин. На пересечении шоссе и дороги в Наро-

Фоминск была подготовлена так называемая «пожарная бочка» - артиллерийский огонь рассчитывался на всех опасных участках дороги.



Рис. 2. Там за рекой

Тем не менее, Наро-Фоминск подготавливался к главному удару немецких войск и которые в свою очередь рвались к Москве. Город подвергся жестоким бомбардировкам, начиная с 17 октября. 21 октября подразделения группы армий «Центр» подошли к нему и на следующий день завоевали западную часть города. Но все же дальнейший прогресс в ходе событий был достигнут. На рубеже реки Нара 1-й гвардейской мотострелковой дивизией под командованием полковника А.И. Лизюкова и усиленная 5-я танковая бригада от подполковника М. Г. Сахно. Командование смогли остановить натиск врага, но надолго ли.

Несмотря на героизм защитников города, немецкие войска 1 декабря прорвали оборону советских войск к северу и югу от Наро-Фоминска. Тучи начали сгущаться, последствием чего угроза нависла над городом. Но силами резервных подразделений 5-й и 33-й армий немецкое наступление было остановлено, и до 6 декабря немецкие подразделения были отброшены к стартовой линии через реку Нару.

Библиографический список:

1. Транспорт в годы Великой Отечественной войны. 1941 – 1945. Исторические хроники/ ред. Пашкова. Т.Л., 2010 г.
2. Кондратьев З. И. Дороги войны. — М.: Воениздат, 1968. — 360 с. (Военные мемуары.). /Литературная запись А. И. Филатова.

Botin S. O. Contribution of road workers to the victory in the great patriotic war

УДК 625.855.3-033.37

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ В СТАЛИНГРАДСКОЙ БИТВЕ

Ефанова В. С. (гр. АД-1-17)

Научный руководитель – к.т.н. доцент кафедры ИПТС Витолин С. В.

Волгоградский государственный технический университет

Статья посвящена железнодорожному транспорту Сталинграда в период Великой Отечественной войны и рассказывает о том, по каким железнодорожным линиям осуществлялась доставка необходимых товаров, боеприпасов и т.д.

The article is devoted to the railway transport of Stalingrad during in the Great Patriotic war and talks about which rail lines delivered the necessary goods, ammunition, etc.

Изучение истории железнодорожного транспорта в СССР до сих пор остается самой важной темой для обсуждения. Эта тема стала особенно актуальной в XXI веке, когда возрос интерес к патриотизму и самоотверженности советских железнодорожников. В сегодняшней напряженной международной обстановке проблема коммуникаций и войны актуальна, поскольку роль железнодорожного транспорта в экономике и оборонной системе государства остается очень высокой. В экономике Российской Федерации железнодорожный транспорт играет важную роль, так как огромные расстояния между городами требуют сообщения между собой. В настоящее время существует необходимость восстановления железных дорог и их инфраструктуры, что также требует решения вопросов, связанных с последствиями локальных войн и чрезвычайных ситуаций [1].

Между фронтом и тылом на тот момент главным связующим звеном были ж/д дороги. 83,8%-перевозок и 70,5%-военной спецтехники приходилось на долю ж/д транспорта. В первые дни войны было отправлено 2,5 миллиона человек, а непосредственно перед началом контрнаступления под Москвой-291 стрелковая дивизия, 94 стрелковые бригады и более двух миллионов человек маршевых соединений. Объем военного транспорта за шесть месяцев 1941 года составил около 2,5 млн. вагонов - воинские части, боеприпасы, топливо, продовольствие. Подвижные составы передвигались со скоростью 800-1000 километров в сутки [2].

В 1942 году ввели в использование 136-километровую ж/д линию Петров Вал - Иловля. Эта линия сыграла большую роль в обеспечении безопасности Сталинградской битвы. Строительство велось широким фронтом: путь прокладывался на четырех-пяти участках на встречу друг другу. Под огнем противника в сентябре было завершено строительство еще одной 138-километровой линии-Ахтубинская переправа. Данные железнодорожные пути ежедневно доставляли в тыл Юго-Западного и Воронежского фронтов до 100 пар поездов. Однако эксплуатационное состояние дорог не удовлетворяло желаемому. Однопутная линия Поворино – Сталинград, прифронтное железнодорожное соединение, не была подготовлена к использованию в военных условиях и не имела погрузочно-разгрузочных сооружений. Водоснабжение, склады, технические и служебные здания, железнодорожные коммуникации были выведены из строя вражеской авиацией. Участки Филоново, Себряково и Арчеда, полностью разрушенные вражеской авиацией, могли использоваться только в качестве запасных путей. Линия Балашов - Камышин еще до войны находилась в плохом состоянии. Неисправные рельсовые пути позволяли двигаться со скоростью не более 15-20 км/ч на локомотивах. Неудовлетворительная пропускная способность линии была обуслов-

лена также слабым развитием станционных путей и полным отсутствием мест для погрузки и разгрузки. Однако осенью 1942 года линия стала главной коммуникацией в Сталинградской битве и подверглась серьезной реконструкции. Упомянутая выше тупиковая линия Таловая - Калач, которая должна была сыграть важную роль в обеспечении безопасности Юго-Западного и Воронежского фронтов, также имела старые изношенные рельсы, наполовину бесполезные шпалы и загрязненный песчаный балласт. Можно было пропускать поезда массой не более 470 тонн со скоростью 15-20 км/ч.

К концу августа 1942 года Астраханская линия Рязано-Уральской железной дороги являлась одним из важнейших объектов для перемещения спецтехники в район Сталинграда: она организовывала разгрузку для фронта на восточном берегу Волги, а также получала нефтепродукты из Закавказья. Однако её пропускная способность составляла всего 6-8 пар поездов в сутки. Для увеличения пропускной способности этой линии в августе-сентябре 1942 года построили более 20 подъездных путей и объездных путей ряда станций, особенно большую роль среди них сыграла объездная ветка, соединявшая Южную и северную части Ахтубинской линии. Астраханская линия в начале сентября начала испытывать трудность из-за избытка подвижного состава (первые серьезные трудности, вызванные переизбытком подвижного состава, на Астраханской линии возникли уже с первой половины сентября).

В начале августа 1942 года ввели в использование ж/д линию Кизляр - Трусово с железнодорожным переездом через Волгу в Астрахани. Это была главная линия, которая могла связать страну с Закавказьем в то время и обеспечить экспорт бакинской нефти. Её построили более 20 тысяч человек, которые в последствии, приняли участие в работах по укреплению несущей способности автодороги Астрахань - Урбах. Вскоре была введена в эксплуатацию линия Свияжск - Ульяновск, которая являлась частью Волжской кольцевой автодороги. В сентябре объем выгрузки войск и грузов для них на Рязано-Уральской дороге увеличился почти в 3 раза по сравнению с июлем.

Таким образом, в самый сложный период Сталинградской битвы войска трех фронтов: Сталинградского, Донского и Юго-Западного находились на однопутных линиях Юго-Восточной и Рязано-Уральской дорог. Такого скопления фронтовых баз на малоразвитых однопутных путях еще никогда не происходило в истории войн [3].

В условиях интенсивного передвижения на ряде участков сети железнодорожники ловко осваивали сложные многочисленные перевозки и эффективно решали ход военных составов и транспортов в зависимости от требований военного командования и сложившихся условий на фронте [4].

Библиографический список:

1. Опалев М. Н. Деятельность железнодорожных войск и формирований Народного комиссариата путей сообщения в Нижнем Поволжье в годы Великой Отечественной войны [Электронный ресурс]: Человек и наука // Автореферат диссертации по истории. 2006. URL: <http://cheloveknauka.com>

(дата обращения: 29.04.2020).

2. Железные дороги в Великой Отечественной войне [Электронный ресурс]: Журнал мужская работа // Рубрика: след в истории. 2017. URL: <http://www.menswork.ru> (дата обращения: 29.04.2020).

3. Железные дороги в ВОВ. Транспорт в Сталинградской битве [Электронный ресурс]: СЦБИСТ Сайт железнодорожников № 1. 2020. URL: <http://scbist.com> (дата обращения: 29.04.2020).

4. УДК 32.656.2:9.(С)27. Военно-политическое значение железных дорог в великой отечественной войне. Волгоград: Вестн. Гос. Ун-та. Сер. 4, Ист., 2013. (дата обращения: 29.04.2020)

Yefanova V. S., Vitolin S. V. Rail transport in the Stalingrad battle

УДК 94.47

РОЛЬ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ПЕРИОД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Иванова О.О. (гр. ТБ-1-19), Сахарова А.А. (ст. преподаватель),
Иванова Ю.П. (соискатель)

Научный руководитель – д-р. техн. наук, проф. Азаров В.Н.

*Волгоградский государственный технический университет
Институт архитектуры и строительства*

Невозможно недооценивать значение автомобильного транспорта в период Великой Отечественной Войны. По транспортной системе отправлялось на фронт необходимое для солдат продовольствие, снаряжение, оборудование, а также техника и оборудование. В распоряжении Советского Союза были не только союзническая техника, но и трофейные машины.

It is impossible to underestimate the importance of road transport during the Great Patriotic War. Equipment, equipment, as well as machinery and equipment. The Soviet Union was not only an allied technique, but also trophy machines.

Автомобильный транспорт – неотъемлемая составная часть единой транспортной системы любой страны. Эту систему образуют железнодорожный, морской, речной и другие виды транспорта. Россию, занимающую первое место по площади среди всех государств, просто невозможно представить без транспортного соединения. И именно благодаря этим многокилометровым путям советскому народу удалось победить в кровопролитной и безжалостной войне [1].

Великая Отечественная война, которая длилась 1418 дней и ночей, потребовала колоссальных усилий граждан СССР для победы над фашистской Германией. Огромный вклад в дело борьбы с противником внесли советские автотранспортники. В первые часы войны интенсивность передвижения войск и транспорта по автомобильным дорогам превзошла все ожидания. В ходе дорожного обеспечения военных операций дорожниками было восстановлено, отремонтировано и вновь построено около 100 тыс. км автомобильных дорог, свыше 1 млн. м мостов, заготовлено и подвезено для строительства дорог более 30 млн. кубометров песка, камня и лесоматериалов.

В годы войны авторемонтные заводы, автомобильные хозяйства, шиномонтажные предприятия, заводы гаражного оборудования Наркомата автотранспорта делали всё возможное для того, чтобы оказать наибольшую поддержку фронту, содействовали укреплению боеспособности Красной армии. Всего автотранспортными частями и подразделениями Красной Армии за годы войны было перевезено более 145 млн. тонн различных грузов [1]. Развертывание автомобильных войск в начале Великой Отечественной войны осуществлялось в тяжелых условиях. Перед войной автомобильная промышленность страны набрала самые высочайшие темпы в истории своего развития.

Однако никакая война не проходит без массовых разрушений. За несколько лет на территории СССР были разрушены 91 тыс. км автомобильных дорог, 90 тыс. мостов и других искусственных сооружений общей протяженностью более 930 тыс. км.

Множество названий дорожных путей прочно закрепились в истории. Одной из самых известных стала «Дорога Жизни». Это была единственная дорога, которая могла связать блокадный Ленинград со страной. Поставки продовольствия на машинах могли осуществляться только в холодное время года. Так, они начались по льду Ладожского озера в конце ноября 1941 года и продолжались до апреля 1942-го. За это время по ледовой трассе удалось эвакуировать более полумиллиона ленинградцев [2]. Еще одной значимой дорогой было Старое Варшавское (Брестское) шоссе. Оно стало основной магистралью в период подготовки и проведения Московской битвы немецко-фашистскими войсками. До начала военных действий, шоссе активно эксплуатировалось войсками резервного фронта, главнокомандующим которых был генерал армии Г.К. Жуков. Дорога была предназначена для подвоза боеприпасов, горюче-смазочных материалов, авиационных бомб, продовольствия, а также людей для пополнения действовавших частей, находившихся в запасе [2]. Так же огромную роль сыграл Усинский тракт. Это был единственный возможный путь, по которому Тыва отправила на фронт 750 тысяч голов скота, зимнее снаряжение и одежду, сотни тонн мяса, топленого молока и муки. На деньги, которые собрало население, созданы три эскадрильи истребителей и две танковые бригады. Общая сумма материальной поддержки Тывы Советскому Союзу достигала 70 млн рублей. В военное время все необходимое доставлялось не только по суше, но и через водные пути. Наиболее ярким примером этого является организация переправ через Дон и Волгу. Для возможности проведения боевых действий на участке Саратов – Астрахань было создано 49 паромных переправ и 6 наплавных мостов с эстакадными подходами. По течению реки Ахтуба и в дельте Волги было возведено 37 мостов и построено 35 переправ. На Дону было отремонтировано и усилено более 1200 мостов различной конструкции. Помимо дорожников на строительстве переправ ежедневно работало до 20 тысяч рабочих из местного населения. Мосты и переправы сыграли огромную роль при подготовке контрнаступления наших войск. С их помощью правительство Советского Союза смогло эвакуировать за Волгу более 2 миллиона человек, 1,5 миллио-

на голов скота, около 5 тысяч тракторов и комбайнов. На правый берег реки только в ноябре 1942 г. было переправлено свыше 150 тысяч солдат, 630 танков и самоходных установок, 950 артиллерийских орудий, порядка 14 тысяч автомобилей [2].

По всей транспортной сети передвигалось в районе 270 тысяч автомобилей, что составляло 41% от штатной потребности автомобильных войск. Машинный запас составлял не только советский автопром, но и автомобили иностранного производства [3]. Так, важную роль в поставке авто союзников сыграла программа ленд-лиза. За годы войны в СССР были направлены порядка 370 тыс. грузовых автомобилей, 50 тыс. джипа и вездехода, около 4 млн. автомобильных шин.

Советский Союз использовал не только автомобили союзников, но и мог распоряжаться захваченным транспортом противника. Только в период с ноября 1942 г. по март 1943 г. Красная Армия заполучила 123 тыс. немецких трофейных машин. Таким образом, осуществлялся большой прирост автомобильного транспорта, что позволило увеличить объем военных перевозок в 1943 г вдвое больше, чем в 1941 г.

Объем доставки материальных средств фронтовым автомобильным транспортом в ходе подготовки операций достигло гигантских масштабов. Таким образом, создание мощных автомобильных частей во фронтовом и центральном звеньях тыла позволяло обеспечивать всем необходимым армию и сыграло ключевое значение в победе над противником.

Библиографический список:

1. Вклад автомобильных и дорожных войск в Победу над фашистами. Режим доступа: <http://fkudsd-dv.ru/o-nas/70-let-pobedy-v-velikoy-otechestvennoy-voyne-1941-1945-godov/vklad-avtomobilnykh-i-dorozhnykh-voysk-v-pobedu-nad-fashistami/> (дата обращения 28.04.20)

2. Автомобильные дороги в период войны. Режим доступа: <https://rosavtodor.ru/about/upravlenie-fda/istoriya/o-velikoy-otechestvennoy-voyne/avtomobilnye-dorogi-v-gody-vov> (дата обращения 28.04.20)

3. Автомобильный транспорт в годы Великой Отечественной войны. Режим доступа: <https://pobeda.mintrans.ru/history/26/> (дата обращения 28.04.20)

Ivanova O. O., Sakharova A. A., Ivanova Yu. P., Azarov V. N. The role of motor transport during the great patriotic war

УДК 625.855.3-033.37

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Колосков Р.С., Ахмедов А.М., Гаджикурбанов Р.Р. (гр. АД-1-17)

Научный руководитель — к.т.н., доцент кафедры ИПТС Виталин С.В.

Волгоградский государственный технический университет

Статья посвящена автомобильным дорогам СССР в период Великой Отечественной войны и содержит информацию о том, как велись работы по ремонту и восстановлению разрушенных участков трассы.

The article is devoted to the roads of the USSR during the Great Patriotic War and contains information on how work was carried out to repair and restore damaged sections of the highway.

Начало Великой Отечественной войны вызвало значительные изменения в жизни населения. Значимость автомобильных дорог усилилась из-за огромного количества военного транспорта, а также благодаря типу разворачивавшейся войны с ее высокой маневренностью. Кроме того, усилило роль автотранспорта и автомобильных дорог многочисленное разрушение железных дорог.

Чтобы дороги эксплуатировались в полной мере и своевременно ремонтировались, были созданы военно-дорожные войска, состоявшие из инженерно-технических кадров и насчитывавшие к началу 1942 года более 8% от боевого состава Красной армии. Они несли ответственность за проведение ремонтных работ покрытия, обустройство водоотводных сооружений. Кроме того, такие бойцы снабжали продовольствием, лечебными средствами и техническим оборудованием группы солдат, перемещавшихся по дорогам.

Ремонт дороги был одной из важнейших задач, стоявших у бойцов. Трассу уравнивали кирками и сподручными инструментами, если была возможность, то добавляли камни или битый кирпич. Большой редкостью было использование дорожных катков для уплотнения. Поэтому укатку производила обычная и военная техника. В среднем грунтовая дорога в обычных условиях должна была справляться с двумястами автомобилями в сутки, каждый массой по четыре тонны. Когда дорогу укрепляли каменной породой, суточная пропускная способность значительно увеличивалась до шестисот машин. Но на самом же деле оказалось так, что показатели были далеко не такими, как ожидалось – четыре-пять тысяч автомобилей в сутки стали обычным делом на фронте.

Разрушение дорожного полотна усугубляла распутица – движение по дорогам было невозможно. Традиционно дорожники боролись с размоканием рыхлением поверхностного слоя грунта на 15-20 см, а затем добавляли в него смесь песка с глиной. Далее требовалось проборонить получившуюся дорогу и уплотнить подручными средствами.

В довоенные годы, чтобы бороться с избыточным увлажнением грунта, у окраин дорог устраивались водоотводные канавы. Но уже на начальном этапе войны выяснилось, что после бомбардировок они становились совсем непригодны для эксплуатации. Кроме того, отрицательное воздействие оказывали поперечные уклоны дорожного полотна в 25 промилле — транспорт просто скатывался с грунтовок после первого же дождя.

Первые месяцы войны заставили адаптироваться дорожные войска Красной Армии к непростым условиям и принимать нестандартные методы ремонта. Во-первых, пытались разводить гусеничный и колесный транспорт по разным параллельным маршрутам. Во-вторых, приходилось принимать во

внимание крутизну спусков дорог – они становились труднопроходимыми в период распутицы. В-третьих, в сухой период военнослужащие укрепляли наиболее размокающие участки трассы настилом из бревен, жердей, камнями, шлаком, а после летних дождей засыпали дороги песком, создавая плотный накатанный слой. В-четвертых, чтобы предохранить транспорт от заносов, дорожники не избавлялись от колеи на дороге. Проезд машин осуществлялся до тех пор, пока дифференциалы грузовиков не касались земли между-колейного валика. В таких ситуациях обустраивали новую дорогу недалеко от старой. Кроме того, бойцы-дорожники сооружали вблизи трассы бассейны-испарители и поглощающие колодцы, в которых скапливалась вода, просачивающаяся из грунта.

Спецификой работы дорожников на фронте являлась неоднородность природных зон, в которых шла война. На южном фронте в летний период дороги сооружали по полям, что предоставляло широкие возможности для маневра. Однако весенне-осенняя распутица сильно ухудшала условия эксплуатации, что требовало своевременного ремонта дорог и сложной организации движения. В центральной части фронта самые труднопроходимые участки трассы приходилось укреплять всевозможными материалами, отличающимися малой прочностью. Применялось всё, что было под рукой: обломки с разрушенных зданий, а также котельный и паровозный шлак. Во время подготовки к Курской битве дорогу Елец-Ливны-Золотухино укрепляли гравием и кирпичным боем. Болота северной части фронта вынуждали военных дорожников прилагать колоссальные усилия по возведению деревянных дорожных покрытий. Типы используемых деревянных дорожных покрытий за время войны существенно изменились. В первые годы войны хворостяные выстил-ки были главным типом укрепления дороги древесными материалами. Но в условиях боевых действий выяснилось, что они не выдерживают автомобильного движения. Тогда начали возводить бревенчатые настилы, которые были хоть и достаточно прочные, но оказались неудобными для движения, вызывая тряску. Для перевозки леса прокладывали колеиные пути, которые в последствии стали главным типом в строительстве покрытий из дерева.

После окончания Великой Отечественной войны можно с уверенностью сказать, что дорожники приложили значимые усилия и добились важных достижений в развитии новых методов организации работ, а именно в применении поточного метода строительства, с помощью которого удалось существенно повысить производительность труда.

Библиографический список:

1 ГБУ "Центр экспертиз, исследований и испытаний в строительстве" г. Москвы // Состояние дорожной отрасли в Великую Отечественную войну – URL: <https://ceiis.mos.ru/presscenter/news/detail/5711354.html> (дата обращения: 29.04.2020)

2. Кудрявцев А.С. Очерки истории дорожного строительства в СССР (послеоктябрьский период) – М. : «Научно-техническое издательство автотранспортной литературы», 1957. – 366 с (дата обращения: 29.04.2020)

3. Министерство транспорта РФ // Автомобильный транспорт в годы великой отечественной войны – URL: <https://pobeda.mintrans.ru/history/26/> (дата обращения: 29.04.2020)

4. Федоров В. Т., Засов И. А. Дорожные войска в Великой Отечественной войне. М.: Транспорт, 1985. (дата обращения: 29.04.2020)

5. Сетевое издание «Военное обозрение» // Как строили дороги в Великую Отечественную войну. Часть 1 – URL: <https://topwar.ru/153763-kak-stroili-dorogi-v-velikuyu-otechestvennuju-voynu-chast-1.html> (дата обращения: 29.04.2020)

6. Федеральное дорожное агентство (Росавтодор) // Автомобильные дороги в период войны – URL: <https://rosavtodor.ru/about/upravlenie-fda/istoriya/o-velikoy-otechestvennoy-voyne/avtomobilnye-dorogi-v-gody-vov> (дата обращения: 29.04.2020)

Koloskov R.S., Ahmedov A.M., Gadzhikurbanov R.R., Vitolin S.V. Roads in the years of the great patriotic war

УДК 625.7/.8

ТРАНСПОРТ И ЭВАКУАЦИЯ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Москаленко Д.Д., Чопко А.Г. (гр. КБТ 1-18)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Артемова С.Г.

Волгоградский государственный технический университет

Великая Отечественная война 1941 - 1945 годов была самой судьбоносной, самой жестокой из всех войн, которые когда-либо ранее пережила Россия. В ней не только решалась судьба СССР как независимого государства, но так же и судьба многонациональных народов нашей страны.

Статья посвящена роли транспорта в победе Советского Союза над фашистской Германией. За эти годы автотранспортом были перевезены, около 3,5 млн. человек, 145 млн т снабженческих грузов, эвакуировано несколько миллионов раненых и больных.

The Great Patriotic War of 1941-1945 was the most fateful, the most brutal of all wars that Russia has ever experienced before. It not only decided the fate of the USSR as an independent state, but also the fate of the multinational peoples of our country.

The article is devoted to the role of transport in the victory of the Soviet Union over fascist Germany. Over the years, about 3.5 million people, 145 million tons of supply cargo were transported by road, several million wounded and sick were evacuated.

В самом начале войны возникла срочная необходимость массово эвакуировать население и предприятия из западных районов страны на Урал, в Сибирь, Поволжье, Среднюю Азию и на Дальний Восток. Именно поэтому правительством был создан Совет по эвакуации, который предполагал при необходимости вынужденного отхода частей Красной Армии эвакуировать материальные ценности. Вопросами эвакуационных транспортировок занимались специальные оперативные группы и комиссии уполномоченные Совета контролировали демонтаж предприятий, отгрузку и приемку оборудования, эвакуации запасов продовольствия транзитных грузов.

В приоритете было отвезти предприятия оборонной промышленности на Восток. Всего за два первых месяца 1941 г. переместили около 350 крупных оборонных заводов. В очень сложных условиях, под огнем противника, проходила эвакуация на Белостокской, Брест-Литовской, Кишиневской, Ковельской, Литовской и Львовской магистралях. В первые дни войны со станций

Белосток и Гродно под бомбежками и артобстрелами отослали 30 эвакопоездов. С начала войны до середины июля 1941 г. на 17 железных дорогах европейской части СССР было эвакуировано 65 977 вагонов с разобранном оборудованием шахт и металлургических комбинатов Донбасса. В то же время вывозилась сельскохозяйственная техника, зерно, скот, автотранспортное оснащение железных дорог, учебных и научных учреждений в тыловые районы.

Железнодорожные войска оказывали огромную помощь дорогам в эвакуации. Так, специальные железнодорожные войска помогали перебросить в тыл 25 400 вагонов, 692 паровозов и большого количества рельсов.

В июле 1941 г. на эвакуационных перевозках было занято 300 тыс. вагонов. К ноябрю число перемещенных предприятий достигло 2593, из которых 1523 были крупные заводы. Поток эвакуационных поездов рос с каждым днем. Из прифронтовых районов вывозились вглубь страны население городов и поселков, детские учреждения, больницы. В железнодорожном составе больше всего использовали крытые вагоны, которые были оснащены нарами и печками для обогрева людей. С 5 июля 1941 г. на узловых станциях работали пункты эвакуации, которые предоставляли питание и медицинскую помощь.

Эвакуация населения из крупных городов проходила в трудных условиях, под бомбежками противника. Было вывезено 2 млн. жителей из Москвы, из Ленинграда – 1,7 млн., из Киева – 350 тыс. С июня 1941 по февраль 1942 г. эвакуировали около 10,4 млн. человек.



Рис. 1. Эвакуация женщин и детей.

Летом 1942 г., неприятель направился в наступление на юге и юго-западе страны. В этот самый момент по Донецкой, Юго-Восточной, Сталинградской, Северо-Кавказской и Орджоникидзевской железным дорогам перевезли 150 крупных предприятий и около 8 млн. человек. Были вывезены оборудования нефтепромыслов Майкопа и Грозного и запасы нефти.

Из всех видов транспорта на железные дороги пришлась основная нагрузка по эвакуации. Передислокация более 2,5 тыс. предприятий, оборудования и миллионов людей не имела себе равных в истории и может быть отнесена «к числу самых поразительных организаторских и человеческих подвигов».

Планы мобилизационных перевозок изменились из-за активного продвижения противника. Очень частые бомбежки противника выводили из строя участки железных работ, что вело за собой переадресовки эшелонов. Из-за массовых перевозок органы военных сообщений оказались не в состоянии взять на учет всю массу военных эшелонов и транспорта, наблюдать их продвижение и выгрузку, что так же сильно нарушало перевозки эвакуированных грузов.

Враг использовал временное превосходство в воздухе, чтобы остановить работу наших железных дорог во фронтовой и прифронтовой полосе.

Несмотря на все усилия, у них не получилось на долгое время остановить работу железных дорог. Благодаря самоотверженной работе железнодорожников и личного состава железнодорожных войск, органов военных сообщений передвижение поездов к фронту не прекращалось.

Средняя продолжительность перерыва в движении поездов после каждой бомбежки вражеской авиации было около шести часов, и только в редких случаях этот перерыв превышал сутки.

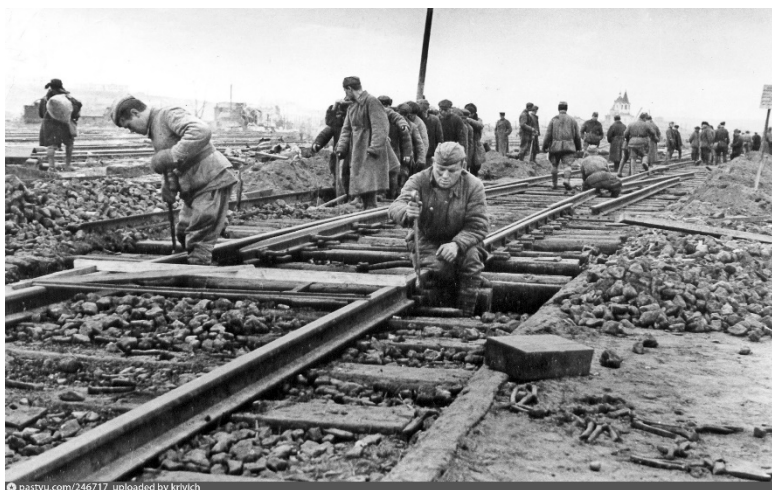


Рис. 2. Восстановление железнодорожных путей 1944-1945г.

За счет мобильности автомобильного транспорта получилось реализовать быструю доставку и перевозку войск, боеприпасов, вооружения, продовольствия, эвакуацию раненых и поврежденной военной техники. Транспорт сыграл очень важную роль во время блокады Ленинграда, обеспечивая по знаменитой Дороге жизни связь осажденного города с внешним миром. Во время Московской, Сталинградской, Курской битв, битвы за Днепр, Белорусской стратегической операции, была выполнена огромная перевозочная работа. К примеру, в район Сталинграда было перевезено 270 тыс. тонн грузов на расстояние 120-450 км, доставлено 20 стрелковых дивизий. Наиболее высокие автомобильные перевозки осуществлялись в промежуток Берлинской операции, их объем составил свыше 1.2 млн тонн, а среднесуточный пробег автомобилей — 350 км. Всего за годы войны автомобильным транспортом перевезено свыше 625 млн тонн грузов (что соответствует 39 млн железнодорожных вагонов), что составило около 55% от общего объема перевозок.



Рис. 3. Дорога жизни.

Автомобили во время войны использовались не только для перевозок, но и как боевые машины. На их шасси устанавливались зенитные установки «катюша» БМ-8, БМ-13, БМ-31-12, которые оказались самым сокрушительным наземным оружием Второй мировой войны. Легкие БА-64 и БА-64Б использовались для разведки и связи. Так же использовались плавающие бронев автомобили — ПБ-4 и ПБ-7, специально для железной дороги — БА-20, БА-10 и санитарно-транспортные БА-22.

Во время Великой Отечественной войны сложилась гибкая система управления автомобильными и железнодорожными войсками. Создание мощных автомобильных и железнодорожных частей позволило обеспечить вооружение огромных по своему размаху наступательных и оборонительных операций Красной армии.

Библиографический список:

1. Куманев Г.А. Война и железнодорожный транспорт СССР 1941-1945. М.: Наука, 1988.
2. Терехин К.П., Таранов А.С. Гвардейцы-железнодорожники. М.: Воениздат, 1966.
3. Транспорт СССР: Итоги за 50 лет. М.: Транспорт. 1967.
4. Ковалев И.В. Транспорт в решающих операциях Великой Отечественной войны / И.В. Ковалев. - М.: Знание, 1969.
5. Щербаков И. Перевозки и подвоз материальных средств для обеспечения фронтовой наступательной операции // Тыл и снабжение Советской Армии. Вып. 1(4).-1951.-С. 26–46.
6. Основные показатели работы Тыла Советских Вооруженных Сил в операциях Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. М., 1970.

Moskalenko D. D., Chopko A. G. Transport and evacuation of the great Patriotic war

УДК 625.7/.8

ПУТИ СООБЩЕНИЯ СТАЛИНГРАДА ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Смоленцева А. А., Зима Е. А., Гаврилова Н. С. (КБТ-1-18)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Артёмова С.Г.

Волгоградский государственный технический университет

Великая Отечественная война по своим масштабам, разрушениям и человеческим жертвам не имела себе равных за всю историю нашего государства. Эта трагедия коснулась абсолютно каждого в нашей стране. Много людей погибло от голода, бомбёжек, артобстрелов, тяжких условий жизни и труда. В эти тяжёлые годы солдаты и обычные жители совершали героические поступки. Героями становились не только на фронте, но и в тылу. В данной статье речь будет идти о транспортной инфраструктуре, о том, как много сделали жители Сталинграда для «поднятия» своего города.

The great Patriotic war in its scale, destruction and loss of life was unparalleled in the entire history of our state. This tragedy has affected absolutely everyone in our country. Many people died from starvation, bombing, shelling, and harsh living and working conditions. During these difficult years, soldiers and ordinary residents performed heroic deeds. They became heroes not only at the front, but also in the rear. In this article, we will talk about the transport infrastructure, how much the residents of Stalingrad have done to "raise" their city.

В этом году исполняется 75 лет со дня Великой победы над фашистской Германией. Транспорт Сталинграда сыграл важную роль во время войны. Война кардинально изменила работу транспортных коммуникаций. Актуальность и бесперебойность работы транспортной системы стали более важными, поскольку от нее во многом зависел исход войны. Необходимо было не только осуществлять массовые перевозки народнохозяйственных грузов, но и справляться с эвакуацией материальных средств и людей, обеспечивать непрерывный подвоз фронту громадного количества войск, боевой техники, снаряжения, боеприпасов и продовольствия.

С приближением военных действий к Сталинграду, главной задачей железнодорожных линий на левом берегу р. Волги являлась доставка войск и военной техники на фронты других регионов страны. Использование водного транспорта было частичным. Для осуществления воинских перевозок между станциями выгрузки и передовыми позициями использовался автомобильный транспорт.

Недостаточный учет возможностей отдельных дорог и их участков являлся слабым местом централизованного планирования перевозок. Техническое состояние дорог оставляло желать лучшего. Однопутная линия Поворино — Сталинград — фронтовая железнодорожная коммуникация — не была готова к работе в военных условиях, не имела погрузочно-выгрузочных мест. Водоснабжение, депо, технические и служебные здания, железнодорожная связь были выведены из строя авиацией противника. Полностью разрушенные вражеской авиацией участковые станции Филоново, Себряково, Арчеда можно было использовать только как разъезды. Состояние линии Балашов — Камышин еще до войны было в плохом состоянии. Движение ограничивалось скоростью в 20 км/ч. Наличие старых рельс, ветхих шпал, плохого балласта не позволяло развивать большую скорость. Для увеличения пропускной способности ветви Таловая — Калач, по требованию органов военных сообщений, были построены разъезды. Построенная в период Сталинградской битвы, линия Гумрак — Причальная примыкала к паромной переправе через р. Волгу. В июле и августе для воинских перевозок использовались также железнодорожные линии Лихая — Сталинград и Тихорецкая — Сталинград.

Накануне битвы и во время нее были построены железнодорожные линии Сызрань — Саратов, Саратов — Петров Вал и Кизляр — Астрахань. Важную роль в обеспечении воинских перевозок к концу августа 1942 г. сыграла Астраханская линия Рязано-Уральской железной дороги: она обеспечивала фронт на восточном берегу Волги, по ней поступали нефтепродукты из Закавказья. Между тем ее пропускная способность составляла всего 6–8 пар поездов в сутки. В начале августа 1942 г. была принята в эксплуатацию железнодорожная линия Кизляр — Трусово с железнодорожной переправой через р. Волгу около Астрахани — единственное направление в то время, связывавшая с Закавказьем и обеспечивавшая экспорт бакинской нефти. Ее строительство осуществляло более 20 тыс. строителей.

Сталинградская битва послужила своеобразной академией для наших транспортников, военных железнодорожников. Условия работы оказались невероятно трудными. Все станционные сооружения были разрушены. И обслуживающему персоналу приходилось работать в условиях сильного холода и снежных бурь или в наспех сооруженных землянках. Устройства сигнализации и связи также были разрушены. Для обеспечения безопасности движения на поезд выделялся проводник, который имел деревянный жезл, служивший разрешением прибытия поезда на станцию. Остро сказывалась нехватка станционных линий, поэтому железнодорожники строили план перемещения поездов. График перемещения с отправлением поездов через 10–15 минут значительно увеличил пропускную способность. Работа протекала при соблюдении полнейшей светомаскировки, в отсутствии любых сигналов, но несмотря на это за полный промежуток перебазировки войск из района Сталинграда не произошло ни одного крушения, ни одной аварии.

В июле 1942 железнодорожные линии, ведущие к Сталинграду, были подвержены ожесточенной бомбардировке. В связи с этим 15 июля 1942 года речному флоту было предписано принять с железных дорог на Волжскую водную магистраль 6 тысяч вагонов воинских и 3550 вагонов народнохозяйственных грузов для доставки в Сталинград. Значительная нагрузка легла на речные порты. Пришлось в самые кратчайшие сроки с помощью воинских подразделений создать дополнительно 9 причалов в Куйбышеве, Батраках, Вольске, Саратове и Камышине. В то же время в Сталинград из Владимировки (в настоящее время пристань Ахтубинск) переводилось 48 единиц военного транспорта, следовавших с армией и боевой техникой. Навигация 1942 года на реке Волге была самой трудной за весь период войны. Более значимой и серьезной задачей речников была транспортировка нефти и нефтепродуктов. Опасность нарушения противником железнодорожного сообщения с Кавказом потребовала вывоза всего запаса нефтепродуктов из Баку и Астрахани. С целью ускорения вывоза нефтепродуктов были выделены 27 буксиров и 6 рейдовых барж. Благодаря установленным организационно-техническим мерам речники вывезли из Астрахани в мае 1942 года 1352 тыс. т, а в июне — 1318 тыс. т нефти и нефтепродуктов, то есть доставили в Сталинград все необходимые запасы горючего.



Рис. 1. Схема Сталинградских переправ по состоянию на 16 ноября 1942 года

В Сталинграде и на подступах к нему было организовано 10 переправ. Нижне-Волжскому пароходству пришлось организовать переправы для скота и сельскохозяйственной техники машинно-тракторной станции (МТС), совхозов и колхозов. Скопление к 4 августа на правом берегу р. Волги насчитывало около 200 тыс. голов скота, грузы пятидесяти МТС и двадцати совхозов скопилось; еще 600 тыс. голов скота и большое количество сельскохозяйственной техники находилось на подходе к переправам. Вражеская авиация непрерывно наносила удары по переправам. Однако переправа скота и грузов продолжалась. За два месяца на речных судах было переправлено на левый берег р. Волги 1874 тыс. голов скота, 3529 сельскохозяйственных машин, 5102 автомашины, 8245 подвод.

Во второй половине июля количество раненых, прибывших в Сталинград, значительно возросло. Речники приступили к массовой эвакуации госпиталей, детских учреждений, женщин и детей. Санитарные транспорты, для которых 65 лучших пассажирских судов и 33 баржи были обеспечены речным флотом, в сжатые сроки вывезли из Сталинграда вывезли 31 госпиталь, 23 детских учреждения.

Главная задача противника – это парализовать волжскую коммуникацию. В ночь на 23 июля 1942 года он приступил к минированию реки. С 25 по 31 июля самолетами противника было сброшено 230 мин. С 25 июля авиация противника приступила к бомбежке судов на р. Волге. Сформировавшаяся на Нижней р. Волге тяжелая обстановка потребовала применять конвоирование караванов речных судов кораблями Волжской военной флотилии. На многих гражданских судах создавались средства противовоздушной обороны.

Зенитное вооружение устанавливалось на судах, работающих на участке Астрахань–Саратов. На суда были назначены помощники капитанов по воинской части. В Сталинграде и Саратове производилось зенитное вооружение судов. На суда стали давать специальные воинские команды. Благодаря установке зенитного вооружения на судах, вражеская авиация потеряла возможность вести прицельное бомбометание с малых высот. Потери флота были резко сокращены. Отражение воздушных атак врага стало более успешным. Советским войскам удавалось даже сбивать вражеские самолеты.

Трудно переоценить великий подвиг, совершенный волгарами в час смертельной опасности, нависшей над Сталинградом.

Нелегко приходилось и водителям автотранспорта. Дорог с твердым покрытием практически не было, а грунтовые и грейдерные осенью превращались в непролазное болото. Зимой главной проблемой были бесконечные заносы. Над дорогами постоянно висела вражеская авиация. Колонны машин, образовавшиеся из-за острой нехватки грузовиков, тянулись к городу и днем, и ночью. Все машины ехали с выключенными фарами. И только самый первый автомобиль в колонне подсвечивал себе дорогу. Перед Сталинградом путь автоколоннам, идущим с востока, преграждала р. Волга. Прежде всего машинам приходилось подолгу простаивать на берегу в ожидании переправы. Такие скопления транспорта привлекали внимание вражеской бомбардировочной авиации. Тогда было принято решение применить другой способ перевозки, так называемый расчлененный. Разгрузку автомобилей производили на берегу и не теряя времени, автомобили отправлялись в обратный путь. Все доставленное ими грузили на переправочные средства, а на правом, сталинградском, берегу перекладывали в кузова других машин. Однако, при таком способе возрастал объем погрузочно-разгрузочных работ. Но зато, транспорт использовался гораздо эффективнее, а самое главное, скопления машин у переправ были устранены.

Решающее значение сыграла правильная организация в момент, когда железнодорожный узел находился в руках противника. Все усилия были сосредоточены на снабжении ударных группировок, действующих в решающих направлениях, в частности танковых и механизированных корпусов. До минимума сократились постой под погрузкой, работа грузовиков была круглосуточной. На дорогах были организованы пункты дозаправки горючим, питания и технического обслуживания. Суточный пробег автомобилей достигал 400-500 км.

В отличие от немецкого автомобильного парка, наш отличался высокой степенью объединения. В условиях военных действий на автомобилях широко применялись цепи противоскольжения и прочие средства, увеличивающие проходимость.



Рис. 2. Переправа артиллерии в Сталинграде

В необычайно сложных условиях наши автомобилисты проявили мужество и героизм, свято исполнили свой долг. Сотни водителей за содействие в битве на Волге были награждены орденами и медалями.

Вопреки всем трудностям, которые возникли перед Советским народом в ходе Великой Отечественной войны, наша страна одержала победу над фашистской Германией.

Библиографический список:

1. Дороги России. Исторический аспект. Под редакцией Надежко А. – М.: КРУК, 1996. – 408 с.
2. [Электронный ресурс] <https://arsenal-info.ru/b/book/106172083/27>
3. [Электронный ресурс] <https://pobeda.mintrans.ru/history/25/>

Smolentseva A. A., Zima E. A., Gavrilova N. S. Ways of communication of Stalingrad during the great Patriotic war.

УДК 656.13

ВКЛАД АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ПОБЕДУ КРАСНОЙ АРМИИ НАД ФАШИЗМОМ

Чопко А.Г., Москаленко Д.Д. (КБТ-1-18)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Артемова С.Г.

Волгоградский государственный технический университет

Роль автомобильного транспорта в годы Великой Отечественной войны переоценить трудно. Огромный объем грузоперевозок, равный 625 млн тонн грузов, происходивший зачастую в условиях боевой обстановки, днем и ночью, в мороз и распутицу, говорит сам за себя. Мужество водителей и их героизм, проявленный на фронте и в тылу, достойны вечной памяти и уважения потомков.

The role of road transport during the Great Patriotic War is difficult to overestimate. The huge volume of cargo transportation, equal to 625 million tons of cargo, which often took place in a combat situation, day and night, in frost and mud, speaks for itself. The courage of the drivers and their heroism, shown at the front and in the rear, are worthy of eternal memory and respect of descendants.

Ровно 75 лет назад, ранним утром в воскресенье 22 июня 1941г фашистская германия напала на нашу страну. История не знает более чудовищных преступлений против человечества, чем те, которые совершили фашисты. Немецкие орды превратили в руины огромное количество городов и деревень нашей страны. Они убивали и истязали мирных граждан, не щадя женщин, детей, стариков. Немыслимая жестокость, которую захватчики проявляли по отношению к населению многих других оккупированных стран, была превзойдена на советской территории.

Для победы над вероломно напавшей Германией огромный вклад в дело борьбы с врагом внесли советские автотранспортники. В ужасных условиях военного времени авторемонтные заводы, Народный комиссариат обороны СССР автотранспорта делал все, что бы оказать наибольшую помощь фронту, содействовал укреплению боеспособности нашей армии.

К началу войны в Красной армии насчитывалось 272 тысяч автомобилей, что составляло 41% от штатной потребности автомобильных войск. К этому времени в непосредственном подчинении оперативных объединений и Центра насчитывалось 19 автомобильных полков, 37 отдельных автомобильных батальонов, отдельная автомобильная рота и 65 автомобильных депо.

Боевые действия требовали подвоза огромных объёмов техники, боеприпасов, снаряжения, продовольствия и своевременной эвакуации раненых. Быстрый характер войны и перемещение фронтов, за которыми не успевало восстановление железных дорог, объясняли необходимость перевозки автомобилями. Перевозки осложнялись тем, что на значительной территории страны отсутствовали дороги с твёрдым покрытием. Все перевозки приходилось выполнять по грунтовым дорогам, что было возможно лишь при непрерывном ремонте и усиленном содержании дорог, регулировании движения и контроле за его дисциплиной. Выполнение этих задач потребовало создания по сути новых родов войск – автомобильных и дорожных, численность которых к началу 1942 года превысила 8% от боевого состава Красной армии.

Автозавод ГАЗ давал фронту не только грузовики, медицинские автомобили для перевозки раненых, но и лёгкие танки Т-60, самоходные пушки СУ-76М, миномёты, боеприпасы, УралЗИС – двигатели для гусеничных тягачей. Ярославский автомобильный завод выпускал гусеничные тягачи Я-12 и Я-13Ф. На шасси ЗИС-6 довоенного производства монтировались реактивные установки ВМ-13 залпового огня – так называемые «катюши».



Рис. 3. Легендарная «катюша» БМ-13 на шасси ЗИС-6.

Великая Отечественная война стала самым тяжёлым испытанием для военных водителей. Не было ни одного боя, ни одного сражения, которые бы проходили без их участия. Одни из них водили тяжёлые артиллерийские тягачи, другие – грузовые автомобили с зенитными и полевыми орудиями третьи управляли автомобилями с реактивными артиллерийскими системами, четвёртые перевозили личный состав, боеприпасы, продовольствие. И какую бы работу ни выполняли армейские водители, они не щадили своей жизни ради победы над врагом.

Отступавший враг уничтожал на автомобильных дорогах мосты и дорожное полотно, всё это необходимо было восстановить в кратчайшие сроки, что и делалось благодаря работе дорожных служб.

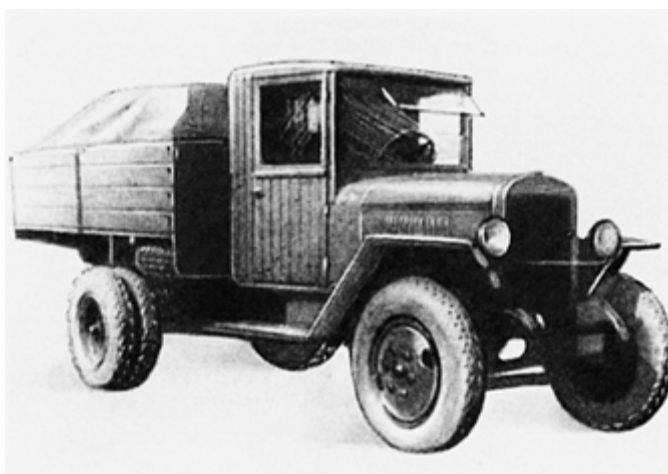


Рис. 4. Автомобиль ЗИС-5В.

Во время боёв за Сталинград дорожное обеспечение затруднялось большой дальностью автомобильных перевозок, непроходимостью грунтовыми дорогами. Но наибольшие трудности для дорожных частей создавала организация переправы через Волгу. Для обеспечения боевых действий наших войск, оборонявшихся в районе Сталинграда, через эту крупнейшую водную магистраль на участке Саратов – Астрахань были наведены 42 паромные переправы и 6 наплавных мостов с эстакадными подходами. Кроме того, через приток Ахтубы и другие притоки в дельте Волги было возведено 37 мостов и наведено 35 переправ. По наведенным дорожными частями наплавным мо-

стам через Волгу в районах Саратова, Камышина и Дубовки, транспорт шёл до ледостава, после чего использовали ледяные переправы.



Рис. 5. Подготовка переправы

Строительство мостов и переправ через Волгу сыграло огромную роль в обороне Сталинграда и подготовке контрнаступления наших войск: по ним за реку было эвакуировано почти 2 млн. человек, 1,5 млн. скота, 5 тыс. тракторов и комбайнов. Для переправки раненых дорожно-эксплуатационными частями было использовано 9 тыс. автомобилей. На правый берег реки только за 20 дней 1942 года было переправлено более 160 тыс. солдат, 630 танков и самоходных установок, 950 артиллерийских орудий и 14 тыс. автомобилей. Самопожертвование военных дорожников способствовало успешному отражению вражеских атак и созданию условий для активного наступления против захватчика.



Рис. 4 Перевозка стрелковых дивизий автомобильным транспортом на Сталинградский фронт в 1942 г.

Усердный труд и самопожертвование дорожных войск позволили избежать огромного количества погибших, своевременного подвоза боеприпасов и продовольствия, наведения мостов и переправ ставшими для огромного числа бойцов и мирных граждан дорогой длинной в жизнь.

Библиографический список:

1. Славароссов В Эх, дороги...: Хроника войны и мирных будней . - М. -1995. – 128 с., 24 л. ил
2. Дороги России. Исторический аспект. Под общей редакцией Надежко А.А.- М.: КРУК, 1996.-408 с.

Chopko A.G., Moskolenko D.D. Contribution of vehicle transport in the victory of the red army over fascism

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗЫСКАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

УДК 656:629.3

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ

Аракелян В.Р. (гр. АД-1-16)

Научный руководитель – канд. техн. наук, профессор Девятов М.М.

Институт архитектуры и строительства ВолгГТУ

Идея разработанная имеет основные принципиальные подходы к формированию инфраструктуры для зарядных устройств электромобилей в крупных городах.

The idea developed has the main fundamental approaches to the formation of infrastructure for electric car chargers in large cities.

Состояние вопроса системы зарядной инфраструктуры для перспективного вида транспорта, как электромобиль позволит удовлетворить потребности социально ориентированного развития общества в инновационных автотранспортных услугах посредством улучшения показателей качества, доступности, экологичности и безопасности города, поэтому – одно из приоритетных направлений деятельности и его важно внедрять в крупных городах.

Формирование инфраструктуры зарядной сети в крупных городах слаживается в процессе непрерывного повышения роста электромобилей и непрерывно совершенствуется, увеличивая свою численность на дорогах.

Электромобильный транспорт станет наиболее важным трендом автомобильной промышленности до 2025 года. Темпы роста продаж электромобилей после 2025 года во многом будут определены развитием зарядной инфраструктуры в регионах Российской Федерации, что предусмотрено, во-первых, стратегией развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года (с изменениями на 22 февраля 2019 года), утвержденную распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 апреля 2018 года № 831-р [1], во-вторых, динамикой развития парка электромобилей в регионах Российской Федерации, в третьих, страны мира намерены к 2030 году перейти на использование 50 процентов электромобилей.

Ввиду активного повсеместного развития электромобилей, а также роста их популярности актуальным становится вопрос зарядки таких транспортных средств. Главным преимуществом электрических автомобилей является возможность заряжать их в любом месте, где есть обычная бытовая электросеть. Большинство электромобилей приспособлены для зарядки: проводным и беспроводным способом [2].

Для комфортной эксплуатации электромобилей необходима соответствующая зарядная инфраструктура, которая обязательно должна включать в себя сети зарядных станций.

Именно комплексный подход распространения сети зарядных станций предпринимавших попытку сделать электромобили массовыми в крупных городах.

Принципы формирования инфраструктуры для зарядки электромобилей в крупных городах включает (см. рис.1).

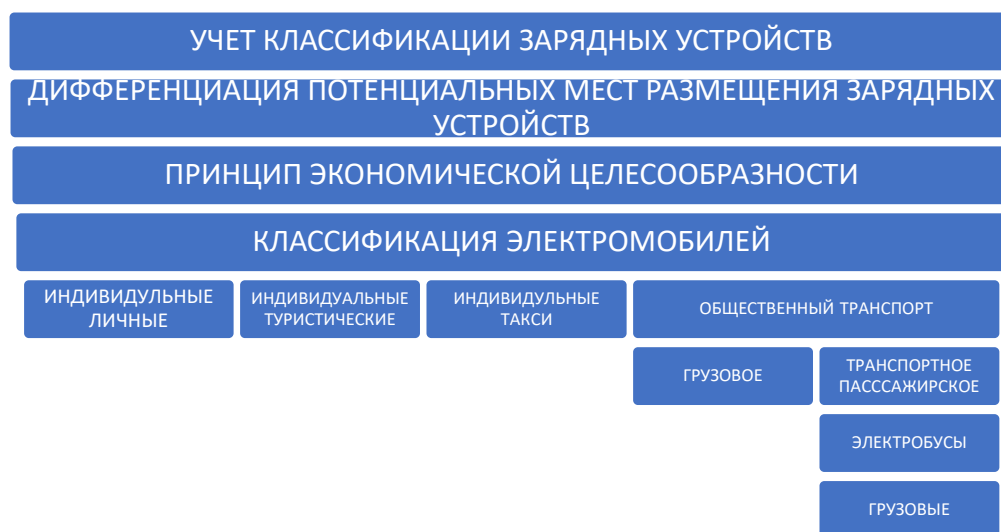


Рис. 1. Принципы формирования инфраструктуры для зарядки электромобилей в крупных городах

Раскроем содержание этих сформированных принципов:

Рассмотрим на рисунке 1 учет классификации зарядных устройств и дифференциация потенциальных мест размещения зарядных устройств.

В формировании инфраструктуры для зарядки необходимый и важный этап в разработке электромобилей играет принцип экономической целесообразности, так как только на основе такой оценки можно судить о перспективности создаваемых образцов, масштабах их возможного производства и области целесообразного использования.

Определим сферу экономической целесообразности использования электромобилей:

Среднесуточные пробеги (запас хода), при которых экономические показатели сравниваемых электромобилей и автомобилей с ДВС одинаковы.

Первый случай, когда запас хода электромобилей не ниже требуемого среднесуточного пробега, и второй — когда запас хода электромобилей меньше величины требуемого среднесуточного пробега и для его увеличения необходимо применять организационно-технические мероприятия, такие, как промежуточная подзарядка аккумуляторных батарей или их замена во время работы электромобилей на линии.

Экономическая целесообразность от замены части парка транспортными средствами на электрической тяге достигается по двум основным направлениям: сокращение расходов на топливо и сокращение расходов на техническое обслуживание и ремонт.

Следует отметить, что в настоящее время для покупателей в крупных городах формируются все больше мер стимулирования спроса с целью роста продаж и развития инфраструктуры для электромобилей:

- Ограничения на выбросы CO₂;
- Снижение и отсутствие сборов (транспортные налоги, на владение, акцизы) Федеральные/страновые субсидии, включая возврат НДС;
- Запрет на продажи дизельных и бензиновых двигателей в перспективе;
- Льготный проезд по выделенным полосам, платным дорогам, льготные парковки, номера, проезд в закрытые зоны;
- Субсидирование электрических зарядных станций;
- Отказ/постепенный отказ от мер гос. поддержки;
- Льготные кредиты для бизнеса;

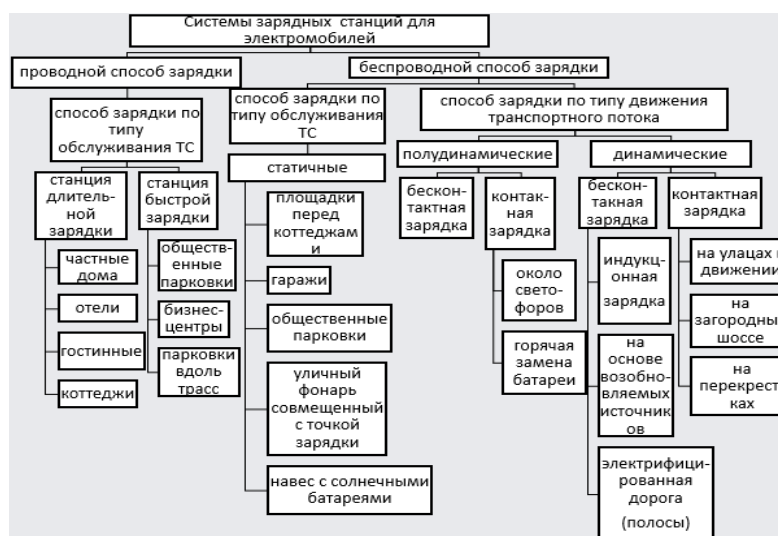


Рис. 6. Классификация существующих систем зарядных станций для электромобилей.

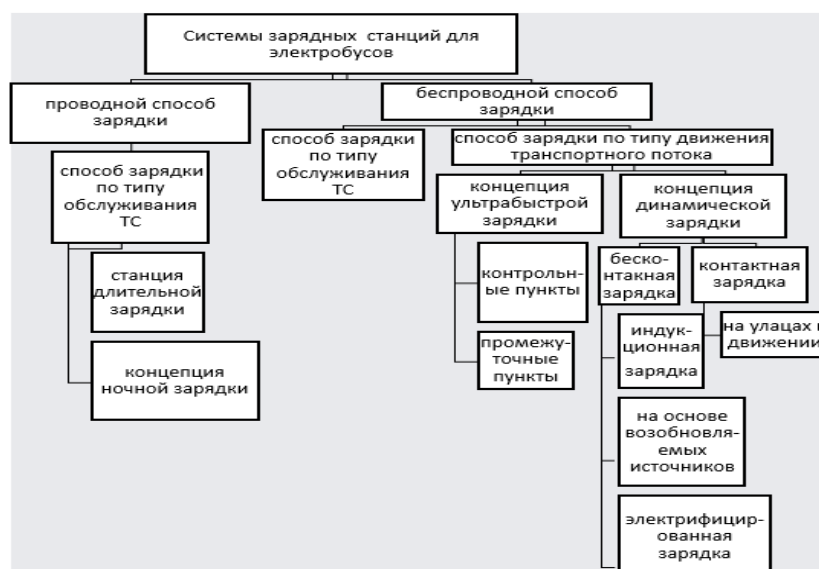


Рис. 7. Классификация существующих систем зарядных станций для электробусов.

Сформирован алгоритм формирования инфраструктуры для зарядки электромобилей в крупных городах. На основании сформированного алгоритма

необходимо провести исследование детализации, описывающихся принципов формирования инфраструктуры зарядки электромобилей.

Библиографический список:

1. Об утверждении Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года (с изменениями на 22 февраля 2019 года). URL: <http://docs.cntd.ru/document/557299378> (дата обращения: 01.05.2019).

2. Способы зарядки электромобилей. URL: <https://ecotechnica.com.ua/stati/786-sposoby-> (дата обращения: 14.05.2019).

Arakelyan V.R. Principles of formation of infrastructure for charging electric vehicles in large cities

УДК 625.74

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ПУНКТА ВЗИМАНИЯ ПЛАТЫ НА ПЛАТНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ПЕРМИ

Брызгалов В.И. (гр. САД-19-1м)

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Карпушко М.О.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

В данной статье рассматриваются общие принципы размещения пункта взимания платы. Рассмотрены технические характеристики, информационные знаки, действующие правила при въезде на территорию пункта оплаты, требования, предъявляемые для обеспечения безопасности сотрудников и пользователей платных автомобильных дорог. Также предложена схема обустройства пункта взимания платы.

This article discusses the general principles of the payment point location. Technical characteristics, information signs, valid rules when entering the territory of the payment point, requirements for ensuring the safety of employees and users of paid motor vehicles are considered. The scheme of setting up a toll collection point is also proposed.

С каждым годом растет рост пользователей платных автомобильных дорог [1]. На территории Пермского края строительство сети платных автомагистралей планируется начать с Северного автомобильного обхода г. Перми. «Северный обход» должен стать первым платным участком, который соединит дороги «Пермь-Березники» и подъезд к г. Пермь на трассе «М-7 Волга». Примерная протяженность данной дороги составит 55 км [2].

С развитием платных дорог необходимо обеспечивать безопасное и комфортное передвижение, как для водителей, так и для пассажиров. Одним из элементов обустройства платной автомобильной дороги является пункт взимания платы (ПВП). В его состав входят: служебная и клиентская зоны, где размещаются административные и вспомогательные здания; рабочая зона с кабинами для взимания платы, приборами для идентификации транспортных средств, а также средствами для фото- и видеオフィксаии.

В данном исследовании предлагается рассмотреть возможность размещения пункта взимания платы на участке Северного обхода, на пересечении с автомобильной дорогой «Пермь-Ильинский» (Рис. 1).



Рис. 1. Схема зоны взимания платы

Территорию ПВП разделим на служебную зону (Рис. 2), зону для остановки встречного потока (Рис. 3) и рабочую зону (Рис. 4).

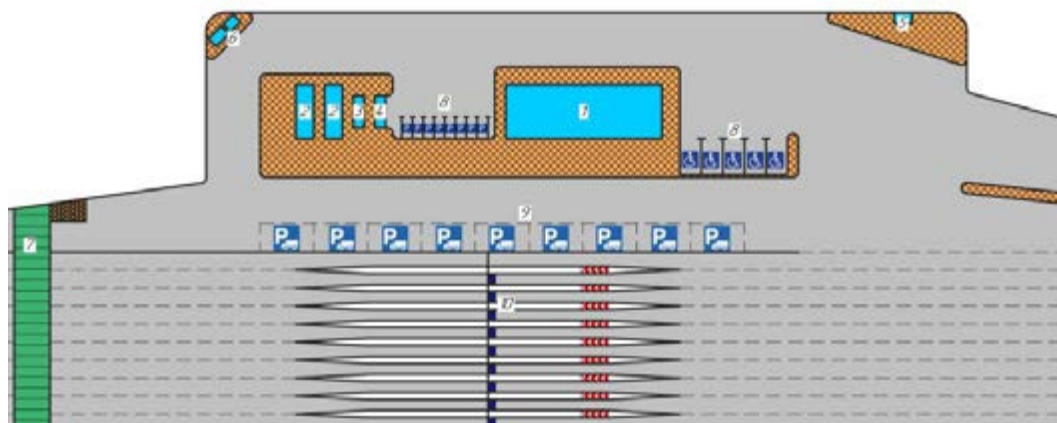


Рис. 2. Служебная зона: 1 - административное здание; 2 - резервуар пожаротушения; 3 - дизельный генератор; 4 - двухтрансформаторная комплектная подстанция в блочном исполнении; 5 - очистные сооружения; 6 - биотуалет; 7 - надземный пешеходный переход; 8 - парковочные места для персонала и гостей пункта взимания платы; 9 - стоянка для большегрузного транспорта; 10 - кабина для взимания платы

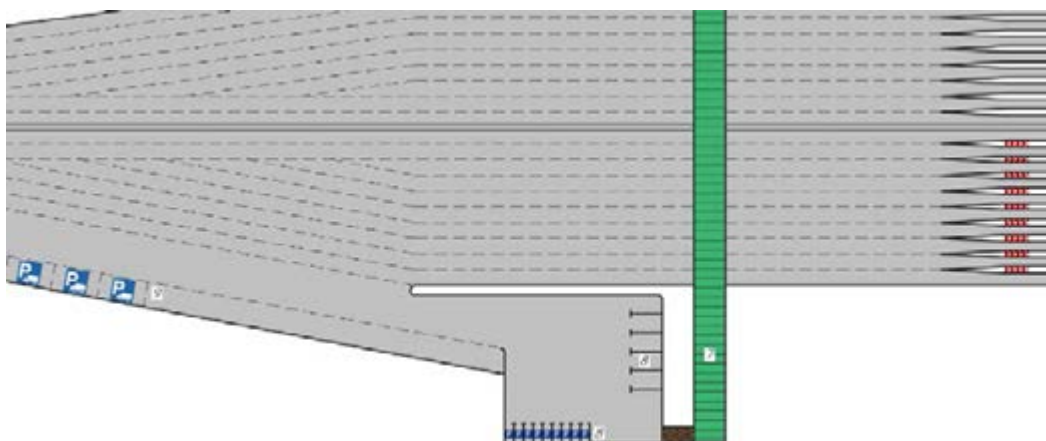


Рис. 3. Зона для остановки встречного потока



Рис. 4. Рабочая зона

На территории служебной зоны предусматривается устройство пунктов продаж для пользователей платных автомобильных дорог, где можно приобрести транспондеры и товары первой необходимости. Планировочными решениями предполагается расположение небольших архитектурных площадок для размещения мест отдыха (смотровая зона, зеленые насаждения, беседки, туалеты и т.п.).

Зона для остановки встречного потока предназначена для стоянки транспортных средств, направляющихся в сторону г. Березники. парковочные места предусматриваются для легковых автомобилей, с учетом маломобильных групп населения, и для большегрузного транспорта. Клиенты платной автомобильной дороги смогут припарковать свое транспортное средство, при необходимости посетить служебную зону, воспользовавшись надземным пешеходным переходом.

Исходя из визуального учета транспортных средств, движущихся по альтернативному участку платной дороги (таблица 1), была определена интенсивность движения.

Таблица 1

Результаты визуального учета интенсивности, состава движения и коэффициентов приведения к легковому автомобилю, выполненного с 10 ч. по 11 ч.

Легковые автомобили	Грузовые автомобили				Автобусы	
	До 5 т	До 10 т	Более 10 т	Автопоезда	Малые автобусы	Большие автобусы
755	113	25	33	26	29	17
755	204	55	106	104	41	43

Интенсивность движения, соответствующая каждому часу суток, определялась по формуле [3]:

$$N_i = \frac{N \times K_i}{K}, \quad (1)$$

где K - коэффициент, соответствующий часу измерения интенсивности; K_i - коэффициент, соответствующий i -му часу суток.

Суточная интенсивность составила:

$$N_{\text{сут}} = \sum N_i = 14\,788 \text{ авт/сут}, \quad (2)$$

Суточная неравномерность движения транспортных потоков без ярко выраженных часов «пик».

Пропускная способность шлюза пункта взимания платы была определена по формуле [4]:

$$P_{ш} = \frac{3600}{\sum_{k=1}^n \sum_{c=1}^m \times D \times t_3}, \quad (3)$$

где $P_{ш}$ - пропускная способность шлюза, авт/час; k - классы транспортных средств; c - способы оплаты проезда; D - доля транспортных средств в потоке для выбранного способа оплаты проезда; t_3 - расчетная задержка транспортного средства для выбранного способа оплаты проезда, с.

Пропускная способность всего пункта взимания платы определяется по выражению:

$$P_{\text{пеп}} = \sum_{i=1}^k P_{ш}, \quad (4)$$

где $P_{\text{всп}}$ - пропускная способность пункта взимания платы, авт/час; $P_{\text{ш}}$ - пропускная способность шлюза, авт/час.

По данным компании ООО «Автодор-Платные Дороги» [5], 50% автомобилистов, используют транспондер при проезде платных участков автомобильных дорог. Остальные 50% пользователей оплачивают проезд наличным и безналичным расчетами (с участием кассира).

Определим пропускную способность шлюза пункта взимания платы с использованием транспондера:

$$P_{\text{ш}} = \frac{3600}{4 \times 2 \times 0,5 \times 3} = 300 \text{ авт/час.}$$

Определим пропускную способность шлюза пункта взимания платы при наличной и безналичной оплате кассиру:

$$P_{\text{ш}} = \frac{3600}{4 \times 2 \times 0,5 \times 15} = 60 \text{ авт/час.}$$

Тогда, пропускная способность всего пункта взимания платы составит:

$$P_{\text{всп}} = 4 \times 300 + 12 \times 60 = 1920 \text{ авт/час.}$$

На основании проведенных расчетов было установлено, что для бесперебойного пропуска транспортных средств необходимо 6 полос, располагаемых в левой части пункта взимания платы, для транспортных средств, оплачивающих проезд кассиру. В правой части располагаются полосы для негабаритных транспортных средств, для пропуска экстренных служб и маршрутного транспорта. Для проезда транспортных средств, использующих транспондер, предназначено 2 полосы.

Состав пункта взимания платы определяется в ходе проектирования с учетом **основных технических параметров**:

- Минимальная ширина островка безопасности - 2,1 м, длина - 12 м.
- Минимальная ширина полосы для движения транспортного средства 3,0 м, для негабаритного - 6,0 м.
- Кабины для взимания платы имеют следующие размеры: ширина - не менее 1,5 м, длина и высота - не менее 2,5 м. Для комфорта и безопасности кассира-оператора кабина оборудуется окном для приема платы за проезд ручным способом, радиатором и вентилятором для поддержания требуемой температуры внутри помещения, защитными ограждениями от наезда, средствами пожаротушения, сигнализации.
- Для бесперебойного функционирования в темное время суток предусматривается система искусственного освещения. Хорошо освещенными и просматриваемыми должны быть также площадки подъездов к ПВП и съездов с них.
- По территории ПВП прокладываются все необходимые инженерные коммуникации: электроснабжение, водоснабжение, отопление и вентиляция, водоотведение, пожарной сигнализации и противопожарной защиты.
- ПВП должен быть оборудован системой учета и распознавания транспортных средств.

Для обеспечения **безопасности дорожного движения** на территории

пункта взимания платы предусмотрена установка технических средств организации движения, включающая светофоры, шлагбаумы, барьерные ограждения, световые и противотуманные сигналы. Наносится разметка проезжей части. В створе полос движения устанавливаются камеры видеофиксации, которые помогают следить за движением транспортных средств; приборы с громкоговорящей связью, которые в случае необходимости помогут связаться с водителями. Для безопасного подхода к кабинам разрешается устройство пешеходных мостиков.

Движение осуществляется с соблюдением следующих **правил**:

- Полоса для движения выбирается исходя из выбранного способа оплаты: наличным и безналичным расчетами, с помощью транспондера.
- Воспользоваться полосой для негабаритных транспортных средств можно и в случае, если водитель большегрузного автомобиля не уверен в габаритах своей машины.
- Участники движения должны снижать скорость до 30 км/ч и ориентироваться на сигнал светофора.
- При въезде на территорию ПВП необходимо тщательно изучить информационные дорожные знаки, представленные в таблице 2.
- Стоянка и остановка транспортных средств разрешается только в специально отведенных местах.

Таблица 2

Информационные знаки

Информационный знак	Пояснение
	Информационный знак желтого цвета устанавливается над полосой, где производится оплата за проезд за наличный расчет с участием кассира-оператора. Располагается в центральной части ПВП.
	Информационный знак желтого цвета устанавливается над полосой, где производится бесконтактная оплата с помощью кредитных карт с участием кассира-оператора.
	Информационный знак желтого цвета устанавливается над полосой, где производится бесконтактная оплата с помощью транспондера.
	Информационный знак желтого цвета устанавливается над полосой, где производится оплата за проезд за наличный расчет с участием кассира-оператора для негабаритных транспортных средств
	Информационный знак желтого цвета устанавливается над полосой, где происходит пропуск экстренных служб и маршрутного транспорта.

Строительство зданий и сооружений, входящих в состав ПВП, должно выполняться в соответствии с действующими нормативными документами с

учетом особенностей планировочных решений и конструктивных характеристик [6].

В процессе **эксплуатации** пункта взимания платы необходимо придерживаться следующих **рекомендаций**:

- График функционирования полос движения должен учитывать время суток, часы «пик», день недели и месяц года. Так, например, в ночное время суток целесообразно снижать количество работающих касс, а в часы «пик» их увеличивать.
- Кассиры-операторы допускаются на работу после медицинского освидетельствования, и иметь свободное время для приема пищи и отдыха.
- Сотрудники для работы на платных автомобильных дорогах проходят обучение и аттестацию.
- При зимнем содержании, уборка снега должна производиться с его размещением на свободной полосе с последующей погрузкой и немедленной транспортировкой с помощью автосамосвала за пределы территории пункта взимания платы.
- Летнее содержание и ремонтные работы следует производить в зависимости от времени суток, дня недели и месяца года, когда на территории ПВП движение транспортных средств минимально.
- За соблюдением требований правопорядка и охраной территории должно следить специализированное охрannое предприятие по условиям договора.
- Плата за проезд должна определяться на основании методики о взимании платы [7].
- Ответственным за контроль процесса взимания платы является: оператор-кассир (в случае выполнения ручных операций) и оператор (в случае автоматизированных операций).

Помимо функциональных и технических требований к ПВП, обеспечивающих максимальную эксплуатационную эффективность, необходимо также соблюдать **требования охраны окружающей среды**:

- Пункты взимания платы необходимо размещать на хорошо проветриваемых площадках, что позволит минимизировать чрезмерную концентрацию выхлопных газов.
- На территории взимания платы следует конструировать и размещать железобетонные лотки с металлической решеткой на поверхности дороги, что позволит отвести поверхностные воды и исключить загрязнение окружающей среды.
- Для удаления поверхностных вод следует прокладывать канализацию, что позволит удалить жидкие и твердые отходы.
- На территории пунктов взимания платы запрещается размещение мест для стоянки и хранения транспортных средств, исключенных из автомобильного потока, в особенности перевозящих химические и горюче-смазочные материалы.

На основании проведенного исследования и выполненных расчетов можно сделать следующие выводы. Была предложена схема размещения пункта взимания платы на участке «Северного обхода» г. Перми. Размещаемый на пересечении с автомобильной дорогой «Пермь-Ильинский» ПВП был разделен на несколько зон, что позволило учесть все особенности при разработке плана территории. На основе подсчета интенсивности и пропускной способности было определено необходимое количество полос для движения транспортных средств. Для эффективного функционирования были определены общие требования по техническому оснащению, безопасности дорожного движения, эксплуатации и охране окружающей среды.

Библиографический список:

1. Автодор-Платные Дороги. URL: <https://avtodor-tr.ru/ru/> (дата обращения: 04.04.2020). –Текст : электронный.
2. В Перми идет подготовка к изысканиям для строительства северного автомобильного обхода // Деловая газета "Business Class" URL: <https://www.business-class.ru/news/2020/02/26/v-permi-idet-podgotovka-k-izyskaniyam-dlya-stroitelstva-severnogo-avtomobilnogo-obhoda> (дата обращения: 04.04.2020). –Текст : электронный.
3. Бургунутдинов А. М. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Основы эксплуатации автомобильных дорог» и «Дорожные условия и безопасность движения» / А. М. Бургунутдинов, В. Ю. Похмельных. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2010.
4. Руководство по размещению и строительству пунктов взимания платы за проезд на платных автомобильных дорогах (дорожных объектов). — Москва: Федеральная дорожная служба России.
5. Половина проездов по скоростным автодорогам оплачивается с помощью транспондеров // ООО «Автодор-Платные Дороги» URL: <https://avtodor-tr.ru/ru/press-centr/novosti/2019/08/29/polovina-proezdov-po-skorostnym-avtodorogam-oplach/> (дата обращения: 21.02.2020). –Текст : электронный.
6. Методические рекомендации по строительству и размещению пунктов взимания платы за проезд. — Москва: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА (РОСАВТОДОР), 2003. — 31с.
7. ОДМ. Методика расчета размера платы за проезд по платным автомобильным дорогам и дорожным объектам. Порядок ее взимания и пересмотра. Определение потребительского спроса, введенному в действие распоряжением Министерства транспорта РФ от 19.05.2003 N ОС-435-р.

Bryzgalov V.I. The placement of accommodation of the point for taking the board on the toll road in the territory of Perm city

УДК 528.74

КАРТОГРАФО-АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРИДОРОЖНЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Константинова Е.Е., Тележникова А.А.(гр. СУиЗ-1-19)
Научный руководитель – д-р геогр. наук, профессор Анопин В.Н.
Волгоградский государственный технический университет

Изложены результаты анализа научно технической литературы по проектированию лесозащитного обустройства транспортных магистралей с использованием различных картографических материалов. Обоснована целесообразность применения в качестве информационной базы для математико – картографического моделирования деградационных процессов в придорожных ландшафтах материалов аэрокосмического мониторинга, полученных полнофункциональными цифровыми системами.

The results of the analysis of scientific and technical literature on the design of forest protection facilities for transport routes using various cartographic materials are presented. The expediency of using aerospace monitoring materials obtained by full-featured digital systems as an information base for mathematical and cartographic modeling of degradation processes in roadside landscapes is substantiated.

В процессе дорожного строительства происходит преобразование природных ландшафтов в техногенные, формирующиеся в результате взаимодействия природных факторов и работы дорожной строительной техники. Результатом часто является значительное ухудшение экологического состояния всей придорожной территории. Для его восстановления и улучшения условий эксплуатации автомагистралей после завершения строительных работ в полосах отвода автомобильных дорог предусматривается создание защитных лесных полос.

Качество разработок по лесозащитному обустройству транспортных магистралей определяется рациональностью методов их проектирования. Важной частью мероприятий по обеспечению стабилизации ресурсного потенциала и снижению интенсивности процессов деградации земель является ландшафтное планирование придорожной территории, использующее для выполнения разработок современные методы, приборы, оборудование и материалы. Составная его часть – фитоэкологическое планирование ландшафтов – должна выполняться с применением научно обоснованных методов придорожного защитного лесоразведения [1].

Составление проектов придорожных лесонасаждений может проводиться с использованием различных картографических материалов: топографических планов, крупномасштабных топографических и тематических карт, аэрофотоснимков, космических снимков, данных космического сканирования.

Вследствие исключительно большого различия природных условий придорожных территорий Волгоградского региона для каждой группы участков с близкими геоморфологическими, почвенными и гидрогеологическими условиями должен разрабатываться индивидуальный научно обоснованный проект выполнения комплекса лесозащитных работ, использующий в наибольшей степени подходящий картографический материал [2].

При проведении изысканий следует учитывать, что в ходе дорожного строительства и последующего транспортного использования территорий в результате взаимодействия природных и техногенных процессов образующие геосистему естественные ландшафты и техногенные компоненты функционально объединяются. В ландшафтах происходит многообразный перенос вещества, ведущую роль в котором играют ветер, поверхностный и подземный

сток. Их показатели изменяются при различных техногенных воздействиях на ландшафты: планировке полосы отвода, создании земляного полотна, кюветов и дорожных одежд.

Территории, где общая площадь нарушенных земель превышает 50%, относятся к очень сильно деградированным. В них, как правило, создаются условия для интенсивного развития как плоскостной, так и линейной эрозии, а также дефляции. Большая часть показателей, характеризующих расчлененность территории и параметры объектов линейной эрозии (оврагов, промоин, водороин), успешно дешифрируются в камеральных условиях по фотоснимкам без дополнительного полевого эталлонирования.

С увеличением степени смытости и дефляции почв тон снимка становится более светлым, меняется рисунок и текстура фотоизображения. Локализация участков смытых почв возрастает по ландшафтной катене – от общего площадного осветления при слабом смыве к линейно-площадным ареалам средне- и сильно смытых почв.

Кроме уровня деградации ландшафта, важным параметром для классификации зон экологических нарушений является величина площади распространения территорий каждого уровня деградации [3]. При небольшой площади нарушенных участков система восстанавливается быстрее, чем при обширном их распространении. При показателях, превышающих предельно допустимые размеры, происходит практически необратимое нарушение природной среды, ее самовосстановление невозможно.

Информационной базой математико-картографического моделирования деградационных процессов являются материалы, полученные в результате проведения картографо-аэрокосмического мониторинга ландшафтов. Картографические модели позволяют обрабатывать большие объемы пространственно-временной информации о процессах и явлениях в геосистемах разного иерархического уровня и пространственного охвата [4]. Их создание и последующее применение в процесс различных видов проектирования выполняется при использовании геоинформационных систем и технологий (ГИС – технологий).

В качестве исходного материала наиболее эффективно использование аэрофотоснимков и крупномасштабных космических снимков. Их обработка и получение необходимой информации производится с помощью фотограмметрических приборов. В результате применения достаточно высокого качества снимков достигается резкое снижение объемов трудоемких полевых работ и значительное уменьшение материальных и трудовых затрат.

В настоящее время наиболее распространенными и удобными для проектирования являются универсальные полнофункциональные цифровые фотограмметрические системы «PHOTOMOD» и «Талка», обеспечивающие возможность решения всего комплекса задач по созданию топографических и различных тематических карт и планов [5].

При работе с этими цифровыми системами применяются типовые методы фотограмметрического сгущения съемочного обоснования, но отдельные

операции выполняются с учетом специфики компьютерной обработки. Учитываются требования к размещению исходных точек и соблюдению критериев проведения отдельных операций. В результате создания математических моделей независимо от характера изображенной на снимках местности обеспечивается возможность автоматизации процессов построения сети [6].

Из изложенного, следует, что составление научно обоснованных проектов лесозащитного обустройства автомобильных дорог должно выполняться на основе существующих разработок в области экологии ландшафтов. Необходимым условием обеспечения качественного проектирования с минимальными затратами является применение ГИС – технологий, в первую очередь, использование картографических материалов, полученных полнофункциональными цифровыми системами «PHOTOMOD» или «Талка» и их аналогами.

Библиографический список:

1. Анопин В.Н. Ландшафтно-архитектурный подход к планированию зеленого строительства в урболандшафтах аридной зоны. Вестник ВолгГАСУ Сер. «Строительство и архитектура» Вып. 47(66) С. 328-338.
2. Анопин В.Н., Рулев А.С. Геоинформационное картографирование урболандшафтных комплексов // Наука и образование, архитектура, градостроительство и строительство. Материалы международной конференции, посвященной 60-летию ВолгГАСУ т.2. Волгоград: ВолгГАСУ, 2012.- С. 16-20.
3. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг многолетнего тренда // Методы дистанционных исследований для решения природоведческих задач – Новосибирск : Наука. 1986 – С. 108-114.
4. Тикунов В.С. Математизация тематической картографии. Владивосток, 1986 – 24 с.
5. Рулёв А.С., Юферев В.Г., Юферев М.В. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов – Волгоград : ВНИАЛМИ, 2015 – 150 с.
6. Цифровые фотограмметрические системы, представленные на российском рынке геоинформатики «Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации», 2004, №3 (45), №4 (46).

Konstantinova E. E., Telezhnikova A. A. Cartographic and aerospace surveys in the design of roadside protective forest plantations in the Volgograd region

УДК 528.913

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИДОРОЖНЫХ ЛАНДШАФТОВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ПО АЭРО-КОСМИЧЕСКОЙ ФОТО- ИНФОРМАЦИИ

Махов И.Д. (аспирант), Соболева Е.Д. (СМ-10-19)

Научный руководитель – д-р геогр. наук, профессор Анопин В.Н.

Волгоградский государственный технический университет

Приведены результаты анализа научно-технической литературы об использовании пакетов компьютерных программ для анализа состояния лесомелиоративных ландшафтов.

На основании материалов, полученных при выборочном обследовании придорожных ландшафтов Волгоградской области, обоснован вывод о том, что разработанные технологии комплексного компьютерного картографирования сельскохозяйственных угодий могут применяться для оценки придорожных ландшафтов только после определённой корректировки.

The results of the analysis of scientific and technical literature on the use of computer software packages to analyze the state of forest reclamation landscapes are presented. Based on the materials obtained from a sample survey of roadside landscapes of the Volgograd region, it is concluded that the developed technologies for integrated computer mapping of agricultural land can be used to assess roadside landscapes only after a certain adjustment.

Разработка интегральных показателей оценки характера функционирования ландшафтов является одной из важнейших проблем управления биохимическими процессами интенсивно эксплуатируемых земель. Использование пакетов компьютерных программ, например "*SURFER WINDOWS 6.04*" [1], обеспечивает высокую эффективность выполнения анализа имеющейся фототинформации [2, 3-5]. Они включают следующие методы интерполяции имеющихся данных:

- метод взвешенного (скользящего) среднего, (в переводе с английского "обратное расстояние") – один из наиболее удобных и поэтому распространенных;
- метод линейного проектирования для восстановления полей с малыми пространственными градиентами (основан на вычислении локальных уклонов поверхности изучаемого поля в каждой контрольной точке);
- сплайновые методы (основаны на аппроксимации поля посредством степенных многочленов – сплайнов);
- метод крайгинг, являющийся самым сложным, но наиболее эффективным, особенно при интерполяции полей на основе нерегулярных сетей; результаты наблюдений рассматриваются как реализация случайного однородного процесса со стационарным приращением, т.е. процесса, у которого математическое ожидание разности данных наблюдений в любых двух точках равно нулю [4].

Использование материалов дистанционного зондирования (аэрофотоснимков, космических фотоснимков) обеспечивает возможность изучения состояния объектов большой протяженности в момент времени съемки.

Экологическое картографирование техногенной измененности придорожных ландшафтов по аэро- и космоснимкам целесообразно проводить на основе модифицированной формулы индекса антропогенной нарушенности земель [2].

Индекс техногенной преобразованности состояния территории выражается в виде произведения ранга (коэффициента) измененности этой территории на долю (%) в общей площади контура сканирования:

$$ИЛ = \left(\sum_{i=1}^{i=m} N_i S_i \right) / S_{ck}, \quad (1)$$

где *ИЛ* – показатель измененности ландшафта,

S_i – площадь придорожной полосы, занятой им ($\text{км}^2, \%$),
 N_i – ранг или коэффициент преобразованности ландшафта,
 S_{ck} – площадь участка сканирования,
 i – порядковый номер вида изменения,
 m – количество видов изменений.

Результаты проведенного нами анализа научно-технической литературы свидетельствуют о целесообразности использования при картографировании придорожных ландшафтов разработанной сотрудниками Всероссийского НИИ агролесомелиорации. балльной шкалы антропогенной измененности территорий [5, 6]. Особенно удобно ее использование для проведения оценочного картографирования степени нарушенности ландшафтов Волгоградской области на основе дешифрирования аэрокосмических снимков.

По степени антропогенной преобразованности ландшафта ими было выделено пять классов земель, каждый из которых с достаточной объективностью и детальностью отражается на аэро- и космических фотоснимках и легко распознается по комплексу прямых дешифровочных признаков. Территории, занятые дорожно-транспортными магистралями, вошли в техногенные комплексы. Они испытывают наиболее высокий уровень нагрузки, охватывающей все компоненты ландшафта (грунты, почвы, рельеф, грунтовые воды и т.д.), обуславливающие определенное состояние древесно-кустарниковой растительности.

Практически все придорожные ландшафты Волгоградской области в результате создания полосных лесонасаждений перешли в разряд целенаправленно преобразованных, т.е. культурных, но при этом оказались подверженными интенсивному техногенному воздействию [7]. Для оценки их территории по величине техногенной измененности придорожных ландшафтов целесообразно выделение 4-х уровней: слабый, средний, высокий очень высокий.

К первому следует относить слабо изменяемые ландшафты. В них суммарная величина измененности ландшафта не превышает 2,0-2,5 баллов. Как правило, техногенное воздействие слабое. Ему подвержены только некоторые компоненты ландшафта, не претерпевающего существенных изменений. В целом, ландшафтная структура не нарушена и система не выходит из состояния динамического равновесия. Ко второму предлагается относить ландшафты, в которых достаточно интенсивным техногенным воздействием затронута большая часть его компонентов. Оно обуславливает изменение многих природных взаимосвязей, в перспективе перестройку всей структуры ландшафта, может провоцировать активизацию развития интенсивных деградационных процессов. Суммарная величина измененности ландшафта составляет 2,6-3,2 баллов. В третий уровень рекомендуется включать ландшафты, в которых антропогенным воздействием охвачены практически все компоненты. Многие из них кардинально преобразованы, что приводит к нарушению внутренних связей и изменению структуры ландшафта. Суммарный уровень измененности ландшафта - 3,2-3,8 баллов. К четвертому целесооб-

разно относить основательно деградированные ландшафты, территории, где естественные природные взаимосвязи разрушены коренным образом. В нем самый высокий суммарный показатель измененности ландшафта (свыше 3,8 баллов) [2].

В результате выполненного нами выборочного обследования придорожных ландшафтов выявлено, что их состояние в отличие от данных карты антропогенной измененности ландшафтов области, составленной во Всероссийском НИИ агролесомелиорации, характеризуется гораздо больше пестрой. При этом величина уровня деградации определяется не только интенсивностью эксплуатации природных ресурсов, но и рядом других факторов. В первую очередь, она деградационные процессы резко возрастают при несоблюдении правил содержания и ухода за лесонасаждениями (противопожарная опашка, удаление сухостоя, самосева и др.). Весьма интенсивны они при недостаточном учете особенностей рельефа, климатических и почвенно-грунтовых условий. Ведущий техногенный фактор – интенсивность движения транспортных средств, как правил, проявляется значительно слабее.

Сравнительный анализ физико-географического и лесомелиоративного районирования территорий Волгоградской области показал, что наиболее адекватно задачам обустройства придорожных земель ландшафтно-типологическое районирование с использованием аэрокосмической фотоинформации. Оно обеспечивает возможность дифференциации мероприятий на разных геосистемных уровнях (от комбинаций урочищ до ландшафтных районов).

Таким образом, технология и практическая реализация комплексного компьютерного картографирования позволяет в электронной среде провести анализ лесорастительных условий на придорожных территориях в различных природных зонах области.

Приведенные материалы могут использоваться для разработки региональных и детальных локальных проектов содержания и целенаправленного адаптивно-ландшафтного преобразования придорожных ландшафтов с защитными лесонасаждениями.

Библиографический список:

1. Жуков В.Т. Новаковский Б.А., Чумаченко А.Н. Компьютерно-геоэкологическое картографирование. – М, 1999. – 128 с.
2. Анопин В.Н., Рулев А.С. Картографирование деградированных ландшафтов Нижнего Поволжья. – Волгоград: ВолГАСУ. 2007. – 168 с.
3. Кулик К.Н. Агролесомелиоративное картографирование Северо-западного Прикаспия: автореф. дисс. д-ра с.-х. наук. – Волгоград 1996. – 48 с.
4. Матерон Ж. Основы прикладной геостатистики. М., 1968. – 407 с.
5. Кулик К.Н., Рулев А.С., Юферев В.Г. Дистанционно-картографическая оценка деградационных процессов в агроландшафтах юга России // Наука и высшее профессиональное образование: Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса – Волгоград: ВГАУ. 2009. – №4. – С. 12-25.
6. Рулев А.С., Юферев В.Г., Юферев М.В. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2015 – 150 с.

7. Анопин В.Н., Рулев Г.А. Лесомелиоративное обустройство как элемент управления дорожным ландшафтом // Агроэкология, мелиорация и защитное лесоразведение. Материалы международной научно-практической конференции. – Волгоград. 2018. С. 27-33.

Makhov I. D., Soboleva E. D. Mapping of roadside landscapes of the Volgograd region using aerospace photo information

УДК 625.7/.8.004.68

СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ РЕКОНСТРУКЦИИ УЧАСТКА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ А-146

Черномордик И.А. (16-АБ-СТ1)

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Близниченко С.С.

Кубанский государственный технологический университет

Огромный рост интенсивности движения на автомобильных дорогах в последние годы привел к необходимости их срочной реконструкции с увеличением числа полос движения. При этом возникают определенные трудности с организацией работ по реконструкции отдельных сложных участков автодорог, особенно на путепроводах через железные дороги. Существует несколько способов решения этой проблемы. В данной статье рассмотрен инновационный способ организации работ по реконструкции участка многополосной дороги с двумя путепроводами.

The huge increase in traffic on highways in recent years has led to the need for urgent reconstruction with an increase in the number of lanes. At the same time, there are certain difficulties with the organization of work on the reconstruction of certain complex sections of roads, especially on overpasses over Railways. There are several ways to solve this problem. This article discusses an innovative way to organize work on the reconstruction of a multi-lane road section with two overpasses.

Основной проблемой реконструируемого участка автомобильной дороги А-146 Краснодар-Верхнебаканский км 18+000 – км 26+076 являются многокилометровые дорожные заторы, которые являются причиной низкой пропускной способности исследуемого участка. Одним из наиболее значимых факторов, образующих дорожные заторы, является светофорное регулирование движения на нескольких примыканиях в поселке Энем. Зеленый сигнал светофора для потока на примыкании горит около 110 секунд, во время которых поток прямого направления, движущийся по основной дороге, вынужден ожидать возможности дальнейшего следования по своему маршруту. Но даже такого долгого таймера не хватает для пропуска всех транспортных средств с примыкания за один цикл. В связи с этим также и на несвязанных с А-146 дорогами в поселке Энем образуются большие дорожные заторы, особенно в летний период, когда транспортные средства движутся в направлении Черного моря к Крыму. Люди, стремясь объехать затор на основной дороге, прокладывают маршрут через поселковые дороги, не предназначенные для высокой интенсивности, тем самым создавая еще большие заторы в поселке и на примыканиях к основной дороге. Не смотря на капитальный ремонт проведенный в 2018 году, итогом которого является уширение проез-

жей части на 2 полосы с каждой стороны, проблема низкой пропускная способность исследуемого участка до сих пор является нерешенной.

В связи с проблемами, описанными выше, возникла необходимость реконструкции данного участка дороги. Из-за его особенности расположения в непосредственной близости от городской застройки, классические методы реконструкции посредством уширения и увеличения числа полос движения будут значительно затруднены. Поэтому студентом – соавтором статьи по идее научного руководителя по дипломному проектированию доцента С.С.Близниченко и под его руководством был предложен альтернативный способ повышения пропускной способности исследуемого участка дороги – проектирование примыкания в одном уровне с отнесенным левым поворотом. При подобной реализации примыканий и пересечений в одном уровне возможна организация движения без светофорного регулирования [1, 2].

Однако кроме указанного проектного решения потребовалось разработать инновационный проект организации реконструкции участка дороги на примыкающем к нему двойном путепроводе тоннельного типа.

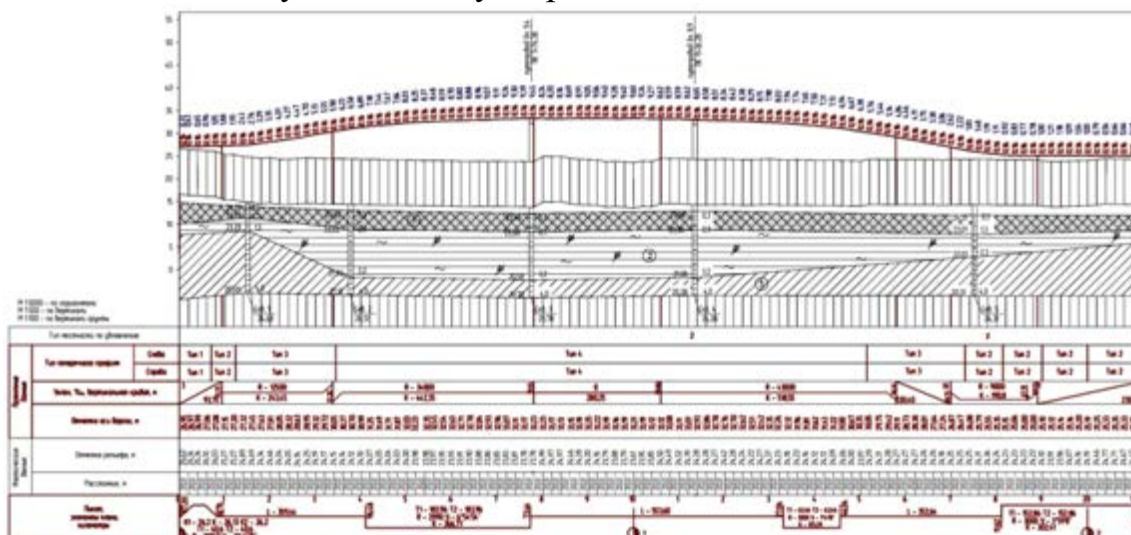


Рис. 1. Продольный профиль участка дороги с путепроводами

В настоящее время имеется проект организации реконструкции данного транспортного сооружения и подходов к нему без устройства временной обходной дороги. Такое проектное решение, при существующей интенсивности движения свыше 35000 автомобилей в сутки, вызывает многокилометровые заторы движения, что ведет к значительным экономическим потерям автомобильного транспорта и социальному напряжению в обществе. Пользователи дорог предъявляют к дорожным организациям – заказчикам дорожных работ вполне обоснованные претензии и многомиллионные судебные иски. Нами предложен альтернативный способ организации реконструкции данного участка дороги с двумя путепроводами и временным объездом в одном уровне через железную дорогу, ликвидирующий эту проблему.

Целью исследования является разработка проекта организации реконструкции данного участка автодороги с использованием современных научных разработок в области проектирования транспортных развязок в одном

уровне – примыканий с отнесенным левым поворотом и устройством временной объездной дороги.



Рис. 2. План участка дороги с временным объездом путепроводов

Задачами исследования являлись:

1. Сбор необходимой исходной информации об участке дороги и движению транспортных потоков по нему.
2. Определение потерь автомобильного транспорта из-за нахождения в заторах.
3. Разработка основных проектных решений по реконструкции участка дороги с устройством отнесенного левого поворота на примыкании к автомагистрали IV технической категории в одном уровне.
4. Разработка проектного решения по организации пропуска движения с разделением встречных транспортных потоков по основной дороге и временной объездной дороге через железнодорожный переезд в одном уровне.

При решении первой из указанных задач были собраны исходные данные о существующей интенсивности и составе движения по исследуемому участку дороги. Кроме того был изучен существующий проект организации реконструкции участка с двойным путепроводом через железную дорогу без устройства временного объезда.

На основании полученных данных были определены потери автомобильного транспорта из-за долговременного пребывания автомобилей с грузами и пассажирами в заторах на данном участке дороги без устройства временного объезда в одном уровне.

Расчёт экономических потерь при движении легковых автомобилей производился по следующей методике.

Оценить масштабы экономических потерь от снижения скоростей движения, можно при наличии данных о стоимости пассажиро-часа (пасс-ч). Оценивая затраченные пассажиро-часы, можно определить потери общества (социальные или экономические результаты, которые могли быть сделаны за неиспользованный на транспортные передвижения отрезок времени).

Для расчета экономических потерь при движении легкового транспорта была использована следующая формула:

$$\mathcal{E}_{\text{пот.легк.тр.}} = t \cdot N \cdot 0,8 \cdot D_{\text{зат}} \cdot \mathcal{E}_{\text{пасс-ч}} \cdot N_{\text{нап}}, \quad (1)$$

где t – среднее время ожидания автомобиля, ч;

N – интенсивность движения, авт./сут.;

0,8 – коэффициент учитывающий количество автомобилей попавших в наиболее загруженное время;

$D_{\text{зат}}$ – количество дней в году, когда образуются заторы;

$\mathcal{E}_{\text{пасс-ч}}$ – стоимость 1-го пассажиро-часа, принимаемое по [3];

$N_{\text{нап}}$ – среднее количество пассажиров в одном легковом автомобиле.

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{пот.легк.тр.}} &= t \cdot N \cdot 0,8 \cdot D_{\text{зат}} \cdot \mathcal{E}_{\text{пасс-ч}} \cdot N_{\text{нап}} = \\ &= \left(\frac{2,7}{20} - \frac{2,7}{90} \right) \cdot 26679 \cdot 0,8 \cdot 272 \cdot 426 \cdot 1,3 = 421\,969\,150 \text{ рублей.} \end{aligned}$$

Была так же выполнена оценка экономических потерь от перерасхода горючего топлива.

Потери, связанные с перерасходом горючего топлива, рассчитывались с использованием среднего значения увеличения расхода топлива в режиме заторов – 40 %.

Для расчета годового увеличения расхода горючего топлива использовалась следующая формула:

$$\mathcal{E}_{\text{пот.топл.}} = R \cdot N \cdot 0,8 \cdot D_{\text{зат}} \cdot S, \quad (2)$$

где: R – перерасход топлива по сравнению с обычным режимом движения, л;

N – интенсивность движения, авт./сут.;

$D_{\text{зат}}$ – количество дней в году когда образуются заторы;

S – стоимость 1 литра топлива.

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{пот.топл.}} &= R \cdot N \cdot 0,8 \cdot D_{\text{зат}} \cdot S = \\ &= \left(\frac{2,7}{100} \cdot 8 \cdot 1,4 - \frac{2,7}{100} \cdot 8 \right) \cdot 26679 \cdot 0,8 \cdot 272 \cdot 47 = \\ &= 203187 \cdot 47 = 9\,549\,789 \text{ рублей.} \end{aligned}$$

Расчёт объемов работ и стоимости материалов произведен в таблице 1.

Таблица 1

Стоимость строительства усиления дорожной одежды

Наименование материала, толщина	Объем работ, ед.	Стоимость единицы материала, руб	Общая стоимость, руб.
Усиление дорожной одежды участка основной дороги длиной 970 метров со стороны Новороссийска			
М/з а/б толщиной 5см	814,8 т.	3800 руб./т.	3096240
Щебень толщиной 10см	388 м ³	870 руб./м ³	337560
Новый участок объездной дороги длиной 1020 метров			

Песок толщиной 20см	3047,8 м ³	800 руб./м ³	2438208
Щебень толщиной 30см	2521,4 м ³	870 руб./м ³	2193652
К/з а/б толщиной 12см	2154,2 т.	3000 руб./т.	6462720
М/з а/б толщиной 5см	979,2 т.	3800 руб./т.	3720960
Усиление дорожной одежды участка основной дороги длиной 264 метра со стороны п. Энем			
К/з а/б толщиной 12см	487,9 т.	3000 руб./т.	1463616
М/з а/б толщиной 5см	221,8 т.	3800 руб./т.	842688
Щебень толщиной 10см	105,6 м ³	870 руб./м ³	91872
ИТОГО			20647516

Оценка экономических потерь при движении легкового транспорта через железнодорожный переезд в одном уровне выполнялась следующим образом.

При использовании временной объездной дороги часть времени будет тратиться на переезд железнодорожных путей, т.к. они расположены в одном уровне с проезжей частью автомобильной дороги.

Для расчета экономических потерь при движении легкового транспорта через железнодорожные переезды использовали следующую формулу:

$$\mathcal{E}_{жд} = n \cdot t \cdot \frac{N \cdot 0,8}{18} \cdot D_{зат} \cdot \mathcal{E}_{пасс-ч} \cdot N_{нап}, \quad (3)$$

где n – количество транзитных поездов;

t – среднее время ожидания автомобиля, ч;

N – интенсивность движения, авт./сут.;

$D_{зат}$ – количество дней в году когда образуются заторы;

$\mathcal{E}_{пасс-ч}$ – стоимость 1-го пассажиро-часа, принимаемый по [4];

$N_{нап}$ – среднее количество пассажиров в одном легковом автомобиле.

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{жд} &= n \cdot t \cdot \frac{N \cdot 0,8}{18} \cdot D_{зат} \cdot \mathcal{E}_{пасс-ч} \cdot N_{нап} = \\ &= 6 \cdot 0,166 \cdot \frac{6636 \cdot 0,8}{18} \cdot 365 \cdot 426 \cdot 1,3 = 59\,378\,471 \text{ рублей} \end{aligned}$$

В таблице 2 показаны результаты расчёта сравнения экономических потерь и выгоды от реализации предлагаемого проекта.

Таким образом, ясно видна существенная по размеру приобретенная выгода от реализации данного проектного решения по строительству временной объездной дороги через железную дорогу в одном уровне.

Кроме того, как говорилось выше, для наиболее полного решения всех транспортных проблем на данном участке дороги необходимо осуществить устройство дополнительного тоннельного прохода под существующей насы-

пью подхода для левоповоротного пропуска движения части транспортного потока, следующего из Краснодара в Адыгейск с учетом рекомендаций [5].

Таблица 2.

Экономическое сравнение вариантов организации движения при реконструкции автомобильных дорог

Наименование затрат	Вариант с объездной дорогой	Вариант без объездной дороги
Стоимость строительства, руб	20647516	-
Народнохозяйственные потери, руб	59378471	421969150
Перерасход топлива, руб	-	9549789
ИТОГО, руб	80 025 987	431 518 939
Приобретенная выгода, руб		351492 953

Для потока этой части транспортного потока, стремящейся повернуть налево на северо-восток, предусмотрено индивидуальное проектное решение – петлевой съезд шириной 4 м, проходящий под насыпью на км 24+412. На рисунке 3 показан план проектируемого съезда (красным цветом) и его прикрытие к существующему участку дороги.

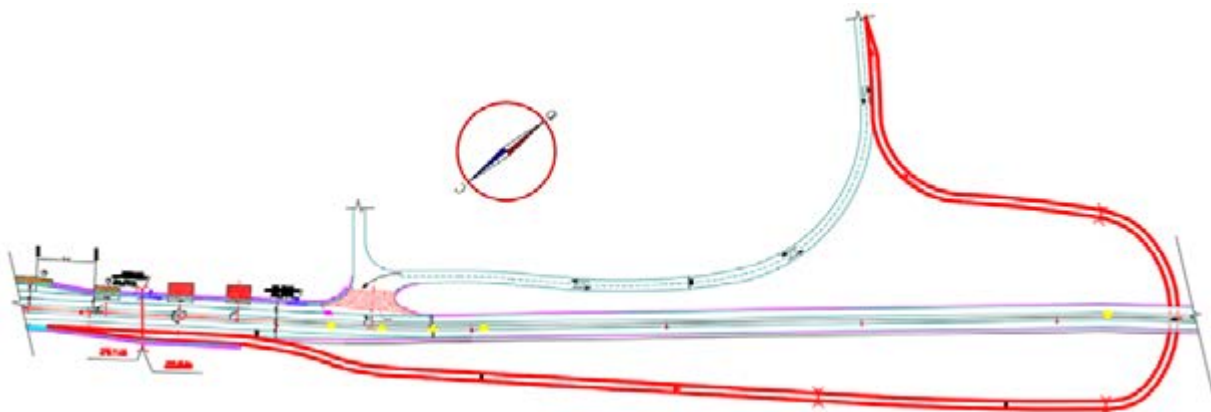


Рис. 3. Отнесенный левоповоротный съезд, проходящий под насыпью на км 24+412

Осуществление строительства дополнительного тоннельного прохода под существующей насыпью подхода предусмотрено за три недели. Это вполне возможно, при условии заблаговременного изготовления, доставки и складирования сборных конструкций арочного строения и ритмичной работы строителей круглосуточно в три смены.

Таким образом, в результате комплексного решения всех вышеперечисленных задач данного исследования удалось разработать инновационное проектное альтернативное решение сложной транспортной проблемы при реконструкции сложного участка автомобильной дороги высшей технической категории с двумя путепроводами тоннельного типа.

Библиографический список:

1. Бабков В.Ф. Современные автомобильные магистрали. – М: Транспорт, 1974. – 280 с.
 2. Реконструкция автомобильных дорог / [А.П.Васильев, А.П.Лупанов, В.В. Силкин и др.]; под ред. А.П.Васильева. – М.: Издательство АСВ, 2015. – 848 с.
 3. Кичеджи В.Н., Хатояма К. М.: Транспортные проблемы мегаполиса. – М.: ДПК Пресс, 2010. – 134 с.
 4. Гатауллин С.Т. Экономическая оценка и пути снижения потерь на железнодорожных переездах// Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. М., 2009. – 145 с.
 5. Шевяков А.П. Организация движения на автомобильных магистралях. - М: Транспорт, 1985. – 96 с.
- Chernomordik I. A. Modern innovative technologies for designing and reconstructing a section of the a-146 motorway

УДК 625.712.63

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕХВАТЫВАЮЩИХ ПАРКОВОК НА ЗАГРУЖЕННОСТЬ ГОРОДСКИХ УЛИЦ И ДОРОГ

Ширяшкина Д.Р. (гр. АД-1-17)

Научный руководитель – старший преподаватель Васильченко А.А.

Волгоградский государственный технический университет

В статье рассматривается одна из самых актуальных проблем мегаполисов, такая как перегруженность улично-дорожной сети потоками автомобилей, количество которых увеличивается от года к году.

The article deals with one of the most pressing problems of megacities, such as congestion of the road network with traffic flows, the number of which increases from year to year.

В последние годы особое внимание уделяется диспропорции между темпами развития автомобилизации и темпами развития дорожной сети.

Нехватка парковочных мест в городах ставит проблему комплексного управления парковочным пространством в центр проблем городского транспорта. Каждый день тысячи автомобилистов прибывают в центральную часть городов, и, сталкиваясь с нехваткой парковочных мест, оставляют на стоянку свои автомобили на улицах, тем самым создавая препятствия для движения других транспортных средств, особенно общественного транспорта.

Все автостоянки можно разделить на: механизированные (то есть те, где автомобиль передвигается с помощью парковочных механизмов различной конструкции без участия водителя) и немеханизированные (место на проезжей части, подземный паркинг или многоуровневый паркинг с отдельным входом).

Кроме того, необходимо учитывать наличие муниципальных парковочных мест и частных, офисных или личных парковок [1].

К сожалению, такая ситуация характерна не только для мегаполисов, но и для относительно небольших городов. Это большая проблема, которая осложняет жизнь горожан и создает проблемы для городского общественного транспорта.

Проблема усугубляется отсутствием свободных парковочных зон в центральных районах города. Эксперты теоретически определили, что парковки должны использовать 25% территории центра при моторизации 100 машин на 1000 жителей и 85% территории центра при моторизации 350 машин на 1000 жителей.

Можно отметить, что чем больше город по численности населения (учитывая тяготеющее Пригородное население), тем сложнее становится проблема организации парковок в центре города.

За последнее десятилетие в городах возрос уровень автомобилизации. Увеличилось количество культурных поездок в центр города из пригородов и близлежащих населённых пунктов. В связи с этим возросла нагрузка на дорожную сеть, особенно в центральной части города, где стали образовываться заторы.

Значительная часть поездок в крупные города осуществляется нерезидентами с различными целями. Снижение скорости в городах, особенно в центральной зоне, увеличивает время в пути, усложняет условия передвижения и затрудняет поиск парковочных мест. Все это уменьшает преимущества поездок на легковых автомобилях. При определенных условиях, поездки центральные районы города целесообразно осуществлять с использованием двух-трёх альтернативных видов транспорта.

Сложность решения проблем, связанных с размещением парковочных мест, обусловлена недостаточной информацией о характере использования автомобилей и отсутствием у нас опыта проектирования и строительства таких парковок. Существуют только расчетные нормы для определения необходимой площади парковочных мест для зданий и сооружений массового посещения. Однако даже при относительно небольшом насыщении легковых автомобилей потребность в парковке не удовлетворяется. Особенно остро ощущается нехватка парковочных мест в общественных местах массового пользования (общественные, культурные, коммерческие учреждения) в зоне Центральной планировки, где нет парковочных мест на прилегающей территории. В связи с этим парковка автомобилей осуществляется на проезжей части улиц, что снижает их пропускную способность и безопасность дорожного движения [2].

Зарубежная практика имеет большой опыт по организации смешанных поездок. Преимущественно это связано с разгрузкой центров городов, где резко снизились скорости движения легкового транспорта, и имеется большой дефицит в автостоянках.

В основном решение идет по нескольким направлениям: административный запрет на въезд транспортных средств, не связанных с функционированием городской инфраструктуры, в центры города или его отдельные зоны, а также организация «перехватывающих» парковок возле остановок общественного транспорта и взимание высоких тарифов на проезд в центральные районы города, что стимулирует использование общественного транспорта.

Первое направление затрагивает интересы владельцев автомобилей, совершающих поездки на индивидуальном транспорте, и вызывает широкие протесты. Оно широко используется для ограничения въезда в центр в частности грузового автомобильного транспорта.

Направление, основанное не добровольном использовании преимуществ комбинированного сообщения, получило в мировой практике названия систем "P+R" (парк энд райт) или "P+P" (паратранзит). Популярность указанных систем за рубежом обеспечивается: полной гарантией представления мест для длительных стоянок транспортных средств; снижением общей психологической нагрузки на водителя индивидуального транспорта; возможностью мелкого технического обслуживания автомобиля во время нахождения его на автостоянке; удобствами пересадки на городской транспорт общего пользования с небольшими интервалами его движения.

В соответствии с этими требованиями должны быть определены и границы их применения в представленной классификации. Они должны размещаться преимущественно, у транспортных узлов. Но в этом случае стоянки должны быть многоцелевого назначения. Вместимость их устанавливается по суммарной потребности целевого назначения.

Первая категория – это чаще всего одноцелевые парковки, но по градостроительным соображениям они также могут быть многоцелевыми. Проектирование таких парковок в условиях нынешней застройки требует рассмотрения и возможности обеспечения 120 парковочных мест для всех точек притяжения, расположенных в радиусе доступности.

Вторая категория «перехватывающих» парковок имеет свои особенности. Они задерживают автомобили, предоставляя транспортные услуги в этом месте для пассажиров, которые обычно останавливаются в центральной части города. Такие парковки широко используются в городах США, рядом с торговыми центрами. При проектировании парковочных мест у торговых центров их вместимость должна определяться на основе данных обследования с определением цели поездки и видов предоставляемых услуг. Их конфигурация должна быть увязана таким образом, чтобы удовлетворить максимальное количество потребностей (Рис 1.) [3].



Рис. 1. Система перехватывающих автостоянок.

Выбор типа парковки зависит от многих факторов, прежде всего от необходимого количества мест, наличия свободной территории и характера работы парковки. Анализ зарубежного опыта организации "перехватывающих" парковок показал их эффективность при разгрузке городских центров и в то же время выявил необходимость решения этой проблемы на различных этапах перспективного градостроительного проектирования.

Данные опроса также показывают, что поступающий поток меняется в зависимости от дня недели и часа суток. Самые высокие потоки во всех направлениях въездов в город наблюдаются в пятницу и субботу, а «пиковый» период на въезде в город приходится с 7 до 9 часов. В пятницу «пиковый» период сглаживается. Ежечасные колебания входящего потока автомобилей, прибывающих в город, существенно отличаются от колебаний автомобильных потоков и пассажиропотоков на уличной сети города. У них нет ярко выраженных «вершин». Это было подтверждено обследованием функционирования «перехватывающих» парковок.

Во все дни недели значительную долю потока автомобилей в город составляли поездки с культурно-бытовыми и деловыми целями, и доля их непрерывно растет. Это обстоятельство необходимо учитывать при проектировании стоянок, так как по длительности пребывания автомобилей они отличаются от стоянок другого назначения.

Важным этапом формирования «перехватывающих» парковок является определение их экономической эффективности. Экономическая эффективность должна определяться суммарным показателем, включающим снижение эксплуатационных затрат, снижение шума и сокращение времени в пути [4].

Таким образом, нехватка парковочных мест - это не единичный случай, а общая тенденция, характерная как для мегаполисов, так и для малых городов России.

Строительство платных парковочных мест несет не только прямые затраты для бюджета, но и определенный текущий экономический и социальный эффект, выражающийся в прибыли от использования платных парковок, снижении количества заторов и аварий, улучшении внешнего вида города. Проблема парковки должна решаться городскими властями комплексно, путем формирования соответствующей экономической системы для городского парковочного комплекса.

Библиографический список:

1. Менделев Г.А. Транспорт в планировке городов: Учебное пособие /МАДИ(ГТУ). М., 2005 135 с.
2. Данилина Н.В. Научно-методические основы формирования системы «перехватывающих» стоянок в крупнейших городах. [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. Москва. 2012.
3. Руководство по проектированию городских улиц и дорог. Изд.: Стройиздат. Москва. 1980.
4. И.А. Дуванова. Автомобильные стоянки и парковки в мегаполисах. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 195251, Россия, г. СанктПетербург.

5. Техничко-экономическое обоснование схемы автомобильных парковок / С.В. Алексиков, А.И. Болдин, А.И. Лескин, Д.И. Гофман // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Сер.: Строительство и архитектура. - 2019. - № 1 (74). - С. 46-52.

6. Алексиков, С.В. Проектирование парковок на городских дорогах [Электронный ресурс] / С.В. Алексиков, А.И. Болдин, А.И. Лескин // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство: сб. науч. тр. нац.-практ. конф. 919-20 апр. 2018 г.) / Сиб. гос. автомоб.-дор. ун-т. - Омск, 2018. - С. 290-295.

Shiryashkina D.R. The impact of Park and ride facilities traffic congestion on the city streets and roads.

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

УДК 625.7/.8.05

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕГО МЕРГЕЛЯ ТАТАРСКО-ШАТРАШАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Бурханов И. Р. (гр. 8СМ31), Журавлев И. В. (гр. 6АД01)

Научный руководитель — к. т. н., доцент Ильина О. Н.

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

На сегодняшний день задачи увеличения срока службы автомобильных дорог, вместе с этим улучшения качества их покрытия и основания являются очень актуальными. Поэтому при строительстве автомобильных дорог целесообразно применение в конструктивных слоях дорожных одежд местных дорожно-строительных материалов, обработанных портландцементом и пуццолановой добавкой (цеолит), что также позволит минимизировать затраты на строительство и последующую эксплуатацию автомобильных дорог.

Today, the issues of increasing the service life of highways and at the same time improving the quality of their coating and Foundation are very relevant. Therefore, when building roads, it is advisable to use local road construction materials treated with Portland cement and pozzolanic additive (zeolite) in the structural layers of road clothing, which will minimize the cost of construction and subsequent operation of roads.

В дорожном строительстве важным является правильный выбор технологий и материалов, обеспечивающих качество и надежность оснований автомобильных дорог. При строительстве автомобильных дорог всегда стремились применять местные материалы, которые приводят к удешевлению производства работ, но в основном такие материалы требуют укрепления различного рода вяжущими. Распространенным неорганическим вяжущим является портландцемент. Так как данное вяжущее имеет высокую стоимость, его содержание снижают либо заменяют комплексными вяжущими [1].

Известно применение цеолитсодержащего мергеля в составе комплексного минерального вяжущего с портландцементом, которое способствует формированию плотной структуры материала, благодаря чему наряду с повышением прочностных характеристик снижается водонепроницаемость, повышается морозостойкость, стойкость к истиранию и эрозии, а также устойчивость

материала к различным видам коррозии, что в конечном итоге определяет его высокую долговечность [2].

В Республике Татарстан для улучшения показателей местного щебня предлагается обрабатывать его комплексным вяжущим, в состав которого входит портландцемент и пуццолановая добавка - цеолитсодержащий мергель Татарско-Шатрашанского месторождения – цеолит природный. Татарско-Шатрашанского месторождения расположено в Дрожжановском муниципальном районе Республики Татарстан. Данное месторождение считается одним из крупнейших месторождений цеолитсодержащих пород в европейской части России, в нем сконцентрировано 13,3% всех запасов природных цеолитов Российской Федерации, которые оценены, по различным категориям, на площади 450 га в количестве более 100 млн. т. Породы Татарско-Шатрашанского месторождения с содержанием цеолитов 20% сопоставимы по технологическим показателям с породами, содержащими 60-70% цеолитов, что немаловажно при дорожно-строительных работах [3]. Цеолиты — большая группа близких по составу и свойствам минералов, водные алюмосиликаты кальция и натрия из подкласса каркасных силикатов, со стеклянным или перламутровым блеском, известных своей способностью отдавать и вновь поглощать воду в зависимости от температуры и влажности. Другим важным свойством цеолитов является способность к ионному обмену — они способны избирательно выделять и вновь впитывать различные вещества, а также обменивать катионы. Цеолитсодержащие породы представляют собой уникальную смесь трех природных сорбентов. Наряду с цеолитами здесь присутствуют опал-кристобалит-тридимитовая фаза (ОКТ-фаза) и монтмориллонит, которые существенно дополняют и расширяют спектр физико-химических показателей. Так же эти показатели позволяют эффективно применять их в таких сферах как сельское хозяйство, стройиндустрия, промышленность и экология [4].

Подбор состава дорожно-строительных материалов и их испытания выполнены в Испытательном дорожном научно-производственном центре Института транспортных сооружений КГАСУ по ГОСТ 23558 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства»[5] и ГОСТ 10180 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам»[6]. Экспериментальные исследования физико-механических свойств дорожно-строительных материалов с применением целита показали соответствие их показателей нормативным значениям ГОСТ 23558. В состав минеральной части разрабатываемого материала входят известковый щебень М 400 фракции 0-20 мм ГОСТ 8267[7] в количестве 100%. В качестве комплексного вяжущего применялся портландцемент, 42,5 - класс по прочности ГОСТ 31108[8] 5-6 % и цеолит природный ОАО «Цеолиты Поволжья» ТУ 2163-001-27860096-2016 [9] в количестве 5-10 %. По подбору и оптимизации составов материалов проведены исследования для осуществления опытно-промышленной проверки результатов исследования.

Разработанный материал был опробован на экспериментальном участке автомобильной дороги – съезд к н.п. Кызыл Яшьлер в Пестречинском муниципальном районе Республики Татарстан. Работы проводились АО «Татавтодор» методом «смещения на дороге» с ведущим механизмом ресайклером CAT RM 500. Технология основания из известкового щебня, обработанного портландцементом и цеолитом, производилась согласно ОДМ «Методические рекомендации по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных неорганическими вяжущими» [10], следующая:

- Подвоз щебня осуществлялся самосвалами КАМАЗ 65115, распределение и планировка щебня осуществлялась автогрейдером VOLVO G 946 (рис.1), предварительная укатка осуществлялась комбинированным катком HAMM 3518 (рис.2).

- Подвоз и распределение портландцемента осуществлялись прицепным цементораспределителем Streumaster SW 10 (рис.3).

- Подвоз и розлив воды осуществлялся ПММ на базе КАМАЗ МКДУ-1 (рис.4).

- Распределение добавки цеолит выполнялось ручным способом (рис.5) с последующей предварительной прикаткой катком HAMM 3518.

- Смешивание материалов производилось ресайклером CAT RM 500 (рис.6), планировку производили автогрейдером VOLVO G 946, уплотнение смеси производили комбинированным катком HAMM 3518 при 8 проходах по одному следу с перекрытием следа на 1/3 ширины вальца, скорость движения катка 2-3 км/ч.

- После уплотнения произвели замеры ровности покрытия и уклоны.

- Устройство покрытия из асфальтобетонной смеси и обочин из щебня производилось по стандартной технологии в соответствии с рабочей документацией.



Рис. 1. Планировка щебня автогрейдером VOLVO G 946



Рис. 2. Предварительная укатка щебня комбинированным катком HAMM 3518



Рис. 3. Распределение портландцемента прицепным цементораспределителем Streumaster SW 10



Рис. 4. Розлив воды ПММ на базе КАМАЗ МКДУ-1



Рис. 5. Распределение добавки цеолит ручным способом



Рис. 6. Смешивание материалов ресайклером CAT RM 500

За экспериментальным участком опытного строительства установлено визуальное наблюдение согласно ОДМ 218.4.031-2016 «Рекомендации по организации и проведению ведомственного контроля (мониторинга) качества при выполнении дорожных работ на автомобильных дорогах общего пользования федерального значения» [11].

Библиографический список:

1. Ильина О. Н., Савин Д. А. Разработка материалов на основе щебня, обработанного комплексным минеральным вяжущим с применением пуццолановых добавок, для строительства автомобильных дорог в Республике Татарстан/ III всероссийская научно-техническая конференция «Проектирование, строительство и эксплуатация транспортных сооружений» / КГАСУ-2019. Вып. №11-с.30-34.

2. Морозова Н.Н. Модификация портландцемента цеолитсодержащей породой для получения смешанного вяжущего / Автореферат на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Казань, 1997. - 20 с.

3. Интернет песчупс: https://infourok.ru/ceolit_tatarsko-shatrashanskogo_mestorozhdeniyapredmetno-tematicheskoe_napravlenie_geografiya-425811. (Дата обращения 20.04.2020).

4. Тюрин А. Н., «Минералого-литологическая характеристика цеолитсодержащих пород татарско-шатрашанского месторождения» / Автореферат диссертации на соискание

ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, Казань 2003.

5. ГОСТ 23558 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства».

6. ГОСТ 10180 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам».

7. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ.

8. ГОСТ 31108-2016. Цементы общестроительные.

9. ТУ 2163-001-27860096-2016

10. ОДМ «Методические рекомендации по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных неорганическими вяжущими» ФГУП "ИНФОРМАВТОДОР", 2003 год.

11. ОДМ 218.4.031-2016. Рекомендации по организации и проведению ведомственного контроля (мониторинга) качества при выполнении дорожных работ на автомобильных дорогах общего пользования федерального значения. Разработан ООО «Автодорис».

Ilin O. N., Burkhanov I. R., Zhuravlev I. V. Development of technology for the construction of roads with the use of zeolite-containing marl Tatar-Streshenskogo field

УДК 504.054; 504.064.45

КЛИМАТО-НЕЙТРАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕХНОГРУНТА НА ОСНОВЕ БУРОВОГО ШЛАМА

Власов А.С.¹. (асп. 2 курс, Геоэкология)

Научный руководитель - д-р. техн. наук, проф. Пугин К.Г.^{1,2}.

¹*Пермский национальный исследовательский
политехнический университет*

²*Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова*

В статье приведена проблема загрязнения окружающей среды от взаимодействия с ней бурового шлама. Показано, что основное негативное воздействие происходит из-за включения в состав бурового шлама нефтепродуктов, реагентов бурового раствора и тяжелых металлов. Описаны методы решения данных проблем, заключающихся в использовании ресурсного потенциала бурового шлама для получения товарных продуктов. В качестве объекта исследования выступили образцы бурового шлама, отобранные на территории Западной Сибири. Анализ физико-химических характеристик образцов бурового шлама показал, что имеются высокие значения ХПК (химическое потребление кислорода), содержания нефтепродуктов, сухого остатка, жесткости, ионов магния и кальция, хлоридов. Был разработан способ получения техногрунта на основе бурового шлама в виде элементов фракций 1-40 мм для использования в строительстве. Установлено, что образцы с содержанием цемента от 15% до 25% устойчивы при контакте с водой и имеют предел прочности на одноосное сжатие $R_{сж} = 0,2$ МПа.

The article describes the problem of environmental pollution from the interaction of drill cuttings with it. It is shown that the main negative impact occurs due to the inclusion of oil products, drilling fluid reagents and heavy metals in the composition of the drill cuttings. Methods for solving these problems are described, which include using the resource potential of drill cuttings to obtain marketable products. Drill cuttings samples taken on the territory of Western Siberia were the object of the study. An analysis of the physical and chemical characteristics of the drill cuttings samples showed that there are high COC values (chemical oxygen consumption), oil content, solids, hardness, magnesium and calcium ions, and chlorides. A method has been developed for producing technoground based on drill cuttings in the form of elements of fractions 1-40 mm for use in construction. It was found that samples with a cement content of 15% to 25% are stable in contact with water and have a uniaxial compression strength 0.2 MPa.

В настоящее время одной из важнейших проблем в области экологии является проблема изменения климата [1]. Определены основные причины глобальных климатических изменений, частично или полностью связанных с антропогенным фактором: увеличение концентрации в атмосфере углекислого газа, метана, оксидов азота, хлорфторуглеводородов, изменение количества осадков, снижение численности и полное исчезновение некоторых видов организмов; изменение уровня радиации.

Для решения проблем, связанных с изменением климата разработаны основные стратегии для развития городов: снижение использования ископаемого топлива, повышение энергоэффективности, разработка экологически безопасных методов утилизации отходов; рационализация природопользования.

В 2008 году под руководством ЮНЭП был создан глобальный интернет-проект — Сеть климатической нейтральности (CN Net). Целью которой является объединение как можно большего числа стран, городов, компаний и локальных органов власти, обязующихся минимизировать выбросы в окружающую среду и создать условия перехода к экономике с нулевым уровнем выбросов [2].

Таким образом цели программы касаются также промышленных предприятий, вносящих вклад в увеличение эмиссии парниковых газов, влияющих на климат, а также образующих отходы. Среди таких предприятий можно выбрать в качестве примера деятельность нефтедобывающей промышленности.

При деятельности нефтедобывающих предприятий образуется значительное количество техногенного отхода — бурового шлама (далее БШ), который, имея в своём составе загрязняющие агенты, оказывает негативное воздействие на окружающую среду. При этом остается вопрос нейтрализации негативного воздействия на окружающую среду от БШ [3]. БШ представляет собой измельчённую выбуренную породу, загрязнённую остатками бурового раствора. Объёмы новых образований БШ исчисляются миллионами тонн в год [4]. К примеру, каждый год образуется 5 млн м³ БШ на территории ХМАО-Югры, на которой находятся 70% всех нефтяных скважин России.

Входящие в состав БШ нефтепродукты, реагенты бурового раствора, тяжёлые металлы, хлориды (хлориды кальция, магния, натрия, аммония) формируют негативное воздействие БШ на окружающую среду из-за их взаимодействия с объектами окружающей среды с [5]. В состав БШ могут входить следующие компоненты: вода — 15-35%; выбуренная порода — 50-70%; хлориды — 0,1-0,5%; тяжёлые металлы — 4-6%; реагенты бурового раствора — 5-7%; нефть и нефтепродукты — 0,1-2%; прочие соединения — 0,1-1%. БШ, имея в своём составе полезные элементы, является одним из примеров техногенных отходов, имеющий ресурсный потенциал.

Известны технологии, позволяющие утилизировать БШ в товарный продукт, востребованный на рынке, например предлагается использовать БШ в бетоне в качестве частичной замены цемента, что позволяет увеличить проч-

ность на сжатие бетона на 13 % [6].

В работе [7] представлена технология, позволяющая при помощи плавления и смешивания с оксидами натрия и кальция для минимизации температуры плавления, использовать БШ в составе стеклокерамики. Представленные физические, химические и механические свойства указывают, что стеклокерамика обладает необходимыми свойствами, прочности, износостойкости, теплостойкости, трещиностойкостью, что делает материалы пригодными для получения плитки, строительных материалов (черепицы).

Известна технология [8] использования БШ, осадка сточных вод и опилок для производства почвенно-подобных смесей. В соответствии с действующими правовыми нормами концентрация металлов в почвоподобных материалах позволяет их применять на грунтах класса II (пахотные земли).

При использовании этих методов утилизации возможно образование вторичных отходов, которые уже не будут утилизированы повторно, а также требуется использование дополнительной техники и сложного технологического процесса. При этом необходима закупка дополнительных компонентов для получения продукта, тем самым происходит увеличение стоимости работ.

С учетом выше сказанного цель данной работы – разработать способ использования ресурсного потенциала БШ путём получения на его основе геоэкологически безопасных дорожно-строительных материалов с использованием климато-нейтральной технологии.

Были отобраны образцы БШ на некоторых месторождениях Западной Сибири: образец БШ №1 – Ханты Мансийский автономный округ, образец БШ №2 – Оренбургская область.

Из образцов БШ, предварительно высушенных при 105°C до постоянной массы, были приготовлены водные вытяжки для определения значений физико-химических показателей. Результаты исследований представлены в таблице 1:

Таблица 1

Значения физико-химических показателей

Определяемые характеристики	Единицы измерения	Результаты анализа	
		БШ образец №1	БШ образец №2
ХПК	мгО ₂ /дм ³	580 ± 23,2	1300 ± 65,3
рН	Ед.рН	7,0 ± 0,04	6,9 ± 0,02
Сухой остаток	мг/дм ³	620 ± 62,4	1590 ± 159,1
Хлориды	мг/дм ³	452,6 ± 24	1411,1 ± 70,63
Жёсткость	ммоль-экв/дм ³	11,5 ± 0,53	60 ± 3,3
Ион магния	мг/дм ³	46 ± 2,4	240 ± 12,2
Ион кальция	мг/дм ³	154 ± 7,5	800 ± 40,5
Нефтепродукты	мг/дм ³	1,5 ± 0,31	4,4 ± 0,84

Анализ результатов исследований свидетельствует о возможном негативном воздействии БШ на объекты окружающей среды при их размещении в шламонакопителях. Показано, что все исследуемые образцы имеют высокие

значения ХПК, хлоридов, жёсткости, сухого остатка.

Установлено, что физико-химические свойства БШ значительно зависят от состава бурового раствора, используемого при бурении. В шламах, образующихся на технологических площадках, где производится бурение с использованием растворов на углеводородной основе, значения ХПК, нефтепродуктов, сухого остатка, жёсткости, хлоридов в 2-5 раза больше значений шламов, образующихся при бурении с использованием глинистых растворов.

Для России, где нефтяные промыслы расположены удалённо от населённых мест, а также от потенциальных потребителей продуктов, получаемых из БШ, вопрос разработки технологии утилизации, которую возможно реально использовать в местах образования БШ остаётся актуальным.

Анализ разработанных ранее технологий утилизации БШ позволил определить перспективное направление использования ресурсного потенциала БШ в условиях Западной Сибири, которое позволяет вовлечь БШ в ресурсный цикл строительства внутрипромысловых объектов. Для увеличения арсенала дорожно-строительных материалов было предложено использовать ресурсный потенциал БШ в цикле строительства внутрипромысловых объектов (технологических площадок для размещения бурового оборудования, внутрипромысловых дорог) методом солидификации (обработка цементом). Также это снизит негативное воздействие на объекты окружающей среды за счёт размещения БШ в плотной и гидрофобной среде.

При этом будет использована климато-нейтральная технология, согласующаяся с принципами международной программы по защите климата. Технология заключается в получении дорожно-строительного материала с использованием необходимых реагентов и поэтапным смешением их с БШ. При этом смешение может происходить, как и в шламовом амбаре, так и на месте образования БШ (на нефтедобывающей скважине) во временной технологической площадке. Эмиссии парниковых газов при такой технологии не происходит.

Проведены предварительные исследования по получению техногрунта на основе БШ. Были замешаны смеси до комкообразного состояния с разными содержаниями цемента марки ПЦ-400, БШ, жидкого реагента и с добавлением необходимого количества воды. При этом получились элементы различных фракций 1-40 мм, рисунок:

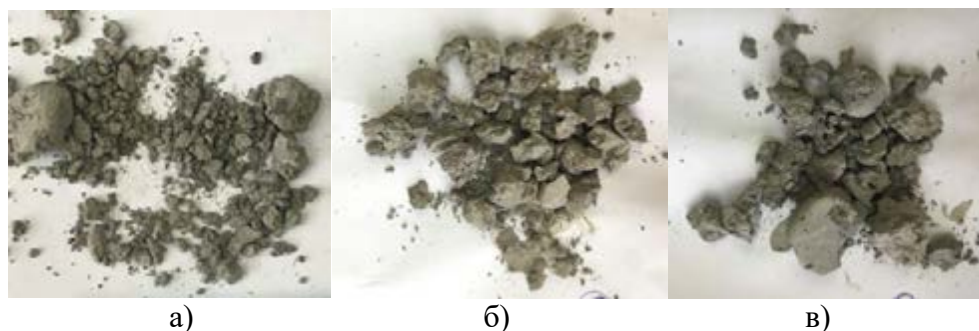


Рис. 1. Образцы техногрунта с содержанием цемента: а) цемент - 15%, б) цемент - 20%, в) цемент - 25%

После выдерживания при нормальных условиях 7 суток было обнаружено, что образцы с содержанием цемента от 15% до 25% имеют прочность на одноосное сжатие $R_{сж} = 0,2-0,3$ МПа. Также после выдерживания в воде в течение 24 часов образцы сохранили свою форму и не разрушились. На основе полученных результатов исследуемый техногрунт можно рекомендовать для устройства насыпей земляного полотна внутрипромысловых дорог, и укрепления откосов, а также в качестве инертного материала для восстановления нарушенных территорий земель, отсыпки промысловых площадок.

Заключение

В ходе лабораторных исследований физико-химических характеристик образцов БШ получено, что имеются высокие значения ХПК, хлоридов, сухого остатка, содержания нефтепродуктов, ионов кальция и магния, жёсткости, что свидетельствует о негативном воздействии на окружающую среду.

Было предложено использовать ресурсный потенциал БШ в климатонейтральной технологии получения геоэкологически безопасного дорожно-строительного материала, что позволит снизить техногенную нагрузку, формируемую БШ.

Был получен дорожно-строительный материал – техногрунт для устройства земляного полотна внутрипромысловых дорог в виде элементов различных фракций 1-40 мм. Было установлено, что образцы с содержанием цемента от 15% до 25% стойкие при контакте с водой и имеют прочность на одноосное сжатие $R_{сж} = 0,2$ МПа.

Библиографический список:

1. Ковальчук Л. А. Эколого-физиологические аспекты адаптации к условиям техногенных экосистем / Л. А. Ковальчук. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 250 с.
2. Палёнова Н.А. Развитие климатической политики городов // Молодой ученый. 2014. № 20. С. 86–87.
3. Рудакова Л.В., Пичугин Е.А., Шенфельд Б.Е., Елизарова И.А. Оценка геоэкологической устойчивости дорожно-строительного материала на основе бурового шлама // Экология и промышленность России. 2019. Т. 23. № 12. С. 48-53.
4. Xu T., Wanga L., Wanga X., Lia T., Zhana X. Heavy metal pollution of oil-based drill cuttings at a shale gas drilling field in Chongqing, China: A human health risk assessment for the workers // Ecotoxicology and Environmental Safety. 2018. No. 165, P. 160-163.
5. Reuben N. Okparanma, Perez P. Araka. Towards enhancing sustainable reuse of pre-treated drill cuttings for construction purposes by near-infrared analysis: A review // Journal of Civil Engineering and Construction Technology. 2018. No. 9. P. 19-39.
6. Mostavi E., Asadi S., Ugochukwu E. Feasibility Study of the Potential Use of Drill Cuttings in Concrete // Procedia Engineering. 2015. No. 118. P. 1015-1023.
7. Abbe O.E., Grimes S.M., Fowler G.D., Boccaccini A.R. Novel sintered glass-ceramics from vitrified oil well drill cuttings // Journal of Materials Science. 2009. No. 44. P. 4296–4302.
8. Kujawska J., Pawłowska M. Effects of Soil-Like Materials Mix from Drill Cuttings, Sewage Sludge and Sawdust on the Growth of *Trifolium pratense* L. and Transfer of Heavy Metals // Journal of Ecological Engineering. 2018. V. 19. P. 225–230.

Vlasov A.S., Pugin K. G. Climate-neutral technology for producing technoground based on drill cuttings

АНАЛИЗ И ОСОБЕННОСТИ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ ДОРОЖНЫХ ФОНДОВ (СКДФ)

Жавазнех Л.М., Глазунов И.И. (гр. СМ-3-19)

Научный руководитель – к. т. н., доцент Лескин А.И.

Волгоградский государственный технический университет

В данной статье представлены анализ системы контроля дорожных фондов и особенности работы с характеристиками и с результатами диагностики транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог и их внесение в систему контроля дорожных фондов.

In given article presents an analysis of road fund control system and features of working with the characteristics and with the results of diagnostics of the transport and operational state of roads and their inclusion in the system of monitoring road funds.

В систему контроля дорожных фондов собираются и в дальнейшем проверяются данные об автомобильных дорогах. В базу вносится информация о 100% автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального, местного значения, расположенных на территории Российской Федерации, а именно: протяженность; категория; класс; идентификационный номер; учетный номер; площадь покрытия проезжей части; геометрия автомобильной дороги (ее отображение на карте); дата ввода в эксплуатацию; проектная пропускная способность; максимальная скорость по проектной документации; балансовая стоимость; остаточная стоимость; платность; число полос движения; виды покрытия; владелец дороги; нагрузка на ось; освещение; прохождение автомобильной дороги по территории агломераций; ненормативное состояние; аварийно-опасные участки; участки, работающие в режиме перегрузки [1, с. 10-11].

Одним из главных показателей являются данные об участках автомобильных дорог в ненормативном состоянии. Принадлежность к нему определяется по итогам диагностики автомобильных дорог, которая включает в себя обследование, сбор, анализ информации о характеристиках, параметрах, условиях функционирования автомобильных дорог и дорожных сооружений, наличии дефектов, причинах появления дефектов, характеристиках транспортных потоков. Вышеуказанные данные необходимы для оценки и прогнозирования состояния дорог и дорожных сооружений в процессе дальнейшей эксплуатации [2, с. 7]. Задача диагностики – своевременное получение объективной, полной и точной информации о транспортно-эксплуатационном состоянии дорог, а также изменении условий их работы. На их базе осуществляется оценка технического состояния автомобильных дорог на соответствие нормативным требованиям документов технического регулирования в сфере дорожного хозяйства [3, с. 3].

Внесение данных диагностики в систему контроля дорожных фондов позволяет систематизировать данные о состоянии автомобильной дороги,

В настоящее время система контроля дорожных фондов располагается на интернет-ресурсе skdf.rf и доступна исключительно для владельцев автомобильных дорог и контролирующих органов. Для начала работы в системе контроля дорожных фондов владельцу необходимо войти в свою учетную запись (для получения данных для входа в учетную запись владельцу следует обратиться в службу технической поддержки). Для перехода к списку автомобильных дорог требуется выбрать раздел "Дороги, улицы". Для изменения, внесения и проверки характеристик владельцу необходимо выбрать автомобильную дорогу из списка (рис. 1).

Наименование	Значение	Протяженность, км	Аварийно-опасные участки, шт.	Участки в неудовлетворительном состоянии, шт.	Участки, работающие в режиме перегрузки, шт.	Участки проведения работ, шт.	Стоимость работ, млн руб.	Обращения граждан, шт.
М-7 "Волга" Москва - Владимир - Нижний Новгород - Казань - Уфа Владимирская область, Ивановская область, Московская область, Нижегородская область, Пермский край, Республика Башкортостан, Республика Беларусь, Самарская Республика, Челябинская Республика	Ф	1944,2	97	6	0	20	2388,3	0
М-5 "Урал" Москва - Рязань - Пенза - Самара - Уфа - Челябинск Московская область, Оренбургская область, Пензенская область, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Республика Беларусь, Рязанская область, Самарская область, Свердловская область, Ульяновская область, Челябинская область	Ф	1879	76	0	0	48	3295	0
Арханг. - Нахичев. - порт Восточный Приморский край	Б	168,47	58	0	0	36	279	0
М-4 "Дон" Москва - Воронеж - Ростов-на-Дону - Краснодар - Новороссийск Воронежская область, Краснодарский край, Ростовская область, Московская область, Республика Адыгея, Ростовская область, Крымская область	Ф	1757,208	54	0	0	21	2347,6	0
пр-кт Октябрь Республика Башкортостан, г. Уфа	М	5,302	42	0	0	12	205,2	0
Р-262 Пермь - Екатеринбург Пермский край, Свердловская область	Ф	194,652	33	6	1	16	521	0
г. Краснодар - г. Кропоткин - граница Ставропольского края Краснодарский край	Б	168,549	37	0	0	26	327,6	0
пр-кт Ленинский Воронежская область, г. Воронеж	М	9,369	28	0	0	16	215,5	0
Шаткино - Партизанск Приморский край	Б	100,69	24	0	0	1	0	0
Девиз - Златин Республика Башкортостан	Б	10,8	24	0	1	6	25,1	0
уезд Троицкий Челябинская область, г. Челябинск	М	13,6	24	0	0	2	2,3	0
зд. Комсомольск Пермский край, г. Пермь	М	5,64	22	0	0	7	14,1	0
ул. Поклевская г. Псковской области, г. Псков	М	3,75	22	0	0	1	22,1	0

В паспорт автомобильной дороги вносятся основные характеристики (рис. 2).

     Артем - Находка - порт Восточный автомобильная дорога регионального или межмуниципального значения		
Регион Приморский край	Идентификационный номер 05-01 P3-05A-608 - (АН-6)	Учетный номер 05A-608 - (АН-6)
Категория II, III	Протяженность, км 168,47	Владелец дороги ДЕПАРТАМЕНТ ТРАНСПОРТА И ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИМОРСКОГО КРАЯ
Класс Обычная автомобильная дорога (нескоростная автомобильная дорога)	Дата ввода в эксплуатацию 01.01.1992	Балансовая стоимость, тыс. руб. 3 279 264 716
Виды покрытий Асфальтобетонные	Проектная пропускная способность 557 ед./сутки	Максимальная скорость по проектной документации, км/ч 120
Участки дороги		
Аварийно-опасные участки		
Участки дороги в неудовлетворительном состоянии		
Участки дороги, работающие в режиме перегрузки		

Рис. 2. Паспорт автомобильной дороги

При внесении данных в "Участки в ненормативном состоянии" необходимо пользоваться результатами диагностики, пример которых представлен ниже в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Показатель продольной ровности

Наименование автомобильной дороги					
Дата проведения диагностики					
ROWN1	ROWN2	DL	RDL	CLASSOR	PAVEMENT
3,13	2,11	100	100	4	1
2,16	1,53	100	200	4	1
1,99	1,36	100	300	4	1
2,35	2,26	100	400	4	1
2,78	2,48	100	500	4	1
1,01	1,96	100	600	4	1

Таблица 2

Показатель повреждения проезжей части

Наименование автомобильной дороги								
Дата проведения диагностики								
оценка в бал- лах	Наличие дефекта						DL	RDL
	выбоина	пролом	просадка	сдвиг, волна	колея	необработанные места выпоте- вания вяжущего		
4					1		100	100
4					1		100	200
4					1		100	300
4					1		100	400
4					1		100	500

Принадлежность к нормативному либо ненормативному состоянию определяется по результатам диагностики, которые складываются из нескольких показателей: продольная ровность и колейность дорожного покрытия, сцепные свойства дорожного покрытия и состояние обочин, прочность дорожной одежды, объем и вид повреждений проезжей части (выбоина; пролом; просадка; сдвиг, волна; колея; необработанные места выпотевания вяжущего) [3]. В систему контроля дорожных фондов вносятся начало и конец участка в пикетах (км+м), в графу "Протяженность, м" вносится общая протяженность участка в ненормативном состоянии в метрах (рис. 4).

Участки в ненормативном состоянии			
Начало участка	Конец участка	Протяженность, км	Карта
0+900	2+900	2	
3+100	4+000	0,9	
4+100	4+800	0,7	
4+900	5+000	0,1	
5+400	6+100	0,7	
6+400	7+400	1	
7+500	8+000	0,5	

Рис. 4. Участки в ненормативном состоянии.

В связи с тем, что данная система располагается на интернет-ресурсе и для эффективной работы и качественного внесения данных требует бесперебойного интернет-соединения, что не всегда возможно по причине периодически возникающих технических проблем, для более продуктивной работы предлагается рассмотреть возможность разработки программного обеспечения для персонального компьютера, в котором, при отсутствии интернет-соединения, внесенные данные обладали бы свойствами сохраняться и синхронизироваться при возобновлении соединения.

В настоящее время в Нидерландах существует аналогичная по своим функциям организация "Roadeo" (roadeo.io): данная организация с помощью разработанной глобальной платформы занимается мониторингом качества автомобильных дорог, прогнозированием сроков эксплуатации и планированием капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог, предоставляя эти данные государственным органам и частным дорожным организациям.

Система контроля дорожных фондов необходима для систематизации данных об автомобильных дорогах. Особенно важен показатель транспортно-эксплуатационного состояния для анализа, прогнозируемого срока службы, капитального ремонта и ремонта автомобильных дорог. Увеличение транспортно-эксплуатационных показателей необходимо для снижения аварийности, для улучшения сообщения между населенными пунктами и для повышения качества эксплуатации автомобильных дорог.

Библиографический список:

1. Методические рекомендации по реализации мероприятий по внедрению общедоступной информационной системы контроля за формированием и использованием средств дорожных фондов (СКДФ) всех уровней в 2019 году
2. Лукина В. А., Лукин А. Ю. Диагностика технического состояния автомобильных дорог. Учебное пособие // Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. – Архангельск, 2015. 172 с.
3. ОДМ 218.4.039–2018 Рекомендации по диагностике и оценке технического состояния автомобильных дорог, 2018. 64 с.
4. Порядок проведения оценки технического состояния автомобильных дорог (утв. приказом Минтранса РФ от 27 августа 2009 г. N 150)

Zhavazneh L. M., Glazunov I. I. Analysis and features of the principles of work in the control system of road funds

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ В КАЧЕСТВЕ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

Иванов П.В. (АД-1-18), Глазунов И.И. (СМ-3-19), Рюмин Н.А. (АД-1-18)

Научный руководитель – ст. преп. кафедры СиЭТС Гофман Д.И.

Волгоградский государственный технический университет

Выполнен анализ задач, решаемых в ходе модификации асфальтобетонных смесей различными добавками. Рассмотрены результаты исследований по использованию вторичных ресурсов в качестве заполнителей в асфальтобетонных смесях.

The analysis of the problems solved during the modification of asphalt mixtures with various additives is carried out. The results of studies on the use of secondary resources as aggregates in asphalt mixtures are considered.

Одним из основных путей расширения номенклатуры используемых в дорожном хозяйстве асфальтобетонов является применение специальных добавок, обеспечивающих решение широкого спектра задач, включая снижение стоимости материала, строительно-монтажных работ, транспортировки, затрат на ремонт и эксплуатацию объекта, улучшение физико-механических свойств материала с увеличением срока службы покрытия. В данной работе рассмотрен опыт применения вторичных техногенных ресурсов в качестве полной или частичной замены традиционных минеральных заполнителей асфальтобетона. Требования к таким материалам должны определяться согласно функциональному назначению в составе асфальтобетонной смеси, условиям эксплуатации покрытия, физико-механическим характеристикам по ГОСТ 9128-2013.

В настоящее время при ремонте автомобильных дорог широкое распространение получили методы фрезирования и ресайклинга старого покрытия, происходит постепенное внедрение холодной и горячей регенерации покрытия. Важнейшей задачей для дорожного комплекса является разработка оптимальных путей использования и утилизации гранулята старого асфальтобетона, одним из которых является его использование в качестве заполнителя для асфальтобетонных смесей. Данный заполнитель не требует дополнительного дробления и снижает необходимость во введении дополнительного органического вяжущего. При этом большое значение имеет изучение характеристик материала старого покрытия, включая определение однородности зернового состава асфальтогранулята, необходимости корректировки гранулометрического состава конгломерата, количества и свойств старого вяжущего. В качестве нового вяжущего может быть использован горячий битум, вспененный битум, битумные эмульсии, минеральное либо комплексное вяжущее [1, 2].

С 1960-х годов проводятся исследования рационального применения металлургических шлаков в строительном производстве. В монографии [3] представлены результаты разработки асфальтобетона на шлаковых заполни-

телях доменного и конвертерного производства ОАО «НЛМК» и его внедрения на дорогах г. Липецк. Отмечена необходимость предварительного изучения химической активности, стабильности структуры, однородности и радиоактивности шлаковых материалов. По причине высокой пористости доменных шлаков важным направлением работы являлось повышение плотности смеси, достигнутое методами планирования эксперимента при подборе оптимального состава и введением активированных наполнителей с гидрофобизирующими добавками из кремнийорганических жидкостей. Среди прочих побочных продуктов металлургического производства, пригодных для использования в качестве заполнителя искусственных строительных конгломератов для дорожной отрасли, необходимо выделить отработанные формовочные смеси сталелитейного производства [4].

В исследовании [5] показана возможность получения заполнителей и наполнителей для асфальтобетонных смесей при комплексной переработке углеродминеральных продуктов горючих сланцев Оленекского месторождения. В ходе изучения щебня из сланцевых пород были определены высокие марки по дробимости, однако, также зафиксировано превышение нормативного порога содержания зерен игловатой и лещадной форм.

В работе [6] установлено повышение характеристик асфальтобетона по прочности при 50°C, сцеплению при сдвиге и водостойкости в случае частичной замены песка керамической пылью. Также песок естественного происхождения может быть частично заменен дробленным стеклобоем, содержание которого позволяет улучшить долговечность и эксплуатационные свойства покрытий [7-9].

Одним из наиболее крупных зарубежных направлений исследований свойств вторичных продуктов в качестве заполнителей асфальтобетонных смесей является оптимизация технологии использования широкого спектра отходов строительства и сноса (CDW) и рециркулированных бетонных заполнителей (RCA). К основным проблемам, возникающим при использовании CDW и RCA относят наличие примесей и низкую однородность по зерновому составу, оказывающие комплексное влияние на все физико-механические показатели смеси и ограничивающие предельно возможную долю замещения стандартного материала [10-13].

Таким образом, сформированная база результатов научно-исследовательской деятельности в области изучения альтернативных заполнителей асфальтобетонных смесей формирует основу активизации внедрения ресурсосберегающих технологий в дорожно-строительном комплексе и способствует рационализации процессов повторного использования вторичных техногенных ресурсов.

Библиографический список:

1. Журавлев Д.В. Требования к проектированию составов асфальтогранулобетона // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. Белгород. 2017. С. 2082-2087.
2. Еремин А.В., Курдюков Р.П. Определение рецепта приготовления асфальтограну-

лобетонной смеси // Высокие технологии в строительном комплексе. Изд.: Воронежский государственный технический университет (Воронеж). 2019. С. 37-41.

3. Бондарев Б.А. Асфальтобетоны на шлаковых заполнителях [Текст]: монография // Б.А. Бондарев [и др.]; под ред. Б.А. Бондарева. Липецк: ЛГТУ, 2005. – 183 с.

4. Тюрюханов К.Ю., Пугин К.Г. Использование промышленных отходов в составе асфальтобетона // Отходы, причины их образования и перспективы использования. Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции. Краснодар. 2019. С. 91-92.

5. Галдина В.Д., Гурова Е.В., Кривонос О.И., Черногородова М.С. Исследование углеродминеральных продуктов горючих сланцев в качестве сырья для получения минеральных компонентов асфальтобетона // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. Изд.: Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ). Омск. 2016. С. 82-89.

6. Химич Т.С., Матвеев С.А., Кадисов Г.М., Уткин В.А. Использование вторичного отхода керамической пыли в качестве заполнителя при производстве асфальтобетона / Известия высших учебных заведений. Строительство. Изд.: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин). Новосибирск. 2019. С. 62-70.

7. Минько Н.И., Калатози В.В. Использование стеклобоя в технологии материалов строительного назначения // Вестник БГТУ имени В.Г. Шухова. №1. 2018. С. 82-88.

8. Борисенко Ю.Г., Азан Р. Применение бытовых отходов стекла (стеклобоя) в асфальтобетонах // Актуальные проблемы инженерных наук. Материалы VI-й ежегодной научно-практической конференции преподавателей, студентов и молодых ученых Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука - региону». 2018. С. 225-226.

9. Shafabakhsh, G.H.; Sajed Y. Investigation of dynamic behavior of hot mix asphalt containing waste materials; case study: Glass cullet. Case Studies in Construction Materials. Volume 1, 2014, Pages 96-103.

10. Acosta Álvarez, D.; Alonso Aenlle, A.; Tenza-Abril, A.J.; Ivorra, S. Influence of Partial Coarse Fraction Substitution of Natural Aggregate by Recycled Concrete Aggregate in Hot Asphalt Mixtures. Sustainability 2020, 12, 250.

11. Galan, J.J.; Silva, L.M.; Pérez, I.; Pasandín, A.R. Mechanical Behavior of Hot-Mix Asphalt Made with Recycled Concrete Aggregates from Construction and Demolition Waste: A Design of Experiments Approach. Sustainability 2019, 11, 3730.

12. Muniz, M.; Quiñones, F.; Gómez, A.M.; Ribeiro, M.V.; Farias, P.R. Influence of asphalt rubber on the crushing of recycled aggregates used in dense HMA. In Proceedings of the Asphalt Rubber, Munich, Germany, 23–26 October 2012.

13. Mills-Beale, J.; You, Z. The mechanical properties of asphalt mixtures with Recycled Concrete Aggregates. Constr. Build. Mater. 2010. 24, 230–235.

Ivanov P.V., Glazunov I.I., Ryumin N.A. Use of secondary resources as aggregates for asphalt mixtures

УДК 625.72

ОБОСНОВАНИЕ ВРЕМЕНИ УПЛОТНЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ СМЕСИ ПРИ ЯМОЧНОМ РЕМОНТЕ ПОКРЫТИЯ

Митрохин П.И. (СМ-3-18)

Научный руководитель — д-р. техн. наук, проф. Алексиков С.В.

*Волгоградский государственный технический университет
Институт архитектуры и строительства*

Качество ямочного ремонта дорожного покрытия зависит от коэффициента уплотнения асфальтобетонной смеси. На объемную массу смеси влияет ее температура и уплотняющая нагрузка при производстве работ. Экспериментальные данные о температурном поле и интенсивности остывания асфальтобетонной смеси при ремонте дорожного покрытия позволяют определить допустимое время уплотнения смеси в различных погодных условиях.

The quality of road surface patching depends on the compaction coefficient of the asphalt concrete mix. The volume mass of the mixture is affected by its temperature and compacting load during the production of works. Experimental data on the temperature field and the intensity of cooling of the asphalt concrete mixture during road surface repairs allow determining the permissible compaction time of the mixture in various weather conditions.

По данным обследования дорожной сети Волгоградской области более 40% дорог не отвечают нормативным требованиям по состоянию проезжей части. Как показывает практика, ямочный ремонт дорожного покрытия выполняется, когда локальные разрушения проезжей части 2-3% общей площади дорог. В тех случаях, когда повреждения достигают 12-15%, проезжая часть на 100% ремонтируется. В настоящее время, в зависимости от условий эксплуатации дороги, применяются различные технологии для устранения дефектов дорожного покрытия. Выбор технологии ямочного ремонта покрытия зависит от многих факторов: от применяемого материала, средств механизации, дефектов на покрытии дороги, от погодных условий.

Оценка эффективности применения разных методов ремонта дорожных покрытий выполнена в работе [1]. На основе проведенного анализа разных технологий для ремонта дорожных покрытий по пятибалльной системе получен график эффективности разных технологий в течение года, который представлен на рис. 1.

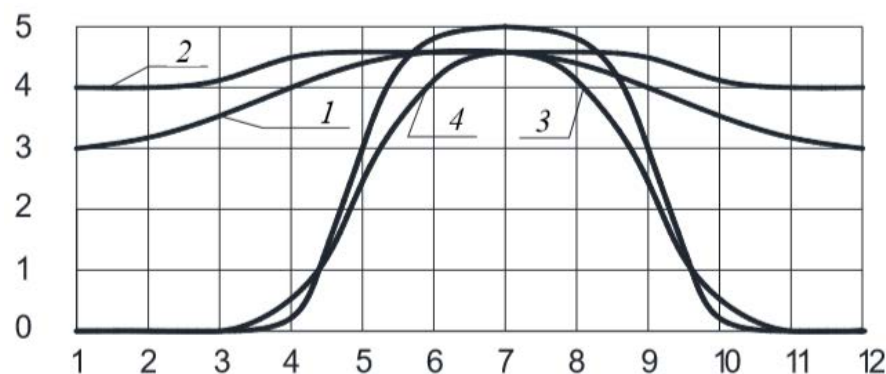


Рис. 1. Сравнительная эффективность технологий ремонта дорожных покрытий в течение года: 1 – горячий асфальтобетон; 2 – литой асфальтобетон; 3 – локальная терморегенерация; 4 – струйно-инъекционный метод

Из представленных на рис. 1 данных видно, что наиболее эффективными технологиями, позволяющими осуществлять ремонт покрытий в течение года, являются технологии с применением горячего и литого асфальтобетона. Применение технологий, в которых используются битумные эмульсии и эмульсионно-минеральные смеси, не эффективны при низких температурах окружающего воздуха из-за наличия в битумных эмульсиях воды.

Исследования показывают, что актуальным является повышение качества ямочного ремонта проезжей части горячими смесями [2]. Измерения плотности асфальтобетона при ямочном ремонте покрытия показали, что наблюдается недоуплотнение смеси по краям «карты» и увеличение плотности в центре выбоины [1] (рис.2).

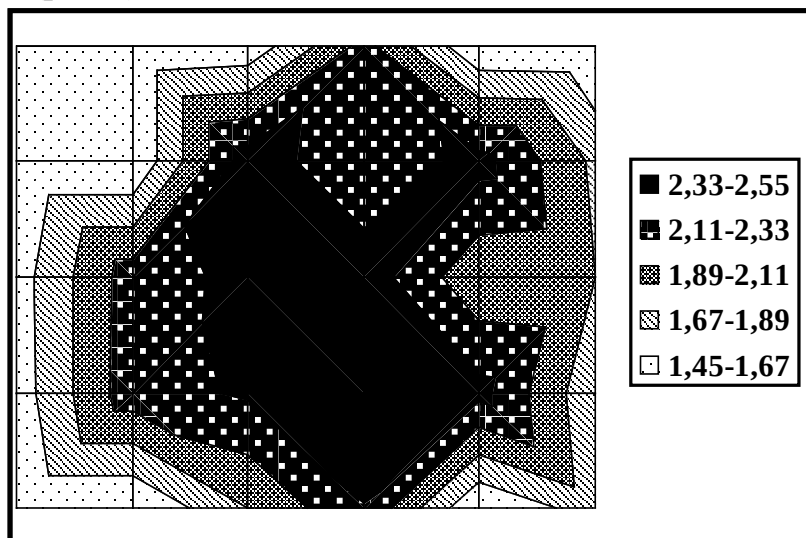


Рис. 2. Распределение плотности асфальтобетона по площади «выбоины»

Это объясняется тем, что при уплотнении виброплитой или катком валец или плите заезжает на старое покрытие и не уплотняет смесь. При использовании виброплиты наблюдается эффект «выглаживания» покрытия. Кроме того, по контуру выбоин происходит более интенсивное остывание смеси, особенно при отрицательное температуре воздуха. Скорость остывания резко увеличивается при скорости ветра до 8 м/с и температуре воздуха до -10°C .

Из-за недоуплотнения асфальтобетона по контуру выбоины после ее ремонта, под действием воды и транспортных нагрузок, появляются трещины и материал выкрашивается. В холодный период замерзание влаги в трещинах приводит к образованию ледяных линз, который расклинивают и отслаивают новый асфальтобетон от старого. В результате долговечность ремонта не превышает 1,0-1,5 лет эксплуатации (рис. 3).



Рис. 3. Фото 1. Трещина по контуру выбоины через 1 год после ямочного ремонта

Обработка экспериментальных данных проф. Зубкова А.Ф. [1] позволила установить совместное влияние температуры воздуха (t) и глубины выбоины (h) на температуру смеси (T) при ямочном ремонте покрытия:

$$T=7,153h-2,75t+115,87, \quad (1)$$

Коэффициент множественной корреляции: 0,88.

Расчеты по формуле (1) позволили обосновать допустимое время уплотнения горячей смеси в выбоине. Максимальная продолжительность уплотнения при отрицательной температуре воздуха до -10°C составляет 15 мин. В летнее время допустимая продолжительность уплотнения - 20 мин. Рекомендации по ямочному ремонту асфальтобетонного покрытия позволят повысить качество дорожно-ремонтных работ как в холодный (до -10°C), так и в летний (до $+40^{\circ}\text{C}$) периоды года.

Библиографический список:

1. Зубков, А. Ф. Влияние технологии работ на эксплуатационные показатели асфальтобетонного покрытия / А. Ф. Зубков // Механизация строительства. – 2011. – № 1. – С. 25–26.196
2. Ермилов, А. А. Однородность виброуплотнения асфальтобетонных покрытий при ремонте городских дорог / А. А. Ермилов, С. В. Алексиков // Вестн. Волгогр. гос. архит.-строит. ун-та. Сер.: Стр-во и архитектура. - 2014. - Вып. 35 (54). - С. 171-176.

Mitrokhin P. I. Justification of the time of compaction of the hot mixture during patching of the coating

УДК 625.855.3

**ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПЛОТНЕНИЯ
ПРОВАКУУМИРОВАННОЙ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ
ПНЕВМОКОЛЕСНЫМ КАТКОМ**

Носов И.С. (гр. ОЗМ-СД-18-1)

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф. Носов С.В.

Липецкий государственный технический университет

Техническая возможность реализации операции вакуумирования горячей асфальтобетонной смеси в бункере-накопителе асфальто-смесительной установки, повышающая долговечность асфальтобетонных покрытий путем улучшения структуры асфальтобетона, требует корректировки параметров и режимов работы средств уплотнения при достижении требуемой плотности асфальтобетона. В статье приведены результаты имитационного моделирования процесса уплотнения провакуумированной асфальтобетонной смеси пневмоколесным катком.

The technical feasibility of the operation of evacuating a hot asphalt-concrete mixture in a storage hopper of an asphalt mixing plant, which increases the durability of asphalt concrete coatings by improving the structure of asphalt concrete, requires adjusting the parameters and operating modes of compaction means when the required density of asphalt concrete is reached. The article presents the results of simulation modeling of the compaction of the evacuated asphalt mix with a pneumatic roller.

К технологическим параметрам процесса уплотнения в данном случае относятся: количество проходов пневмокатка по следу, скорость пневмокатка на каждом проходе, давление воздуха в шинах катка, параметры состояния смеси (толщина слоя, температура и текущая плотность смеси) и условия внешней среды (температура воздуха и скорость ветра).

Место работы пневмокатка в технологической операции укатки смеси может быть различным в зависимости от его массы, номенклатуры катков в бригаде, параметров захватки, условий уплотнения смеси, технологии укладки асфальтобетонной смеси в слой дорожного покрытия (одной из двух американских или европейской), метода организации работ (в зависимости от ширины укладываемого слоя).

В связи с повысившимися требованиями к прочности, жесткости, сдвигоустойчивости и долговечности дорожных асфальтобетонных покрытий автодорог применение пневмокатков находит все большее значение в силу специфики их работы, когда формируется более однородная и мелкопористая структура асфальтобетона, устойчивая к сдвигу и трещинообразованию как в продольном, так и в поперечном направлениях. И чем раньше их применять, тем обеспечивается более высокая сдвигоустойчивость асфальтобетона. Для этого применяются разные пневмокатки.

Большое многообразие вариантов технологических схем работы требует проведение оптимизационных процедур в рамках имитационного моделирования с применением ЭВМ. Без этого на сегодняшний день невозможно добиться требуемого качества уплотнения асфальтобетонных дорожных покрытий с минимальными затратами производственного процесса. Последний же состоит, в частности, из производства асфальтобетонной смеси, ее доставки к месту укладки, ее укладки и уплотнения.

Проведено имитационное моделирование процесса уплотнения провакуумированной на АБЗ асфальтобетонной смеси пневмокатком АМКОДОР-6641.

Пневмошинные катки способны выявлять и ликвидировать не уплотненные места в асфальтобетонном слое. Катки особенно хороши, когда их используют непосредственно за асфальтоукладчиком, перед двухвальцовыми катками.

В связи с этим произведено имитационное моделирование процесса уплотнения провакуумированной горячей асфальтобетонной смеси марки 2 типа Б указанным пневмокатком. Исходными значениями для начала расчетов являлись: температура смеси после асфальтоукладчика – 120°C; толщина слоя смеси – 8 см; начальная плотность смеси – 2,08 г/см³ ($K_y = 0,867$); температура наружного воздуха – 20..21°C, ширина 3,5 м и длина 100 м захватки уплотняемого слоя. Давление воздуха в шинах пневмокатка поддерживается в пределах 0,3...0,8 МПа с увеличением по мере снижения температуры смеси.

Изменение температуры асфальтобетона во времени в зависимости от толщины слоя и температуры наружного воздуха представлено на рис. 1 согласно данным [1].

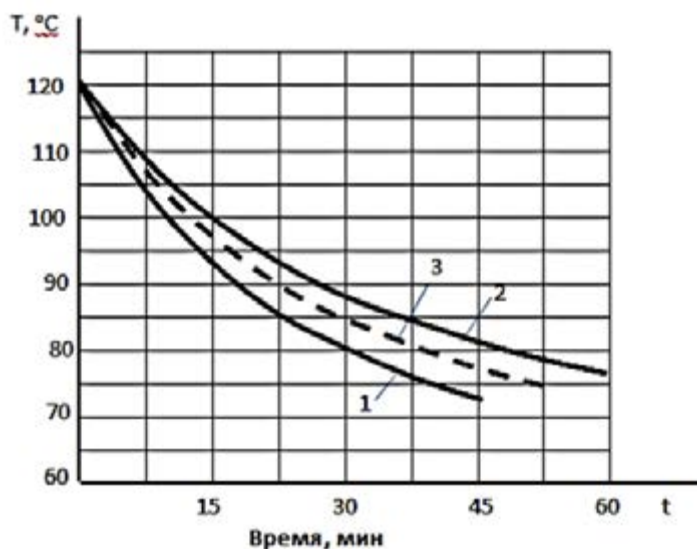


Рис. 1. Изменение температуры асфальтобетона во времени в зависимости от толщины слоя и температуры наружного воздуха:

1 – $h_{\text{сл}} = 6$ см, $T_{\text{н.в.}} = 20^{\circ}\text{C}$; 2 – $h_{\text{сл}} = 10$ см, $T_{\text{н.в.}} = 23^{\circ}\text{C}$; 3 – $h_{\text{сл}} = 8$ см, $T_{\text{н.в.}} = 21^{\circ}\text{C}$

Как показали расчеты, при средней скорости движения катка на первых проходах около 2...3 км/ч (0,56...0,83 м/с) повторные проходы по следу будут производиться через каждые 5,4...8,9, а в среднем – через каждые 7,5 мин.

Исходя из установленных начальных значений параметров смеси и катка, а также технологических режимов укатки пневмокатком проводились многократные пересчеты (имитационное моделирование) по разработанной программе на ЭВМ [2] с определением после каждого прохода пневмокатка плотности асфальтобетонной смеси в уложенном слое. Критерием оптимизации служила максимально достигаемая плотность смеси за один проход катка по следу.

При этом следует отметить, что, в силу «шахматного» расположения колес катка на передней и задней осях, когда на передней оси располагается три, а на задней оси – четыре колеса, за один проход катка осуществляется однократное воздействие колеса на уплотняемый слой провакуумированной асфальтобетонной смеси. Поэтому программа расчета на ЭВМ также составлена под это обстоятельство и универсальной для оценки работы всех пневмокатков не является. Однако, при необходимости, имеется возможность в перестройке указанной программы расчета для различных катков. Такая процедура относится к задачам дальнейших исследований.

Результаты расчета при уплотнении мелкозернистой смеси марки 2, типа Б, начальной температуре уплотнения 120°C , температуре окружающего воздуха 20°C , ширине 3,5 м и длине 100 м захватки уплотняемого слоя с начальной толщиной уложенного слоя 8 см представлены на рис. 2 и рис. 3.

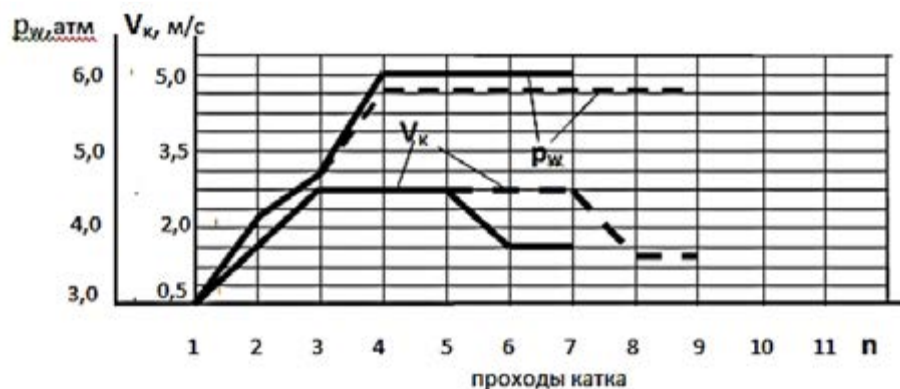


Рис. 2. Изменение режимов работы пневмокатка АМКОДОР-6641 по проходам:
 — провакуумированная смесь; — — невакуумированная смесь

По рис. 2 видно, что на первых проходах от прохода к проходу катка плавно увеличивается скорость движения катка. На последних двух проходах вследствие увеличения плотности и снижения температуры асфальтобетона повышается модуль деформации слоя асфальтобетонной смеси.

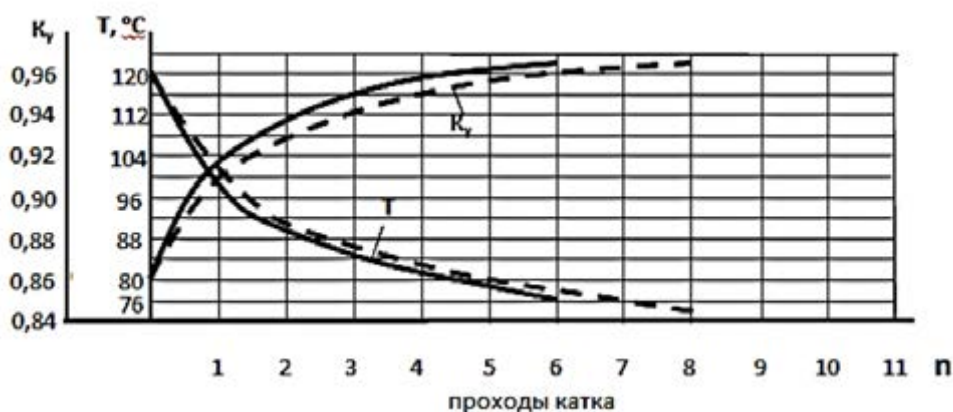


Рис. 3. Изменение коэффициента уплотнения K_y и температуры T асфальтобетонной смеси по проходам катка АМКОДОР-6641:
 — провакуумированная смесь; — — невакуумированная смесь

Это приводит к уменьшению площади пятна контакта вальца с уплотняемым слоем и, как следствие, к увеличению контактных напряжений, которые необходимо было уменьшить, не превышая предела прочности смеси, снизив скорость катка и увеличив площадь пятна контакта вальца с уплотняемым слоем.

Таким образом, для надлежащего уплотнения провакуумированной асфальтобетонной смеси марки 2 типа Б необходимо осуществить 6-7 проходов по следу. Для сравнения, при уплотнении этим же катком невакуумированной асфальтобетонной смеси необходимо осуществить 8-9 проходов по следу, что снижает производительность катка, не говоря о снижении качества асфальтобетона, что было доказано ранее [3, 4].

В этом случае производительность бригады катков по уплотнению провакуумированной асфальтобетонной смеси повышается на 22...25%, что обеспечивает определенный экономический эффект при одновременном повышении качества и долговечности дорожного покрытия.

На рис. 2 и 3 пунктирными линиями указано изменение параметров смеси и катка, а также технологических режимов укатки пневмокатком при уплотнении невакуумированной асфальтобетонной смеси марки 2 типа Б для наглядного сравнения с предлагаемой технологией.

Как видно из рис. 2, на шестом проходе по провакуумированной смеси и на восьмом проходе по невакуумированной смеси приращение коэффициента уплотнения K_y становится очень малым, что указывает на низкую эффективность уплотнения на следующих проходах пневмокатка. Это говорит о том, что процесс уплотнения пневмокатком провакуумированной смеси длится 45 мин, а процесс уплотнения невакуумированной смеси длится 60 мин. При этом в первом случае смесь успеет остыть до температуры $77,5^{\circ}\text{C}$, а во втором – до температуры 72°C .

Далее следует применять более тяжелые катки и, в основном, гладковальцовые, которые обеспечат уплотнение асфальтобетонной смеси до требуемого значения коэффициента уплотнения $K_y = 0,98 \dots 0,99$, а также выгладят поверхность дорожного покрытия до требуемой ровности.

По рекомендациям многих исследователей такие катки должны обладать массой 12...13 т, при этом скорость их перемещения должна быть небольшой (порядка 0,5 м/с) для обеспечения увеличения модуля деформации на завершающем этапе уплотнения, когда увеличивается количество межмолекулярных связей и упрочняется структура асфальтобетона. Также по рекомендациям [5] не рекомендуется на последних проходах применять вибрационное уплотнение. Поэтому в предлагаемой технологии уплотнения провакуумированной асфальтобетонной смеси применение виброкатков не только не рекомендуется.

Библиографический список:

1. Ложечко В.П. Исследование рабочего процесса гладковальцового катка с вакуумным балластным устройством /В.П. Ложечко: автореф. дис... канд. техн. наук.- Л., 1981.- 19 с.
2. Носов С.В. Разработка программы расчета относительной деформации слоя провакуумированной асфальтобетонной смеси при укатке пневмокатком / С.В. Носов, И.С. Носов // Эффективные конструкции, материалы и технологии в строительстве: матер. междунар. науч.-практ. конф. 3-4 октября 2019 года.- Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2019.- С. 96 – 101.
3. Рябова О.В. Оценка физико-механических свойств асфальтобетона после вакуумирования горячей асфальтобетонной смеси при ее производстве /О.В. Рябова, И.С. Носов.- Научный журнал строительства и архитектуры.- 2019.- № 3 (55).- С. 62-71.
4. Носов И.С. Водостойкость и морозостойкость асфальтобетона из провакуумированной на последней стадии изготовления горячей асфальтобетонной смеси /С.В. Носов, И.С. Носов // Эффективные конструкции, материалы и технологии в строительстве: матер. междунар. науч.-практ. конф. 3-4 октября 2019 года.- Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2019.- С. 92 – 95.
5. Носов С.В. Методология совершенствования технологий уплотнения дорожно-строительных материалов: монография /С.В. Носов, М.А. Гончарова.- Липецк: ЛГТУ, 2015.- 166 с.

Nosov I. S. Simulation of compaction process of evacuated asphalt concrete mix with pneumatic wheel roller

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Поляков А.С. (АД-1-18), Глазунов И.И. (СМ-3-19), Иванов П.В. (АД-1-18)

Научный руководитель – к.т.н., доц. кафедры СиЭТС Лескин А.И.

Волгоградский государственный технический университет

Приведен анализ проблем обеспечения строительной отрасли каменными материалами. Рассмотрены методы повышения прочности щебня в рамках его дальнейшего использования при строительном-монтажных работах и в качестве заполнителя искусственных строительных конгломератов.

The analysis of the problems of providing the construction industry with stone materials is given. The methods of increasing the strength of rubble as part of its further use in the construction and installation works, and as a filler artificial construction conglomerates.

В ряде регионов РФ одной из существенных проблем ресурсного обеспечения строительства является отсутствие месторождений каменных материалов с обеспеченными нормативными значениями прочности для приготовления строительных конгломератов. Примером может послужить Волгоградская область, обладающая значительными запасами карбонатных пород, марка по дробимости которых не превышает М600 (ГОСТ 8267-93), в результате чего появляется необходимость транспортировки щебня из других регионов, приводящая к повышению стоимости конечной продукции строительного комплекса [1]. Аналогичная ситуация наблюдается в Липецкой области – гранитный щебень приходится доставлять из Воронежской области либо с Урала [2]. Частой проблемой также является значительное завышение фактической марки по дробимости поставщиками щебня [3].

При производстве бетонных и асфальтобетонных смесей на низкомарочном щебне физико-механические свойства материала повышают оптимизацией состава конгломерата, введением модифицирующих и пластифицирующих добавок [4]. Рекомендации по применению малопрочных каменных материалов в основании дорожных одежд часто сводятся к использованию гидравлических либо комплексных вяжущих [5].

В работе [6] приведены результаты обработки щебня раствором силиката натрия – показана возможность повышения марки по дробимости от М800 до М1200 при концентрации раствора 1:1

Известна технология модификации минеральных заполнителей асфальтобетона по механизму обработки материала водным раствором органоаминсиланолов. При этом происходит формирование силоксановых связей и поликонденсация активного вещества на поверхности зерен с образованием радикалов, обеспечивающих повышение адгезии органического вяжущего на площади межфазного контакта [7].

На основании данных опытных испытаний [8], можно сделать вывод об эффективности обработки слабых карбонатных пород серобитумным вяжущим – при концентрации серы 15-20, масс. % наблюдается рост марки по дробимости с М400 до М800, по истираемости – с И2 до И1, уменьшается

водопоглощение.

Апробирован способ модификации известнякового щебня анионоактивным полимером гидролизного производства в кавитированном водном растворе [9]. В ходе адсорбционного пластифицирования зерен каменного материала раствором, уменьшается количество трещин и раковин на их поверхности. Достигнуто стабильное повышение марки щебня по дробимости с М600 до М1000.

Приведенные методы позволяют обеспечить требуемые прочностные свойства используемых в дорожной отрасли минеральных материалов, являющихся одним из ключевых факторов, определяющих физико-механические характеристики конструктивных элементов дорожной одежды и, как следствие, напрямую влияющих на ее долговечность.

Библиографический список:

1. Глазунов И.И., Ефанова В.С. Применение модифицированного известнякового щебня в составе асфальтобетонов / XXIV Региональная конференция молодых учёных и исследователей Волгоградской области. Сборник материалов конференции. Изд.: Волгоградский государственный технический университет. Волгоград. 2020. С. 289-290.
2. Бондарев Б.А. Асфальтобетоны на шлаковых заполнителях [Текст]: монография / Б.А. Бондарев [и др.]; под ред. Б.А. Бондарева. Липецк: ЛГТУ, 2005. – 183 с.
3. Щепетева Л.С., Лялькина Г.Б., Карабаев В.Е., Шухардина А.Н., Шарапова К.А. Исследование отклонения фактической прочности щебня от заявленной / Экология и научно-технический прогресс. Урбанистика. Изд.: Пермский национальный исследовательский политехнический университет. Пермь. 2013. С. 534-542.
4. Черепов В.Д., Коршунова Н.П. Бетон на основе низкопрочных карбонатных пород / Современные проблемы науки и образования. Изд.: Издательский Дом "Академия Естествознания". Пенза. 2013. С. 147.
5. Мамонтов Д.А., Буглаев Р.Н. Применение малопрочных каменных материалов в основании дорожных одежд / Молодежь и научно-технический прогресс в дорожной отрасли юга России. Волгоград. 2018. С. 142-144.
6. Балабанов М.С., Демидов Р.В., Чумаченко Н.Г. Применение пропитанного жидким стеклом щебня для изготовления тяжелых бетонов / Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии. Сборник статей. Самарский государственный технический университет. Самара. 2017. С. 122-125.
7. Патент РФ № RU 2184711 С2, 10.07.2002
8. Генцлер И.В., Карапетян А.С., Белан В.И. Способ приготовления асфальтобетонной смеси / Патент России № 2184711. 2000.
9. Катарасов М.В., Лескин А.И., Гофман Д.И., Кочетков А.В. Исследование возможности улучшения физико-механических свойств слабопрочного известнякового щебня способом обработки серобитумным вяжущим / Интернет-журнал Науковедение. Издательский центр "Науковедение" (Москва). 2017. С. 97.
9. Глинянова И.Ю. Теоретические основы разработки способа получения модифицированного известнякового щебня на основе отходов промышленного производства в сверхкритических жидкостных средах / Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. Изд.: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет. Волгоград. 2017. С. 24-29.

Polyakov A.S., Glazunov I.I., Ivanov P.V. Methods for increasing the strength of stone materials

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МИКРОСТРУКТУРЫ В ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЯХ РАСЧЕТНЫМ МЕТОДОМ

Тюрюханов К.Ю.¹

Научный руководитель – д-р. техн. наук, проф. Пугин К.Г.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь, Россия.

²ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». г.Пермь, Россия.

Во многих регионах РФ отсутствуют кондиционные дорожно-строительные материалы, что приводит к увеличению стоимости строительства. Расширить сырьевую базу для дорожного строительства возможно за счет использования техногенных материалов. Применение новых дорожно-строительных материалов в асфальтобетонах требует большого количества лабораторных испытаний. Обосновать применение новых материалов в асфальтобетоне возможно, за счет использования расчетного метода, основанного на подсчете среднего числа контактных взаимодействий между органическим вяжущим и поверхностью минеральных материалов. В статье показано использование метода на примере оценки среднего числа контактов и средней силы сцепления битума с поверхностью минеральных частиц отработанной формовочной смеси.

Приводятся данные по адгезии битума к кварцевому, природному песку и частицам отработанной формовочной смеси. Лабораторные испытания образцов асфальтобетона полученных с использованием природного песка, кварцевого песка и отработанной формовочной смеси, показали, что образцы с отработанной формовочной смесью обладают наилучшими физико-механическими показателями.

In many regions of the Russian Federation there are no air-conditioned road-building materials, which leads to an increase in the cost of construction. It is possible to expand the raw material base for road construction through the use of technogenic materials. The use of new road-building materials in asphalt concrete requires a large number of laboratory tests. It is possible to justify the use of new materials in asphalt concrete by using a calculation method based on calculating the average number of contact interactions between an organic binder and the surface of mineral materials. The article shows the use of the method on the example of estimating the average number of contacts and the average adhesion force of bitumen to the surface of the mineral particles of the waste foundry sand.

Data on the adhesion of bitumen to quartz, natural sand and particles of the waste foundry sand are presented. Laboratory tests of samples of asphalt concrete obtained using natural sand, quartz sand and waste foundry sand showed that the samples with waste foundry sand have the best physical and mechanical properties.

В Российской Федерации происходит реализация национального проекта «Безопасные и качественные дороги», в рамках которого, увеличивается протяженность региональных автомобильных дорог с нежестким асфальтобетонным покрытием. Это требует большого количества сырья, в том числе инертных минеральных материалов (щебень, щебень из гравия, песчано-гравийная смесь, песок из отсева дробления щебня и т.д.). Во многих регионах РФ отсутствуют кондиционные каменные материалы, с помощью которых возможно запроектировать эффективный состав асфальтобетона, способный сопротивляться высокой интенсивности и нагрузкам от подвижного состава. В целях расширения номенклатуры дорожно-строительных материа-

лов возможно использование техногенных материалов, отходов промышленного производства. Вовлечение новых сырьевых компонентов в состав асфальтобетонов требует проведение большого объема исследовательских работ связанных с подбором состава минеральных и вяжущих составляющих. Одним из вариантов снижения трудозатрат при определении возможности использования нового сырьевого компонента в составе асфальтобетона является использование расчетного метода по определению качества микроструктуры асфальтобетонной смеси. Основу метода составляет определение возникающих контактных взаимодействий между органическим вяжущим и минеральной основой.

Асфальтобетонные смеси представляют собой полиминеральные, полидисперсные смеси в качестве вяжущего в которых используется органическое вяжущее. Физико-механические, эксплуатационные показатели асфальтобетонов зависят от сочетания многих показателей, как минерального сырья, так и битума. Большое значение имеет комплексная предварительная оценка сырья на возможность получения качественных асфальтобетонов, которая основывается на понимании процессов структурообразования. Ряд научных публикаций указывают, что в настоящее время ведутся работы по разработке методики, которая способна расчетным методом оценить физико-механические показатели асфальтобетонов. В частности, большой вклад в развитие этого метода внес Котлярский Э.В. (МАДИ, г. Москва), Урьев Н.Б., Кочнев В.И., Давлятова Д.Ю. [1-3].

Структурообразование в полидисперсных органоминеральных композициях зависит от сил сцепления битума в контактной зоне с каменными материалами, чем больше сила сцепления, тем прочнее структура асфальтобетона. Сила сцепления обусловлена такими показателями как: размер единичного контакта; толщина контактной зоны; средней силы сцепления в контактной зоне; размеры минеральных зерен; адгезионные свойства отдельных минеральных частиц; природой происхождения и характеристикой каменных материалов; температурой перемешивания; время установления элементного контакта. Более подробно методика и математические уравнения представлены в работах [1-3]. В них показано, что возможно получить величины предельного напряжения сдвига, среднего числа контактов и средней силы сцепления расчетным методом.

В целях проверки адекватности данных, полученных с помощью расчетного метода оценки физико-механических показателей асфальтобетонов, были проведены исследования физико-механических свойств трех составов асфальтобетонов. В качестве изменяемого параметра асфальтобетона был выбран мелкий заполнитель, в роли, которого выступили кварцевый песок, природный песок и отработанная формовочная смесь. Гранулометрический состав минеральных компонентов был одинаков, варьировалась лишь удельная поверхность мелкого заполнителя.

Ранее в работах [4, 5] были рассмотрены свойства отработанной формовочной смеси (ОФС), которая представляет собой техногенный материал, об-

разующийся в результате деятельности сталелитейных предприятий. После технологических операций по получению стальных отливок, под воздействием механических, температурных, химических воздействий, поверхность кварцевого песка покрывается остатками фенолформальдегидной смолы и затвердителя образуя пористую, хорошо развитую шероховатую структуру, при наличии которой снижается ультракислотность. Была определена удельная поверхность для кварцевого песка и для ОФС, $0,29 \text{ м}^2/\text{г}$ и $0,78 \text{ м}^2/\text{г}$ соответственно.

С использованием электронного микроскопа HITACHI S-3400N было установлено, что поверхностный слой ОФС имеет низкое содержание кремния (3-5%) и высокое содержание углерода (до 35-38%).

В целях установления возможности использования ОФС в качестве мелкого минерального заполнителя нами были произведены расчеты количественных значений, характеризующие адгезионную характеристику ОФС, в соответствии с методикой [1]. Полученные расчетные данные по определению значений количественных характеристик адгезии для кварцевого песка (Кварц), природного песка (ПрПес) и ОФС в зависимости от количества битума представлены на (рис. 1).

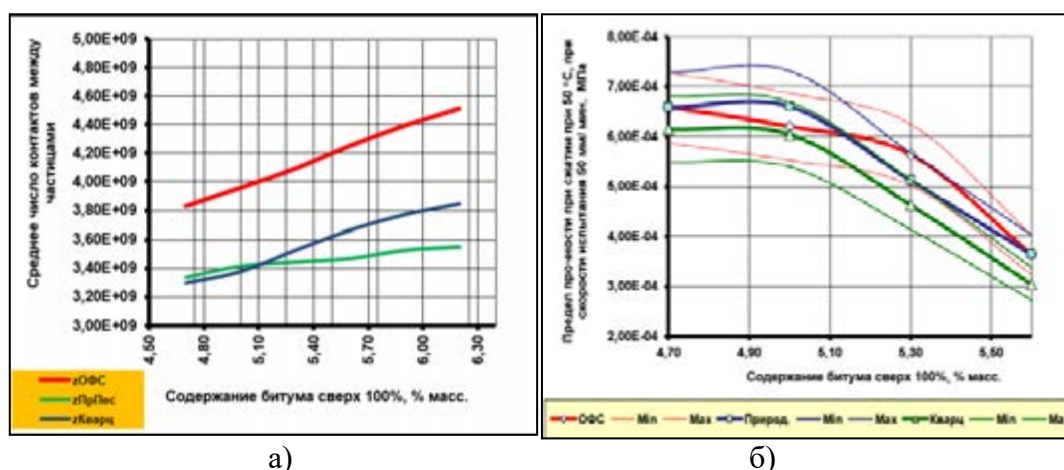


Рис. 1. Расчетное значение количественных характеристик адгезии кварцевого песка (Кварц), природного песка (ПрПес), ОФС. а) среднее число контактов битума на поверхности минеральных частиц; б) средняя сила сцепления битума с поверхностью минеральных частиц.

Анализ полученных зависимостей показывает, что среднее число контактов, возникающих при взаимодействии битума с поверхностью каменных материалов выше у ОФС, а средняя сила сцепления в контактной зоне не значительно, но выше у природного песка. Расчетный метод показал о возможности использованием ОФС в качестве мелкого заполнителя для получения асфальтобетонов, так как полученные значения оказались сопоставимы со значениями контрольного образца (природный песок ПрПес)

Для проверки полученных данных были выполнены лабораторные исследования по определению адгезии битума с кварцевым песком, природного песка и ОФС по ГОСТ 11508-74 «Битумы нефтяные. Методы определения

сцепления битума с мрамором и песком», результаты представлены на (рис. 2).

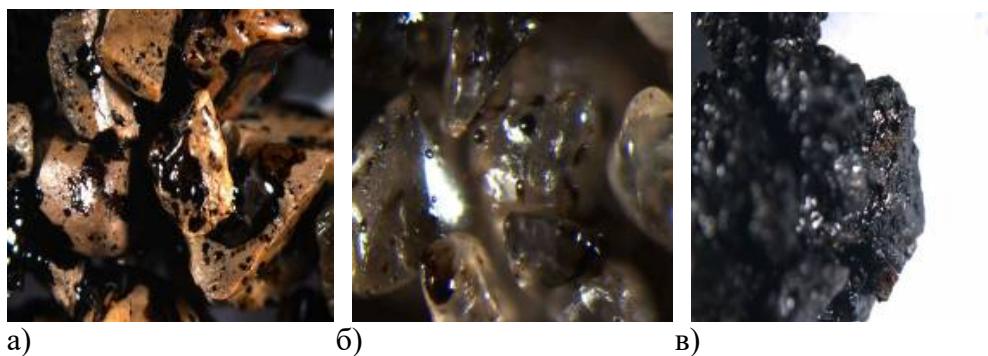


Рис. 2. Поверхность минеральных материалов после испытания по определению сцепления битума с каменными материалами: а) природный песок; б) кварцевый песок; в) ОФС

Было установлено, что каменные материалы с высоким содержанием оксида кремния (кварцевый песок, природный песок) не обладают высокими адгезионными характеристиками, наилучший результат был достигнут с ОФС, и можно предположить, что асфальтобетон с ОФС обладать повышенными физико-механическими характеристиками.

Лабораторные испытания образцов асфальтобетона, полученных с использованием природного песка, кварцевого песка и ОФС согласно ГОСТ 9128-2009(2013), показали, что образцы с ОФС обладают физико-механическими показателями выше контрольных образцов (рис.3). Исследования были проведены на асфальтобетоне типа Б марки II.

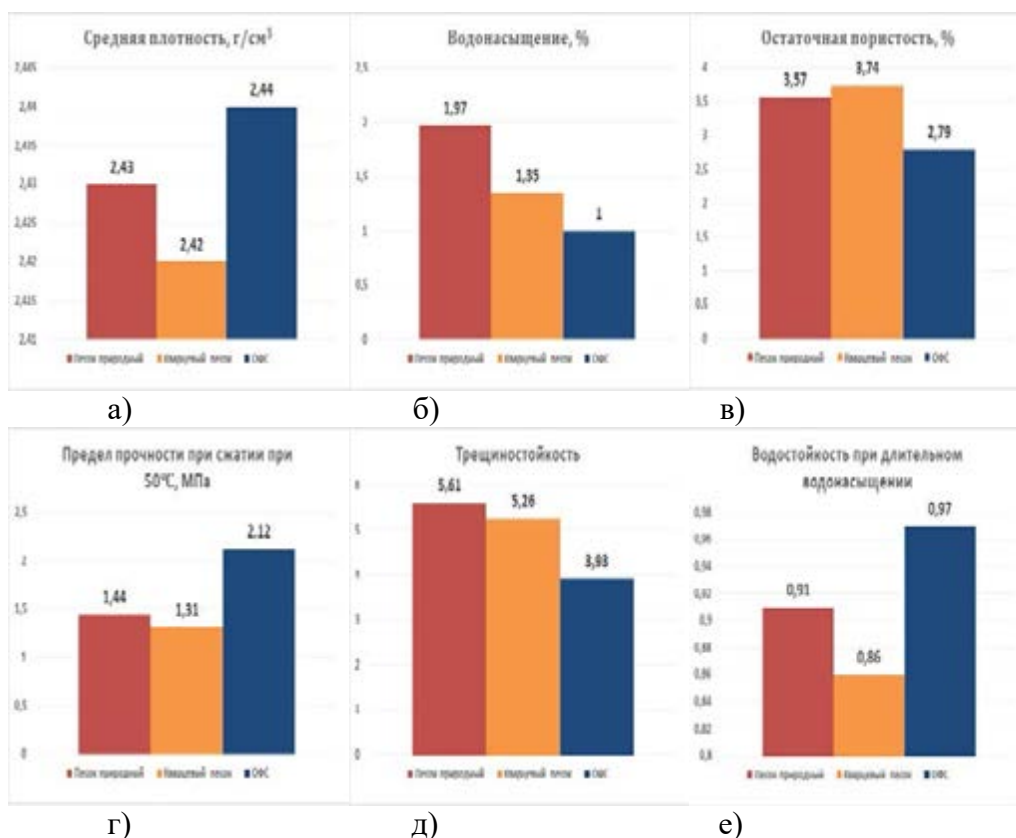


Рис. 3. Физико-механические характеристики асфальтобетона: а) средняя плотность; б) водонасыщение; в) остаточная пористость; г) предел прочности при сжатии при 50°C; д) трещиностойкость; е) водостойкость при длительном водонасыщении

трещиностойкость по пределу прочности при растяжении; е) водостойкость при длительном водонасыщении.

Представленные выше лабораторные испытания образцов асфальтобетона на различных минеральных заполнителях показали, что при расчетном методе количественной оценки качества микроструктуры органоминеральных композиций, возможно, получить результаты сопоставимые с практическими испытаниями асфальтобетона. Таким образом, при расчете вышеизложенных показателей можно не прибегать к большому количеству лабораторных испытаний. Это позволяет снизить трудозатраты и повысить оперативность принятия решения об использовании новых сырьевых минеральных компонентов в составе асфальтобетонных смесей.

Библиографический список

1. Котлярский Э.В., Урьев Н.Б. Расчетно-экспериментальная методика проектирования состава асфальтобетона с учетом структурно-механических характеристик асфальтобетонных смесей и асфальтобетона // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009, № 1, с.10-12.
2. Кочнев В.И. Мониторинг и анализ показателей свойств исходных компонентов асфальтобетонной смеси / Кочнев В.И., Котлярский Э.В. // В сборнике: Эффективные строительные композиты. Научно-практическая конференция к 85-летию заслуженного деятеля науки РФ, академика РААСН, доктора технических наук Баженова Юрия Михайловича. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. 2015. С. 293-305.
3. Котлярский Э.В. Учет характеристик исходных материалов при автоматизированном проектировании асфальтобетонных смесей с заданными структурно-механическими свойствами / Котлярский Э.В., Кочнев В.И., Давлятова Д.Ю. // В сборнике: Инновационные материалы, технологии и оборудование для строительства современных транспортных сооружений. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. 2013. С. 204-212.
4. Тюрюханов К.Ю. Влияние поверхности частиц отработанной формовочной смеси на процессы структурообразования асфальтобетона / К.Ю. Тюрюханов, К.Г. Пугин // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2019. Том 9. №3. С. 566-578.
5. Пугин К.Г. Исследование гранулометрического состава отработанного формовочного песка / К.Г. Пугин, Д.А. Агапитов, К.Ю. Тюрюханов // В сборнике: Методы проектирования и оптимизации технологических процессов. В сборнике статей Международной научно-практической конференции. 2017. С. 45-47.

Tyuryukhanov K.Y., Pugin K.G. Determination of quality of the microstructure in organomineral compositions by the calculation method

УДК 625. 7/8

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДОРОЖНЫХ БИТУМОВ

Целовальников Я.П. (гр. С - 417)

Научный руководитель - канд. техн. наук, доц., Проваторова Г.В.

Владимирский государственный университет

В работе рассмотрена возможность применения полиэтилентерефталата (ПТЭФ) для модификации дорожных битумов, обозначен экологический аспект, определена технология введения модификатора в битум.

The paper considers the possibility of using polyethylene terephthalate (PETE) for the modification of road bitumen, identifies the environmental aspect, and determines the technology for introducing the modifier into the bitumen.

Вопросы повышения качества строительных материалов в настоящее время являются весьма актуальными, т.к. возрастающие нагрузки на дорожную конструкцию из-за прироста интенсивности движения на дорогах приводят к увеличению износа и разрушающих воздействий.

Одним из наиболее широко применяемых материалов для дорожных покрытий и оснований является асфальтобетон, поэтому повышение эксплуатационных характеристик именно этого материала является весьма важной и насущной проблемой дорожного строительства.

Одним из направлений повышения качества асфальтобетона является улучшение качества вяжущего – битума. Проблемы качества дорожных битумов на протяжении многих десятилетий являются болевой точкой дорожного строительства.

Наиболее широко применяемым способом улучшения качества дорожных битумов является его модификация, т.е. введение специальных добавок – модификаторов, позволяющих скорректировать показатели качества вяжущего в зависимости от дорожно-климатической зоны, разновидности минеральных материалов, используемых в составе асфальтобетона. Зачастую модификация вяжущего становится вынужденной, в связи с тем, что поступающие в дорожные организации битумы, не соответствуют техническим требованиям – явление весьма нередкое.

Существует два механизма образования полимербитумного вяжущего в зависимости от состава и строения полимерных добавок:

- модифицирующие добавки изменяют физико-механические свойства и структуру вяжущего, оказывают пластифицирующее воздействие на дисперсионную среду. При этом компоненты системы битум-полимер вступают между собой в химическое взаимодействие. В результате образуется единая пространственная структура полимер-битумного вяжущего;

- модифицирующие добавки действуют как армирующий элемент. При этом химическое взаимодействие отсутствует, но в системе битум-полимер образуются независимые пространственные структуры, которые существенно повышают механические свойства и температурную устойчивость вяжущего.

В качестве модифицирующей добавки битума был взят полиэтилентерефталат (ПЭТФ), которые получают экструзионным методом [1, 2]. Одной из важнейших особенностей ПЭТФ пластика является сочетание высокой механической прочности, стойкости к действию влаги, хорошими диэлектрическими свойствами в широком интервале температур (от -20°C до 80°C). Хрупкость не проявляется даже при -50°C и пластик можно использовать до 175°C . Пластики ПЭТФ ламинированные, ТУ 49-5761783-334-90 получают непрерывным методом путем нанесения расплавленного полиэтилена низкой плотности на полиэтилентерефталатную основу.

В данной работе рассмотрен вопрос использования пластика в качестве модификатора битума нефтяного дорожного. Из этого пластика ПЭТФ (полиэтилентерефталат) в нашей стране и за рубежом изготавливаются емкости для пищевых продуктов (прохладительных напитков, растительных масел и т.п.). Количество, выбрасываемых после использования емкостей исчисляется сотнями тысяч в год. Таким образом, решая проблему использования этого пластика, мы наряду с решением экологической проблемы, получаем материал для дорожного строительства с высокими технологическими свойствами.

Главной причиной малой долговечности асфальтобетонных покрытий является их низкая теплостойкость, т.е. резко различающаяся прочность асфальтобетона в пределах рабочих температур. Эту ярко выраженную температурную зависимость в асфальтобетон привносит битум, о недостаточном качестве которого, говорилось выше. Таким образом, если бы удалось придать битуму желаемую теплостойкость, то и асфальтобетон приобрел это свойство. Эту проблему мы и пытались решить, вводя в битум ПЭТФ.

Физико-механические свойства пластика характеризуются высокой стабильностью в интервале температур от -50°C до 200°C . Вводя его в битум, можно понизить температуру хрупкости, повысить температуру размягчения, а, следовательно, повысить трещиностойкость и сдвигоустойчивость асфальтобетона.

Главная трудность в применении ПЭТФ возникла на этапе введения пластика в битум. Если вводить его непосредственно в битум, то потребуются длительное нагревание при высоких температурах, что приводит к старению битума уже на этапе его модифицирования.

Мы пошли по пути растворения предварительно измельченного пластика в подходящем растворителе, который, в свою очередь, хорошо совмещается с битумом. Так что при температуре 130°C мы добились полного растворения, при этом растворитель выделялся в виде нетоксичных паров [2].

В ходе лабораторных работ были получены зависимости от количества пластика основных свойств битума – глубины проникания иглы, температуры размягчения, растяжимости, температуры хрупкости.

Следует обратить особое внимание на значительное повышение температуры размягчения, а также снижения температуры хрупкости (до -29°C). Температуры хрупкости модифицированных битумов были определены из температурных зависимостей глубины проникания иглы. Анализ всех этих зависимостей позволил рассчитать оптимальное количество пластика, вводимого в качестве модификатора.

Таким образом, применение данного решения позволяет получить предпосылки к созданию долговечного асфальтобетонного покрытия с высокими эксплуатационными свойствами и утилизировать бытовые отходы.

Библиографический список:

1. Zakrevskaya, L., Handelsman, I., Provatorova, G.: The effect of modification of binders on technological and operational properties of composite construction materials. In: MATEC

2. Проваторова Г.В., Синюкова М.Г. Совершенствование технологических и эксплуатационных свойств асфальтобетона путем модификации битума. В сб: Современные проблемы и перспективы развития строительства, теплогасоснабжения и энергообеспечения Материалы IX Национальной конференции с международным участием. Под ред. Ф.К. Абдразаков. 2019, с. 230-233.

Tselovalnikov Y.P. Methods for improving the quality of road bitumen

ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

УДК 656.11.351.811

ОЦЕНКА ЗАГРУЗКИ СЕТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ДОРОГ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДВИЖЕНИЕМ АВТОТРАНСПОРТА

Альшанова М.И., Бугаева М.А. (СМ-3-19)

Научный руководитель – д.т.н., проф. Алексиков С.В.

Волгоградский государственный технический университет

Уровень загрузки региональной дорожной сети зависит от множества социально-экономических факторов: численности населения и его мобильности, потребности в товарах и услугах, строительства и ликвидации производственных объектов. В статье приведен анализ уровня загрузки региональных и межмуниципальных дорог Волгоградской области, выявлены участки, требующие мероприятий по повышению пропускной способности.

The level of utilization of the regional road network depends on a variety of socio-economic factors: the population and its mobility, the need for goods and services, the construction and liquidation of production facilities. The article analyzes the level of loading of regional and intermunicipal roads in the Volgograd region, and identifies areas that require measures to increase capacity.

При выборе участков для назначения мероприятий по ремонту, строительству и реконструкции необходимо учитывать множество факторов, одним из которых является уровень загрузки дороги движением. Отношение фактической интенсивности движения к ее пропускной способности характеризует не только уровни удобства движения, но и экономическую эффективность работы автомобильной дороги или ее участков.

В ходе масштабной диагностики региональной дорожной сети Волгоградской области был проведен сбор данных о состоянии проезжей части, интенсивности, скорости и составе движения. Протяженность автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения с твердым покрытием составляет 10037,24 км. и варьируется по районам области от 196,7 до 411,45 км. На 68% дорог приведенная интенсивность движения не превышает 50 авт/час (рис 1), а интенсивность же свыше 800 авт/час наблюдается лишь на участках дорог общей протяженностью 117,88 км.

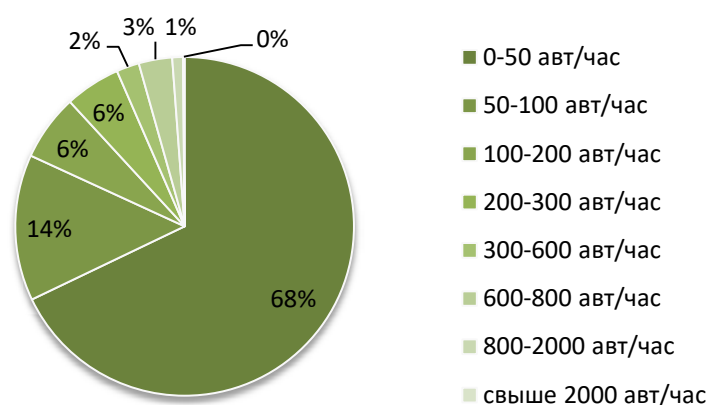


Рис. 1. Распределение интенсивности движения по региональным дорогам Волгоградской области

Более 94% дорог работают мало эффективно (рис.2), уровень загрузки движением транспорта менее 0,45. Оптимальный уровень загрузки наблюдается на дорогах, составляющих 1,3% от общей протяженности дорожной сети. Доля дорог, работающих неэффективно, по причине высокой загрузки движением автотранспорта, составляет всего 0,4%.

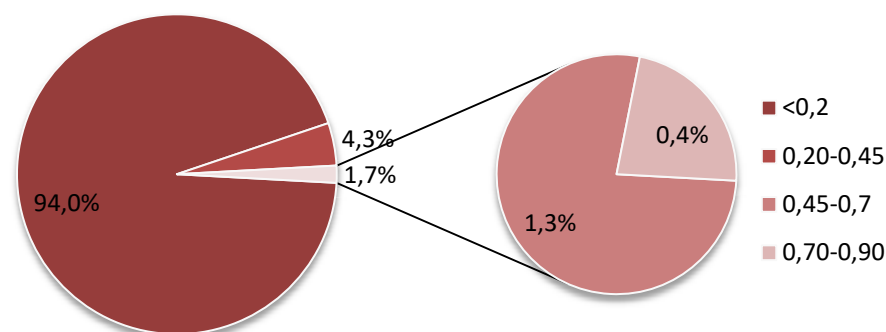


Рис. 2. Уровень загрузки дорог Волгоградской области.

Указанные дороги расположены в 3 районах области:

- в Городищенском – «3-я Продольная магистраль» в границах 5+280 км. - 6+866 км.
- в Светлоярском – автомобильная дорога "Волгоград – Октябрьский – Котельниково – Зимовники – Сальск" (в границах территории Волгоградской области) 0+000 км. - 23+747км.
- в Среднеахтубинском - автомобильная дорога "Волгоград – Краснослободск – Средняя Ахтуба" 0+000 км. - 13+997 км.

Для повышения их пропускной способности необходимы работы по ремонту и уширению проезжей части, укреплению обочин.

Выполненные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Региональная сеть автомобильных дорог Волгоградской области работает малоэффективно, более 94% дорог имеют уровень загрузки движением транспорта менее 0,45. Наблюдается свободное движение одиночных автомобилей с высокой скоростью.

2. Оптимальный уровень загрузки 0,45-0,70 наблюдается на дорогах, составляющих 1,3% от общей протяженности дорожной сети. Скорость автомобилей составляет 0,55-0,7 от скорости движения в свободных условиях. Экономическая эффективность работы дорог максимальная.

3. Доля дорог, работающих неэффективно, по причине их высокой загрузки движением автотранспорта, составляет 0,4%. Для повышения их пропускной способности необходимы работы по ремонту и уширению проезжей части, укреплению обочин.

Библиографический список:

1. Артемов С. Н. Общий курс путей сообщения: учебное пособие/С. Н. Артемов, А. И. Лескин. -Волгоград: ВолгГАСУ, 2010. -139 с.

2. Бугаева М.А. Улучшение качества обслуживания участников дорожного движения на автомобильных дорогах Волгоградской области // XXIV Региональная конференция молодых учёных и исследователей Волгоградской области. Сборник материалов конференции. Изд.: Волгоградский государственный технический университет. Волгоград. 2020. С. 293-294.

Alishanova M. I., Bugaeva M. A. Evaluation of the network of regional roads of the volgo-grad region traffic

УДК 625.7/.8(470.45)

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МАГИСТРАЛЬНОЙ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ Г. АСТРАХАНИ

Бурятинская А.В., Галанюк Я.В.(ОБД-16)

Научный руководитель – к.т.н., доц. кафедры СиЭТС Балакин В.В.

Волгоградский государственный технический университет

Институт архитектуры и строительства

Выделяются основные недостатки магистральной улично-дорожной сети, требующие устранения при реализации муниципальной программы и проектных решений генерального плана по развитию Астраханской территориальной транспортной системы

Ключевые слова: автомобильные дороги, улично-дорожная сеть, пропускная способность, развитие транспортной системы

The main disadvantages of the main street and road network that need to be eliminated in the implementation of the municipal program and design decisions of the master plan for the development of the Astrakhan territorial transport system are highlighted

Keywords: highways, road network, capacity, development of the transport system

Согласно положениям Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года [1], в условиях роста автомобилизации развитие дорожной сети должно соответствовать темпам социально-экономического развития России, обеспечивать потребности в перевозках, повышение конкуренто-

способности национальной экономики и качества жизни населения. Однако в настоящее время здесь возникают и нарастают ограничения, связанные с исчерпанием пропускной способности значительной части автомобильных дорог и высокой степенью их износа, отставанием в развитии автомобильных магистралей в составе международных транспортных коридоров. С превышением нормативной загрузки эксплуатируется 13 тыс. км федеральных автомобильных дорог, особенно на подходах к крупнейшим городам.

Значительная часть населенных пунктов Астраханской области не имеет других подъездных путей, кроме автомобильных дорог, что обеспечивает практически безальтернативное использование автомобильного транспорта в пассажирских перевозках. Вместе с этим, предприятия ряда отраслей экономики (газо- и нефтедобывающей, агропромышленного комплекса, строительства) при возникающей в условиях конкуренции потребности транспортировки грузов небольшими партиями и в жесткие сроки, также используют автомобильный транспорт [2]. Ориентированными на обслуживание автомобильным транспортом являются и такие высокотехнологичные производства, как судостроение, нефтехимия, целлюлозно-бумажная промышленность. Поэтому эффективность работы многих отраслей экономики, возможность освоения новых территорий, развития муниципальных образований и повышения качества жизни населения Астраханской области во многом зависит от состояния автомобильных дорог.

Основным недостатком сформировавшейся к настоящему времени сети автомобильных дорог Астраханской области является отсутствие самостоятельной связи федеральных дорог, подходящих к городу с западной стороны (Москва – Астрахань и др.), с дорогами, подходящими к городу с востока (Астрахань – граница с Республикой Казахстан и др.).

К основным недостаткам дорожной сети на территории города относятся:

- недостаточная пропускная способность на связях с Кирикилинским, Межболдинским и Завокзальным планировочными районами (ул. Яблочкова – ул. Староверова, мосты через р. Прямая Болда и р. Кривая Болда, ул. С. Перовской);

- низкое качество покрытия улиц и дорог, отсутствие покрытия тротуаров на окраинных улицах и ливневой канализации на многих улицах, даже в центральной части города, неравномерная освещенность проезжей части, недостаточное озеленение дорог и улиц и др.;

- отсутствие благоустроенной местной сети в большинстве кварталов и микрорайонов.

Улицы и дороги города не дифференцированы по видам транспорта. На основных магистралях наблюдается смешанное движение транспортных средств. На отдельных жилых улицах преобладает движение грузовых автомобилей. Ограничены возможности передвижения грузового транспорта по периферии города в обход жилой застройки.

С целью решения вышеназванных проблем в городе реализуется муниципальная программа «Развитие дорожного хозяйства города Астрахани на

2012 – 2020 годы». Особое значение здесь приобретают мероприятия, направленные на развитие существующей сети дорог, ликвидацию недостаточной обеспеченности транспортными услугами жителей муниципальных образований в Астраханской области из-за неравномерности развития транспортной системы.

Проектными решениями генерального плана города Астрахани [3] предусматривается:

- уменьшение интенсивности движения путем формирования рациональной транспортной схемы с созданием региональной (пригородно-городской) системы магистралей скоростного и непрерывного движения и завершением строительства обходной дороги;

- реконструкция и благоустройство существующей сети магистральных дорог и улиц – расширение проезжих частей на перегонах и перекрестках, организация уширений-карманов на автобусных остановках, организация дублеров магистралей, особенно в центральной части города.

На основных магистралях города противодействием транспортным заторам в процессе реализации проектных решений, требующих значительных капитальных вложений, могут быть специальные планировочные и организационные решения по временному ограничению въезда автомобилей на наиболее перегруженные участки улично-дорожной сети.

Библиографический список:

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/Z31ADuvq0eoXlknPdhwWRYl22ISdhpas.pdf>. (дата обращения: 15.04. 2019).

2. Глазунов И.И., Жукова А.И., Содолев А.А. Дорожные одежды из искусственно улучшенных местных материалов для строительства автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения в Волгоградской области // Проектная деятельность студентов опорного университета: решение региональных задач. Сборник статей научно-практической конференции, проведенной в рамках студенческого конкурса «Строим новый город» Изд.: Волгоградский государственный технический университет. Волгоград. 2019. С. 30-32.

3. Структура пояснительной записки «Основные положения проекта генерального плана г. Астрахани». Режим доступа: www.astragid.ru/upload-files/gp.doc (дата обращения: 15.04.2019).

Baryatinsky V. A., Halanych Y. V., Balakin V. V. Directions of development of trunk road network the city of Astrakhan

УДК 656.13:502

ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА

Гаврилова Н. С., Смоленцева А. А., Зима Е. А. (гр. КБТ-1-18)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Артемова С.Г.

Волгоградский государственный технический университет

В связи с ростом интенсивности автомобильного транспорта, пагубное воздействие на человека и окружающую среду увеличивается. Негативными факторами, влияющими на все живое, является: шум и загазованность. В современном обществе существует множество способов решения этой проблемы. В данной статье рассмотрены основные методы борьбы с шумом и загазованностью, которые применяются во всех странах мира.

Due to the increasing intensity of road transport, the harmful impact on humans and the environment is increasing. Negative factors affecting all living things are: noise and gas pollution. But in modern society, there are many ways to solve this problem. This article discusses the main methods of combating noise and gas pollution, which are used in all countries of the world.

В современном мире транспорт играет роль одного из важнейших элементов материально-технической базы производства. В настоящее время, человечеству невозможно обойтись без автомобиля, так как он представляет собой один из основных видов транспортных средств осуществляющих перевозки пассажиров и грузов.

Однако, несмотря на то, что автомобильный транспорт служит средством передвижения для человека, что является плюсом, он так же имеет недостатки. К ним относятся: пагубное воздействие на человека и окружающую среду, находящихся в непосредственной близости от улично-дорожной сети (УДС).

Анализ проведенных в г. Волгограде исследований показал негативное воздействие автомобильного транспорта на воду, воздух и почву. Такое воздействие повлекло изменение их физических и химических свойств. Были определены негативные факторы воздействия от транспортных средств - загазованность и шум [2].

Шум и загазованность совместно воздействуют на различные системы человеческого организма: нервную, сердечно-сосудистую, кровеносную систему, дыхательные пути и желудочно-кишечный тракт. Таким образом, при усилении воздействия этих факторов у большинства людей, проживающих в городе Волгограде, могут развиваться различные заболевания представленных в таблице 1. [3]

Таблица 1

Воздействие негативных факторов автотранспорта на организм человека

Негативный фактор от автотранспорта	Воздействует на:				
	Нервную систему	Сердечно-сосудистую систему	Дыхательные пути	Кровеносную систему	Желудочно-кишечный тракт
Загазованность	+	+	+	+	+
Шум	+	+	-	+	+

Для проведения исследования был выбран участок УДС по улице Пархоменко в Ворошиловском районе г. Волгограда, на котором были проведены замеры уровня шума и дана оценка загазованности.

Уровень шума замерялся при помощи шумомера «Center 325» в вечерние и утренние «часы-пик» (Рис. 1).



Рис. 1. Шумомер «Center 325»

Оценка уровня загазованности и концентрация оксида углерода (СО) на бордюре проезжей части была рассчитана по формуле (1) [1]

$$C_p = \frac{C_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4}{\left(\frac{\vartheta \cdot H}{30}\right)^{1/3}} \quad (1)$$

где C_0 – начальная концентрация оксида углерода на бордюре проезжей части, мг/м^3 ; K_1 – коэффициент, учитывающий снижение концентрации оксида углерода вследствие нормирования состава выхлопных газов и улучшения технического состояния автомобилей; K_2 – коэффициент, учитывающий снижение концентрации оксида углерода в результате применения нейтрализаторов и газового топлива; K_3 – коэффициент, учитывающий снижение концентрации оксида углерода после внедрения малотоксичных рабочих процессов и конструктивных улучшений двигателя; K_4 – коэффициент, учитывающий рассеяние выхлопных газов между перекрестками; ϑ – скорость ветра на улице, м/с ; H – ширина улицы в линиях регулирования застройки, м .

Начальную концентрацию СО на бордюре проезжей части определили по формуле (2) [1]

$$C_a = \frac{(7,38 + 0,026 \cdot N) \cdot (100 + \sum A)}{100} \quad (2)$$

где N – интенсивность движения автомобилей в двух направлениях, авт/ч ; $\sum A$ – сумма поправок от $(7,38 + 0,026 \cdot N)$, учитывающих отклонения от принятых условий движения (в транспортном потоке 70% грузовых машин и автобусов при средневзвешенной скорости движения потока 40 км/ч и нулевом продольном уклоне дороги), %.

Сумма поправок рассчитана по формуле (3) [1]

$$\sum A = A_1 + A_2 + A_3 \quad (3)$$

где A_1 – изменение количества автобусов и грузового транспорта в общем потоке от принятых 70% на каждые 10% $\pm 4,6\%$; A_2 – изменение средневзвешенной скорости движения от принятой 40 км/м ; A_3 – изменение продольного уклона дороги от принятого нулевого на первые 2% $+1,5\%$, на каждый последующий 1% $+3\%$.

Полученные результаты по шумовому загрязнению и загазованности были сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Результаты измерений уровня шума на УДС г. Волгограда

Название улиц пересекающих ул. Пархоменко	Интенсивность движения автомобилей, авт/ч	Значение эквивалентного уровня шума, дБА	Превышение нормируемого уровня шума (55дБА), раз	Значение загазованности, мг/м ³	Превышение нормируемого уровня загазованности (5 мг/м ³), раз
Невская	2105	84,13	1,53	7,89	1,20
Двинская	1890	80,98	1,47	7,91	1,12
Ткачева	1574	78,95	1,44	6,56	0,99
Хиросимы	1356	75,88	1,38	9,38	0,90
Кубанская	1245	71,93	1,31	11,84	0,86

Анализируя результаты, следует отметить, что автомобильный транспорт оказывает негативное влияние на экологию г. Волгоград. Было выявлено превышение шумового загрязнения на улицах города в среднем 1,43 раза, и превышение уровня загазованности в 1,01 раза по сравнению с нормативным значением.

Для улучшения экологической обстановки города Волгограда необходимо провести ряд мероприятий:

1. Перевод автотранспорта на электрическую тягу.
2. Снижение скорости движения.
3. Озеленение прилегающих к дороге территорий.
4. Сокращение проезда транзитных транспортных средств около жилой зоны, а так же их вывод за пределы города.
5. Увеличение ширины автомагистрали (не менее 100 – 120 м)
6. Организация необходимых территориальных разрывов между источниками внешних шумов и зонами различного хозяйственного назначения с нормируемым шумовым режимом.

Библиографический список:

1. Автомобильные дороги: безопасность, экологические проблемы, экономика (российско-германский опыт)/Под ред. В.Н. Луканина, К.-Х. Ленца. – М.: Логос, 2002. – 624 с.: ил.
2. Богомолов А.Н., Катасонов М.В., Лескин А.И. Влияния вибрационного воздействия при проезде транспортных средств искусственных неровностей на прилегающую территорию // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. Изд.: Юго-Западный государственный университет. Курск. 2016. С. 97-106.
3. Ковригин К.Н., Михеев А.П. Влияние уровня шума на производительность труда.- М.: Гигиена и санитария, 1995. (Вредное действие вибраций и шумов.)
4. Артемов С. Н. Общий курс путей сообщения: учебное пособие/С. Н. Артемов, А. И. Лескин. -Волгоград: ВолГАСУ, 2010. -139 с.

Gavrilova N. S., Smolentseva A. A., Zima E. A. Impact of road transport on the environmental situation of the city of Volgograd

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫБРОСОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА РЕГУЛИРУЕМЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ МАГИСТРАЛЕЙ

Галанюк Я.В., Бурятинская А.В., (гр. ОБД-16), Терехов А.В., Савельев Н.А. (гр. ОБД-15)

Научный руководитель — к.т.н., доц. кафедры СиЭТС Балакин В.В.
Волгоградский государственный технический университет

Рассмотрены особенности формирования концентраций оксида углерода в воздухе в условиях регулирования движения автомобильного транспорта на пересечениях магистральных дорог и улиц в одном уровне. Приводится система мероприятий по снижению валового выброса отработавших газов автомобилей на улично-дорожной сети городов.

The features of formation of carbon monoxide concentrations in the air in the conditions of regulation of motor transport at intersections of Magistral roads and streets at the same level are considered. A system of measures to reduce the gross exhaust gas emissions of cars on the urban road network is presented.

В крупных городах, отличающихся высокой плотностью улично-дорожной сети (УДС), не всегда удается эксплуатировать автомобили на наиболее благоприятных режимах с точки зрения минимального загрязнения окружающей среды. Незначительные размеры межмагистральных территорий не позволяют водителям двигаться с достаточно высокой скоростью и вынуждают их делать частые остановки. В крупном городе автомобильный двигатель 43% времени работает в режиме холостого хода, причем режим принудительного холостого хода составляет 16% [1]. До 45% выброса оксида углерода (СО) в городах обусловлено режимом холостого хода [2].

Характерной чертой транспортных систем городов с исторически сложившейся планировкой (Нижний Новгород, Казань, Пермь, Саратов, Ростов-на-Дону, Краснодар, Астрахань и др.), является высокая плотность магистральной УДС, особенно в их центральных планировочных зонах. Это не позволяет автомобилям двигаться с оптимальной скоростью и вызывает их частые остановки у перекрестков, что связано с работой двигателей на неблагоприятных режимах, с точки зрения токсичности отработавших газов в зонах торможения, остановки и разгона автомобилей. Количество СО в выбросе в этих случаях достигает 12% по объему [3]. В местах разгона автомобилей на перекрестках, в сравнении с участками установившейся скорости движения, концентрация СО в воздухе возрастает в 2...3 раза [4], а в местах остановки — в 4,5...5 раз [5]. Вследствие этого загазованность воздушного бассейна на УДС города приобретает очаговый характер.

С учетом изменения режима выброса на перегоне при регулируемом движении формулу для определения начальной концентрации СО можно записать в виде [6]:

$$q_0 = q_{nz}(1 - K) + q_{нк}K, \quad (1)$$

где q_{nz} — начальная концентрация СО над краем проезжей части на высоте 1,5 м на

участке с установившимся режимом движения (середина перегона); $q_{пк}$ — то же, у линии «стоп» перекрестка; K — коэффициент изменения концентрации по длине перегона.

Величина коэффициента K варьирует у перекрестков в зависимости от числа транспортных единиц, остановившихся перед линией «стоп» к концу горения сигналов, запрещающих движение. В таблице 1 приводятся значения коэффициентов K при длине очереди перед перекрестком до 15 автомобилей. Здесь видно, что повышенный выброс СО отмечается на участках длиной до 200 м перед линиями «стоп» и до 140 м за ними в зависимости от количества задерживаемых автомобилей.

Таблица 1

Коэффициенты изменения концентрации СО K в зоне регулируемых пересечений

Расстояние от линии «стоп», м	Одностороннее движение						Движение в двух направлениях		
	перед перекрестком			за перекрестком					
	при числе автомобилей в очереди								
	5	10	15	5	10	15	5	10	15
0	0,95	0,92	0,85	0,95	0,92	0,85	1,00	1,00	1,00
20	0,95	1,00	0,98	0,59	0,68	0,62	0,92	0,94	0,96
40	0,60	0,88	0,96	0,54	0,57	0,44	0,63	0,79	0,83
60	0,13	0,71	0,85	0,50	0,38	0,29	0,35	0,59	0,69
80	0,05	0,44	0,72	0,36	0,20	0,18	0,23	0,38	0,55
100	0,02	0,08	0,58	0,12	0,06	0,08	0,09	0,09	0,44
120	0,01	0,03	0,33	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,19
140	0	0,01	0,08	0	0	0	0	0,01	0,04
160	—	—	0,03	—	—	—	—	—	0,02
180	—	—	0,01	—	—	—	—	—	0,01
200	—	—	0	—	—	—	—	—	0

Максимальное число автомобилей, задерживаемых на одной полосе перед транспортным пересечением в условиях регулирования движения можно установить по формуле:

$$m = \frac{N_1(T_u - t_3)}{3600}, \quad (2)$$

где N_1 — количество приведенных к легковому автомобилю единиц транспорта, проходящих по наиболее загруженной полосе, ед/ч; T_u — продолжительность светофорного цикла, с; t_3 — то же, рабочей (зеленой) фазы светофора, с.

Значительное улучшение гигиенических условий работы автомобильного транспорта в городских условиях может быть достигнуто путем реализации комплекса мероприятий, исключающих возможность остановки автомобилей в зоне пересечений магистралей. К ним, в первую очередь, относятся: установка светофоров-автоматов, работающих по принципу «зеленая волна», строительство внеуличных пешеходных переходов, организация непрерывного движения автомобилей на магистралях с устройством транспортных развязок. Например, в городе Астрахани в целях улучшения экологического состояния городской среды проектными решениями Генерального плана со сроком реализации к 2025 году [7] предусматривается строительство тран-

зитной общегородской магистрали непрерывного движения — «Магистраль А» и магистрали непрерывного движения — «Николаевский обход», а также внеуличных пешеходных переходов на улицах А. Барбюса, Победы, Магистральной, Желябова, Яблочкова и Заводской площади.

Вместе с этим, уменьшение количества выбросов в атмосферу на УДС крупных и крупнейших городов может быть достигнуто путем снижения интенсивности движения легковых автомобилей. Для этого необходимо развитие существующих мономодальных транспортных систем в городах с преобразованием их в интермодальные транспортные системы путем использования новых видов скоростного внеуличного пассажирского транспорта общего пользования и формирования транспортно-пересадочных узлов с перехватывающими парковками. В результате таких мероприятий создаются условия для повышения привлекательности массового общественного транспорта, перенаправления на него пассажиропотоков с индивидуальных автомобилей и снижения валового выброса вредных веществ в атмосферу.

Библиографический список:

1. Богацкий Г.Ф. Городские улицы и городское движение. Киев: Будівельник, 1967, 302 с.
2. Куров Б.А., Кутенев В.Ф., Игнатович П.В. Оценка содержания токсичных веществ в отработавших газах автомобильных карбюраторных двигателей. — В кн.: Снижение загрязнения воздуха в городах выхлопными газами автомобилей (2-й симпозиум стран-членов СЭВ и СФРЮ). М.: НИИНАвтопром, 1971, с. 92.
3. Амбарцумян В. В., Носов В. Б., Тагасов В. И., Сарбаев В. И. Экологическая безопасность автомобильного транспорта. М.: Научтехлитиздат, 1999. 208 с.
4. Негриенко К.В., Ланцов Л.С., Новиков Г.В. Наземный транспорт как источник шума и загрязнения воздуха в жилых районах Ленинграда. — В кн.: Эффективность жилой среды в условиях городского образа жизни. Л.: 1978, с.180-181.
5. Ставничий Ю.А., Рябиков Н.А. Влияние автомобильного транспорта на городскую среду. — В кн.: Автомобилизация и проблемы градостроительства. Киев: Будівельник, 1975, с.12-19.
6. Балакин В. В. Оценка факторов городской среды: метод. указ. к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплине «Транспортная планировка городов». — Волгоград: ВолгГАСУ, 2005. 59 с.
7. Структура пояснительной записки «Основные положения проекта генерального плана г. Астрахани». Режим доступа: www.astragid.ru/upload-files/gp.doc (дата обращения: 15.04.2019).

Galanyuk YA.V., Buryatinskaya A.V., Terekhov A.V., Savelev N.A. Distribution of road transport emissions in regulated areas intersections of highways

УДК 625.7/8

АНАЛИЗ И ПРИЧИНЫ АВАРИЙНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Горбунов П.А., Бражкин Ю.А. (гр. С-416)

Научный руководитель - канд. техн. наук, доц., Проваторова Г.В.

Владимирский государственный университет

Выполнен анализ дорожно-транспортных происшествий по видам, группам участников движения, месту и времени, выявлены причины ДТП, рассмотрен количественный состав и тяжесть происшествий, приоритетные направления деятельности ГИБДД и дорожных организаций.

The analysis of road accidents according to types, groups of participants, place and time, identified the causes of the accident, the quantitative composition and the severity of the incident, priority directions of activity of traffic police and traffic organizations.

Аварийность на автомобильном транспорте в Российской Федерации является одной из острейших социально-экономических и демографических проблем, которая представляет угрозу национальной безопасности страны. Об этом наглядно свидетельствуют цифры аварийности. За последние 10 лет в дорожно-транспортных происшествиях погибли более 515 тыс. человек, около 2 миллионов получили ранения. Ежегодный экономический ущерб составил более 300 млрд. рублей, а это около 2,5% ВВП страны.

Российская Федерация остается одной из наиболее небезопасных в отношении дорожного движения стран Европы [1]. В 2018 году в России в ДТП погибли 16,4 тысячи человек, 193 тысячи получили травмы различной степени тяжести [2].

В данной работе были проанализированы данные о ДТП по г. Владимиру и области за четыре года, предоставленные порталом «Карта ДТП» [3], которая формируется на основе отчетов ГИБДД [4].

За последние пять лет на территории Владимира было зарегистрировано 2601 дорожно-транспортное происшествие, в которых пострадало 3300 человек, из них 2460 водителя, 808 пешеходов, 62 велосипедиста, 160 человек погибли, из них 72 водителя, 86 пешеходов, 2 велосипедиста [3].

Было совершено 832 наезда на пешеходов, 64 наезда на велосипедистов, произошло 1153 столкновения транспортных средств.

Как показывает статистика и анализ причин ДТП, рост дорожно-транспортных происшествий отмечен в областном центре и 10 из 16 районах области.

Основными причинами совершения ДТП явились: превышение скорости и несоответствие скорости конкретным условиям – 23,1%; нарушение правил обгона и выезд на встречную полосу движения – 12,4%; управление транспортом в нетрезвом состоянии – 11,5%; нарушение правил дорожного движения пешеходами – 21. По сравнению с предыдущими годами, общая доля в структуре аварийности по области осталась практически неизменной, т.е. прослеживается определенная тенденция, позволяющая определить группы и приоритетность мероприятий по снижению аварийности.

Среди видов аварийности преобладают дорожно-транспортные связанные с наездом на пешеходов (36,6%), столкновения (29,4%), опрокидывания (16,6%), наезд на стоящий транспорт и препятствие (11,3%).

Рассмотрим более подробно структуру дорожно-транспортных происшествий, т.е. распределение ДТП по времени их совершения, по видам и причи-

нам, по «вине» участников движения, по дорожным условиям, а также с участие детей.

Структурный анализ ДТП показал, что больше зарегистрировано ДТП с участием детей и подростков. Возросло число ДТП из-за нарушений правил дорожного движения, допущенных водителями автобусов - на 12%. При этом уменьшилось число аварий, совершенных водителями по причине алкогольного опьянения - на 5%, из-за нарушений установленного скоростного режима - на 15,7%, связанных с выездом на полосу встречного движения - на 15,8%. Меньше произошло ДТП из-за несоблюдения ПДД пешеходами - на 16,3%.

Наиболее значительное влияние на уровень безопасности дорожного движения оказывает недисциплинированность водителей транспортных средств. В целом по области доля происшествий из-за нарушения правил дорожного движения водителями составила 84,8%.

Снижение дисциплинированности водителей во многом связано с распадом старой системы государственных автотранспортных предприятий, где эти механизмы профилактически были отработаны, и становлением новой, в которой задействуются множество субъектов с различными формами собственности. Здесь наряду с усилением контроля над дисциплиной водителей со стороны Госавтоинспекции, возрастает значимость механизмов лицензирования, т.е. необходимо более плотно взаимодействовать с Госавтонадзором в данной деятельности, а также искать новые методы воздействия на руководителей автопредприятий.

Во Владимирской области постановлением губернатора организована работа конкурсных комиссий по квалификационному отбору юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, на право осуществлять перевозки на регулярных автобусных маршрутах. Приоритетное право заключения договора отдается перевозчикам, имеющим исправный подвижной состав, необходимую производственно-техническую базу, удовлетворительную дорожно-транспортную дисциплину водительского состава.

Существенной проблемой являются ДТП с участием водителей, скрывшихся с мест их совершения. Однако большинство виновников подобных случаев виновные были найдены.

Значительное количество дорожно-транспортных происшествий связано с наездами на пешеходов, причем, практически каждое второе, произошло из-за несоблюдения ПДД пешеходами.

К числу наиболее распространенных нарушений ПДД пешеходами являются: переход через проезжую часть вне пешеходного перехода или в неустановленном месте, нетрезвое состояние, неожиданный выход из-за транспортного средства или препятствия.

Особого внимания заслуживают ДТП с участием детей. За последний год на территории Владимирской области отмечается увеличение детского дорожно-транспортного травматизма. Самой высокой тяжестью отмечены происшествия, в которых дети участвовали в качестве пешеходов.

Следует отметить, что на безопасность дорожного движения существенным образом оказывает влияние дорожный фактор. Как показывает анализ ДТП, около 22% аварий в области в той или иной степени сопутствует неудовлетворительное состояние автомобильных дорог и инженерных устройств.

Анализ аварийности показывает, что на улично-дорожной сети области происходят ДТП, которым сопутствовали неудовлетворительные дорожные условия.

Наибольший удельный вес ДТП данного вида отмечен из-за отсутствия горизонтальной разметки – 26,5%, недостаточного освещения – 14,1%, несоответствия параметров дороги ее категории – 15,4%.

По территории Владимирской области проходит участок федеральной автомобильной дороги М – 7 «Волга», на котором зарегистрировано большое количество происшествий. Наиболее распространенными на автомобильной дороге М – 7 «Волга» из года в год остаются: столкновения транспортных средств и наезд на пешеходов.

Для снижения уровня аварийности, уменьшения количества и тяжести дорожно-транспортных происшествий действующая во Владимирской области программа по обеспечению безопасности дорожного движения предполагает комплексную работу ГИБДД, Департамента автотранспорта и автомобильных дорог области, дорожных организаций низового звена, автотранспортных и других заинтересованных организаций. В частности, в области в рамках реализации приказа МВД России 700 – 05 проводились мероприятия по укреплению материально-технического обеспечения подразделений ГИБДД, управлением ГИБДД предложены мероприятия, направленные на увеличение штатной численности (отдельная рота ДПС УВД г. Владимира была преобразована в отдельный батальон). В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 880 – 98 проведены дополнительные мероприятия по совершенствованию системы технического диагностирования при ГТО транспортных средств.

Управление ГИБДД УВД наиболее приоритетными в своей деятельности считает следующие мероприятия: повышение защищенности граждан от ДТП и их последствий; повышение качества подготовки водителей; организация действенного контроля за безопасностью пассажирских перевозок, выполнение автотранспортными предприятиями нормативов, правил и стандартов в сфере обеспечения безопасности дорожного движения; проведение работы по снижению детского дорожно-транспортного травматизма; обеспечение повышенного внимания раскрытию ДТП, со скрывшимся транспортом.

Дорожные организации Владимирской области ведут постоянный учет ДТП на закрепленной за ними сети автомобильных дорог, выясняют причины происшествий, определяют наиболее опасные с точки зрения аварийности участки, и назначают необходимые мероприятия по ремонту и содержанию с учетом значимости дороги. Целью и главной задачей дорожных подразделений разного уровня является обеспечение потребительских качеств дороги,

возможности пропуска транспортных средств с расчетными скоростями и нагрузками. Приоритетными задачами дорожников в сфере повышения безопасности дорожного движения являются: обеспечение скоростных режимов движения, пропускной способности, прочности дорожной одежды, ровности и сцепных качеств покрытия, наличия элементов инженерного обустройства и обстановки дороги, качественное содержание дорог в неблагоприятные периоды года (расчетный весенний и зимний периоды).

Библиографический список:

1. Road traffic deaths: <https://bit.ly/2BmmC7y>.
2. ДТП, ВОЗ: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.
3. Карта ДТП - Владимир: https://dtp-stat.ru/vladimirskaia-oblast_vladimir/.
4. Показатели безопасности дорожного движения: <http://stat.gibdd.ru/>.

Gorbunov P.A., Brazhkin Y.A. Analysis and causes of accidents on the territory vladimir region

УДК 625.712.63

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕХВАТЫВАЮЩИХ ПАРКОВОК Г. ВОЛГОГРАДА

Соложенко Т.В., Азроян С.А., Шевченко П.Е. (СМ-3-18)

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент кафедры СиЭТС
Артемова С.Г.

Волгоградский государственный технический университет

В настоящее время одной из самых актуальных проблем мегаполисов является перегруженность улично-дорожной сети (УДС) потоками автомобилей, количество которых увеличивается от года к году. Такая ситуация объясняется тем, что с усовершенствованием городов и расширением потребностей жителей в посещении общественных центров, торгово-развлекательных комплексов, памятников культуры, предприятий коммунально-бытового назначения, зон отдыха и спортивных сооружений повышается подвижность населения, причем не только городского, но также и с периферии, и из других областей.

Currently, one of the most pressing problems of megacities is the congestion of the street and road network (UDS) with car flows, the number of which increases from year to year. This situation is explained by the fact that with the improvement of cities and the expansion of the needs of residents to visit public centers, shopping and entertainment complexes, cultural monuments, utilities, recreation areas and sports facilities, the mobility of the population increases, not only in the city, but also from the periphery and other areas.

Разные методы кратковременного паркирования транспортных средств используются в городах и других населенных пунктах большинства стран. В соответствии Генплана г. Волгограда и КТС разгрузка центра города от легковых автомобилей возможна путем отвода транзитного движения, создания перехватывающих парков у въездов в центр и в город.

Перехватывающие парковки – это либо многоярусные парковки, либо стоянки с большой площадью, предназначенные для водителей автотранспорта, которые хотят оставить свой автомобиль и продолжить путь к месту назначения на общественном транспорте. Дорожный знак 8.21.1-8.21.3 «Вид

маршрутного транспортного средства», который устанавливают у «перехватывающих» парковок и подсказывают водителям, на чем ехать дальше представлен на рис.1. [1].

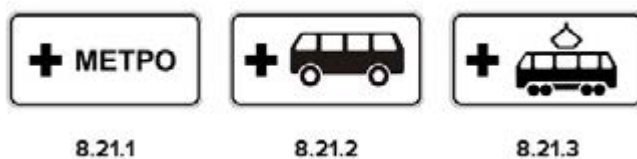


Рис. 1. Таблички «Вид маршрутного транспортного средства»

Для значительной привлекательности парковок P&R в зоне их расположения рекомендуется устраивать торговые и развлекательные комплексы с большими парковками. Следовательно, парковки будут заинтересовывать поездки населения города в поперечном направлении (от центра к периферии), а не в продольном, что также создаёт дополнительную возможность для снижения нагрузки на транспортные потоки и снижает внутри городские перемещения. На рис.2. представлены примеры схем перехватывающих парковок.

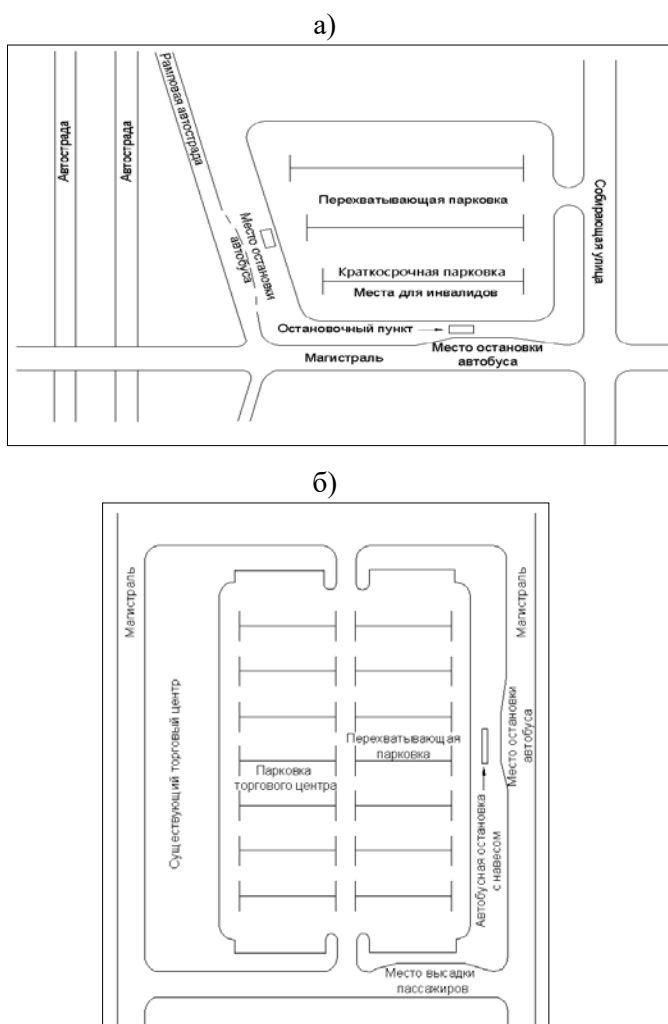


Рис. 2. Примеры схем перехватывающих парковок: а) площадка для пересадки у авто-
страды; б) парковка раздельного пользования

Проведен анализ в рамках выполнения научно-исследовательской работы

на территории г. Волгограда, который позволил выделить места размещения перехватывающих парковок P&R совместно с транспортно-пересадочными узлами. Анализ среднесуточной интенсивности автомобильного транспорта на подходах в г. Волгоград и основных магистральных улицах представлен в таблице 1

Таблица 1

Среднесуточная интенсивность автомобильного транспорта

Учетный номер а/д	Суммарная среднесуточная интенсивность движения, ТС/сут. в обоих направлениях (в одном направлении)	Среднесуточная интенсивность движения легкового автотранспорта ТС/сут. в обоих направлениях (в одном направлении)	Доля легкового автотранспорта в общем транспортном потоке, %
Р-22 «Каспий»	36 521 (18 260)	30 712 (15 360)	84
А-260	15 378 (7 690)	12 204 (6 100)	79
Р-228	13 397 (6 700)	11 442 (5 700)	85
Р-221	7 000 (3 500)	5 000 (2 500)	71
Итого	72 296 (36 150)	59 358 (29 660)	82

Значительная доля поездок в крупных городах осуществляется иногородним населением с различными целями. При снижении скоростей движения в городах, особенно в центральной зоне, увеличиваются затраты времени на поездки, усложняются условия поездок, затрудняется поиск мест для стоянки. Все это снижает преимущества поездок на легковом автомобильном транспорте. Поездки во внегородских и городских периферийных районах совершаются с использованием двух или трех видов транспорта: автомобиль – городской транспорт; автомобиль - железная дорога - городской транспорт с одной или двумя пересадками.

Ниже представлены предлагаемые перехватывающие парковки в г. Волгограде.

Перехватывающая парковка со стороны московского направления предлагается разместить на пересечении ул. им. Землячки – проспект Маршала Жукова (Самарский разъезд). На этом участке находятся остановочные пункты трамвая, троллейбуса и автобуса (Рис. 3).

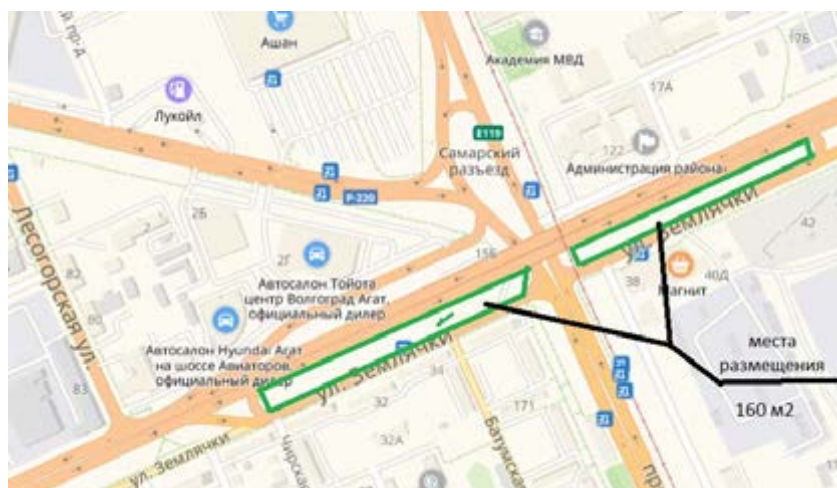


Рис. 3. Перехватывающая парковка на ул. им. Землячки

Также предлагается перехватывающая парковка в поселке Аэропорт (Рис. 4.). Данная парковка преимущественна тем, что транспортно-пересадочной узел является пунктом взаимодействия таких видов транспорта, как маршрутки, автобусы, электрички, самолеты.



Рис. 4. Предлагаемая «перехватывающая» парковка в поселке Аэропорт

Со стороны северного направления (Волжский, Саратов) предлагается перехватывающая парковка в Тракторозаводском районе на ул. Тракторостроителей. На этом участке находятся остановочные пункты электропоезда, скоростного трамвая, а также остановочные пункты автобусов и троллейбусов (Рис. 5).



Рис. 5. Предлагаемая «перехватывающая» парковка в Тракторозаводском районе на ул. Тракторостроителей.

Далее представлена схема предлагаемых участков для перехватывающих парковок на территории г. Волгограда (Рис. 6).



Рис. 6. Предлагаемые перехватывающие парковки г. Волгограда.

1 – ул. им. Землячки; 2 – ул.Траторостроителей; 3 – ул. Удмуртская; 4–Центральный автовокзал; 5 – пос. Аэропорт.

В данной статье предложены места внедрения перехватывающих парковок г. Волгограда, которые предполагают уменьшение загруженности автомобильной транспортной системы города, освободив ее от части личного автотранспорта, увеличить пропускную способность и водителям не тратить большое количество времени и сил на поиск парковочного места.

Библиографический список:

1. Виды парковок для автомобилей в 2019 году <https://autolab24.ru/vidy-parkovok/>
2. Волгоград. Генеральный план. Научно-проектный институт пространственного планирования «ЭНКО», Санкт-Петербург, 2006.
3. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89
4. Менделев Г.А. Транспорт в планировке городов: Учебное пособие /МАДИ (ГТУ). - М., 2005 - 135 с.
5. Алексиков, С.В. Проектирование парковок на городских дорогах [Электронный ресурс] / С.В. Алексиков, А.И. Болдин, А.И. Лескин // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство: сб. науч. тр. нац.-практ. конф. 919-20 апр. 2018 г.) / Сиб. гос. автомоб.-дор. ун-т. - Омск, 2018. - С. 290-295.
6. Алексиков С.В., Лескин А.И., Гофман Д.И., Фоменко Н.А. Парковки на городских дорогах // Социология города. Изд.: Волгоградский государственный технический университет. Волгоград. 2019. С. 62-69.
7. Техничко-экономическое обоснование схемы автомобильных парковок / С.В. Алексиков, А.И. Болдин, А.И. Лескин, Д.И. Гофман // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Сер.: Строительство и архитектура. - 2019. - № 1 (74). - С. 46-52.

S. G. Artemova, T. V., Solozhenko, S. A. Azroyan, P.E. Shevchenko The introduction of a system of park and ride facilities in the city of Volgograd

**ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЛОЩАДИ ПАВШИХ БОРЦОВ
ПОСЛЕ ЕЁ ПЕРЕУСТРОЙСТВА**

Шевченко И.Н. (зав. лабораторией каф. ИПТС),
Овчинцев А.М. (аспирант каф. ИПТС).

Научные руководители – канд. техн. наук, проф. Девятов М.М.,
канд. техн. наук, доц. Сапожкова Н.В.

Волгоградский государственный технический университет

В статье описывается вариантное моделирование организации дорожного движения на площади Павших Борцов в г. Волгограде для обоснования проектного решения.

The article describes a variant simulation of traffic management on the square of Fallen Fighters in Volgograd to justify the design solution.

На площади Павших Борцов в Волгограде завершается строительство кафедрального собора в честь святого благоверного князя Александра Невского на исторической территории, где он некогда располагался.



Рис. 1. Кафедральный собор в честь святого благоверного князя Александра Невского на площади Павших Борцов в Центральном районе г. Волгограда.

В связи с этим, предполагается внесение изменений в планировку улично-дорожной сети (УДС) прилегающей к площади (рис. 2).



Рис. 2. Проектное планировочное решение (схема генерального плана) площади Павших Борцов в Центральном районе г. Волгограда.

Для отработки наиболее благоприятного варианта схемы УДС, с точки зрения безопасности для всех участников дорожного движения, и обеспечения максимальной пропускной способности, разработана модель транспортного узла с применением программного комплекса PTV VISION® VISSIM 5.00-11 (Германия) [1].

Для её разработки проведены детальные натурные исследования интенсивности, состава, режима движения транспортных и пешеходных потоков, анализ режимов работы существующих технических средств организации дорожного движения и других условий движения на участке. Работы выполнялись при участии преподавателей кафедры ИПТС ВолгГТУ.

В ходе детальных исследований с использованием компьютерного моделирования рассмотрено четыре варианта проектных решений, отличающихся друг от друга отдельными элементами:

- увеличение до четырех полос для движения транспортных средств по ул. Мира (рис.3);
- дополнительные полосы на подходе к перекрестку «ул. им. Гоголя – ул. Мира»;
- регулируемый пешеходный переход (рис.4).

В качестве сравнительных показателей использовались среднее время задержки и средняя длина затора на подходах к перекресткам.

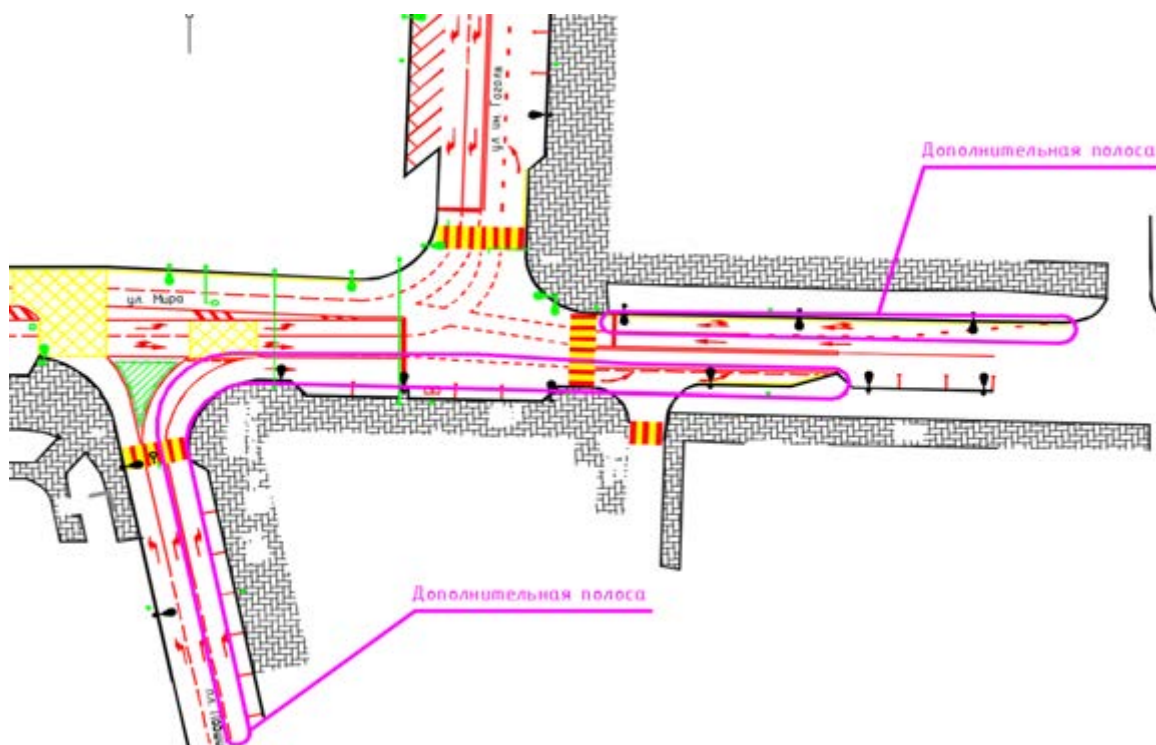


Рис. 3. Дополнительные полосы движения ТС на перекрестке «ул. им. Гоголя – ул. Мира».

Дополнительные полосы моделировались по ул. Мира на подходе к перекрестку от ул. Комсомольская и полоса для поворота направо со стороны проспекта им. В. И. Ленина в сторону ул. Комсомольская.

Кроме дополнительных полос моделировался запрет поворота налево с ул. им. Гоголя на ул. Мира. Однако, такой вариант приводит к большим задержкам, образованию длинных очередей и был отвергнут.

Проведено моделирование движения по пешеходному переходу через ул. Мира. В результате обосновано проектное решение регулируемого пешеходного перехода с центральным разделительным островком размером 10 x 2 м., с пониженным бортовым камнем для удобства маломобильных групп населения (рис.4).



Рис. 4. Регулируемый пешеходный переход через ул. Мира с центральным разделительным островком.

По итогам рассмотрения различных вариантов, с использованием имитационного моделирования, был обоснован вариант, представленный на рис.5. Для него среднее время задержки ТС составило 33,1 с (на одно транспортное средство), а средняя длина затора на всех подходах к перекресткам составила 9 м. В составе данного варианта представлены следующие обоснованные принципиальные проектные решения [2]:

1. Для организации движения пешеходов предусматривается: регулируемый пешеходный переход через улицу Мира (от «Вечного Огня» к Храму Александра Невского) с центральным разделительным островком размером 10x2м. с пониженным бортовым камнем.

2. Для организации движения транспортных потоков предусматривается [3]:

- расчет оптимальных режимов работы светофорных объектов и их синхронизация друг с другом на транспортном узле «Площадь Павших Борцов»;
- устройство дополнительных полос для повышения пропускной способности;
- запрет поворота налево с ул. им. Гоголя на ул. Мира;
- изменение движения общественного транспорта с ул. им. Гоголя на ул. им. Володарского;
- ограничение скорости движения до 40 км/ч;
- проектирование дублирующих светофоров над проезжей частью;
- запрещение остановки транспортных средств, кроме экскурсионных автобусов, в районе «центрального» пешеходного перехода.

3. Для организации мест остановки, стоянки и парковки организовано парковочное пространство, с учетом мест для инвалидов первой или второй группы в районе театра НЭТ и Главпочтамта на ул. Гоголя (рис.5) [4].

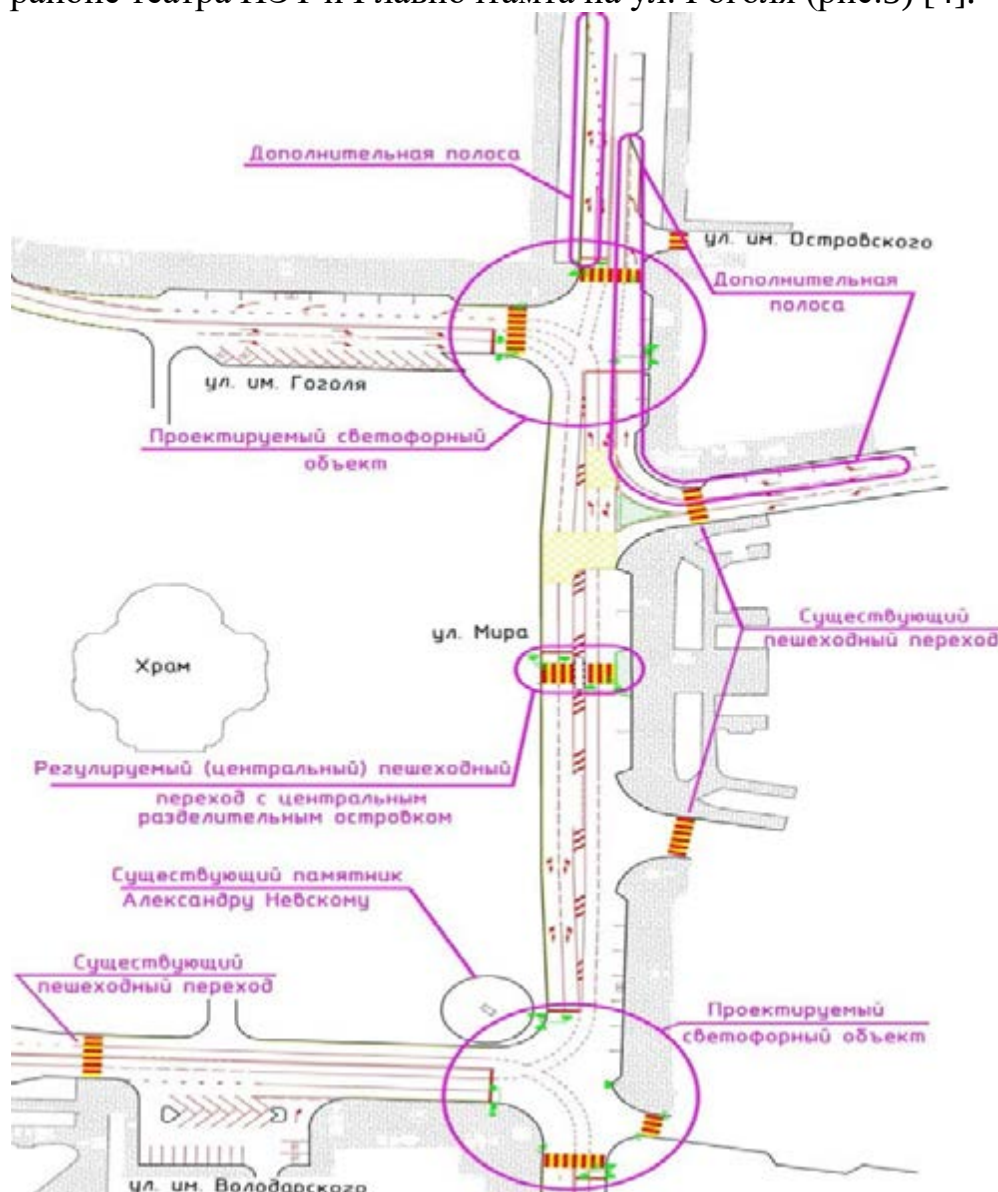


Рис. 5. Общий вид схемы проектных решений по организации дорожного движения после переустройства площади Павших Борцов в Центральном районе г. Волгограда.

Обоснованный таким образом проект организации движения «Мероприятия по обеспечению безопасности дорожного движения на транспортном узле «Площадь Павших Борцов» в Центральном районе г. Волгограда» принят к внедрению.

Библиографический список:

1. PTV VISION® VISSIM 5.00-11 (Германия) (https://ptv-vision.ru/produkty/vissim_11/oblast_primeneniya).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения».
3. Постановление Совета Министров Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090 «О правилах дорожного движения».

4. Федерального закона № 181 «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».

Shevchenko I.N. Ovchintsev A.M. Application of simulation modeling to substantiate the design decision on the organization of traffic on the square of fallen fighters after its reconstruction.

УДК 656.08

СПОСОБЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ С УЧАСТИЕМ ЖИВОТНЫХ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОИЗГОРОДИ

Ширяшкина Д.Р. (гр. АД-1-17)

Научный руководитель — зав. каф., к.т.н., профессор Девятов М.М.

Волгоградский государственный технический университет

Рассмотрены способы предотвращения дорожно-транспортных происшествий с использованием электроизгороди на участках автомобильных дорог. Приводятся данные о потерях от дорожно-транспортных происшествий в результате наезда на животных в России и за рубежом.

Methods of preventing road accidents using electric fences on road sections are considered. Data on losses from road accidents as a result of hitting animals in Russia and abroad are provided.

Крупные автомагистрали, вторгаясь в природные ландшафты, приносят значительное негативное воздействие на объекты животного мира. Проблема животных на дороге сегодня актуальна не только в России, но и зарубежом. Мы гордимся лесами и болотами, а также развитой дорожной инфраструктурой, но рост количества транспортных средств, интенсивности дорожного движения неизменно приводят к увеличению конфликтов между человеком и животными, у которых по ту сторону дороги – свои интересы.

Выход животных на автомобильную дорогу обусловлен тем, что при возведении земляного полотна дороги происходит фрагментация ареала обитания животных как следствие, нарушаются пути их миграции. За рубежом, где общая плотность автомобильных дорог значительно больше, чем в России, достаточно большое внимание уделяется безопасности перехода животных через препятствие в виде автомобильной дороги. Зарубежные нормы предлагают рекомендации по устройству ландшафтных изменений в виде мостов и тоннелей, переходов под насыпями, широкие проходы над выемками с использованием специальных сетчатых ограждений на путях миграции животных, а также электроизгородь и электрический забор, который выполняет оградительную функцию, с применением воздействия электрического тока (рис 1.). Как известно, все живое подвержено воздействию электричества, влияющего на физическое и психическое состояние организма. Для перехода животных через дорогу, система электроизгородей и электрического забора, также включает в себя специальный участок, на который устанавливаются необходимые датчики движения и средства оповещения участников дорожного движения о приближении к месту выхода животных.



Рис. 1. Электрический забор.

В результате реализации мер описанных выше, обеспечивается безопасность дорожного движения и всех ее участников, уменьшается число животных выходящих на дорогу и, тем самым, удастся избежать дорожно-транспортных происшествий с участием диких животных [1].

Достаточно сложно правильно оценить реальное влияние транспортной структуры на животный мир. Обычно обоснованием проектных решений является оценка возможного ущерба для жизни редких животных и птиц, охотничьих и промысловых, а также ценных видов рыб, сельскохозяйственного производства. Миграции животных и их основные маршруты характеризуются различными характеристиками: временем года, целью передвижения и продолжительностью. В зависимости от вида животного можно определить его передвижение в одиночку, небольшими группами, а также в больших стадах, что необходимо учитывать при проектировании специально разработанных для этой цели переходов.

Останавливающие и направляющие сооружения, находящиеся вдоль дороги, могут предотвратить выход животных на проезжую часть и уведут их к специально сооруженным переходам. С целью контроля местоположения стада в определенном (загороженном) месте и предотвращении прохода в его периметр прочих домашних, а так же диких животных, в некоторых странах устраивают специальное электрическое устройство, которое служит ограждающим элементом территории (рис 2.).



Рис. 2. Электрический забор вдоль проезжей части, ведущий к сооруженным переходам.

В Ленинградской области впервые была рассмотрена система, призванная предотвратить столкновения автомобилей и животных, которая отпугивает лесных обитателей электрическим током. Считается, что этот способ вполне гуманный в сравнении с остальными [2].

На территории России Вологодская область стала одной из первых в стране, опробовавшей электроограждение на своих дорогах. Такое ограждение заработало в начале 2015 года, на трассе Вологда - Новая Ладога. Об этой мере, как о необходимой, в Вологде задумались после страшной аварии, когда после столкновения с лосем погибли люди. Столкновения с дикими животными не редкость и в Ленинградской области. Так, за прошлый год около 138 столкновений с участием диких животных закончились трагично, гибелью 115 лосей, 29 кабанов, трех косуль и одного волка. Смертельных исходов таких аварий среди людей в последние годы, к счастью, не было, но водители достаточно часто получали серьезные травмы. К примеру, средний вес лося достигает полутонны, что после столкновения с ним даже при небольших скоростях чревато достаточно серьезными последствиями. Опыт использования электроограждающих конструкций был признан успешным, и такие ограждающие устройства решили применять и в других подобных проблемных местах (рис 3.)[3].



Рис. 3. Устройство электрического забора вдоль проезжей части.

В качестве еще одного примера можно рассмотреть автомобильную дорогу М-1 «Беларусь» в Смоленской области, которая проходит по территории лесных массивов, и не имеет защитного ограждения в полосе отвода, освещение полотна дороги на многих участках отсутствует, что приводит к ДТП, в которых сталкиваются автомобили с животными, мигрирующими на территории их обитания. Данные по аварийности представлены в табл. 1.

Таблица 1.

Статистика ДТП на автомобильной дороге М-1 «Беларусь»

Период	Общее количество ДТП с дикими животными	Количество ДТП с дикими животными, в которых погибли или были ранены люди
2012 г.	52	2 (1 человек погиб и 5 ранено)
2013 г.	70	3 (3 человека ранено)
2014 г.	73	8 (3 человека погибли и 5 ранено)
2015 г.	69	9 (11 человек ранено)

2016 г.	81	3 (3 человека ранено)
2017 г.	82	6 (1 человек погиб и 5 ранено)
2018 г. (5 мес.)	33	2 человека ранено
Итого	460	33 (7 человек погибли, 34 ранено)

В дополнение к выше перечисленному, представлены данные по аварийности на автомобильной дороге М-4 «Дон» (табл. 2). В связи с тем, что дороги проходят по населенным территориям и сельхозугодиям, наличие защитного ограждения в полосе отвода и освещения, аварийность, связанная с наличием диких животных, значительно ниже.

Таблица 2.

Статистика ДТП на автомобильной дороге М-4 «Дон»

Период	Общее количество ДТП с дикими животными	Количество ДТП с дикими животными, в которых погибли или были ранены люди
2013 г.	2	-
2014 г.	11	-
2015 г.	12	1 человек ранен
2016 г.	7	1 человек ранен
2017 г.	6	2 человека погибли
2018 г.	3	3 человека ранено
Итого	41	7 (2 погибли, 5 ранено)

Многие шоссе в Германии проходят через большие зеленые зоны или леса, и аварии с участием диких животных здесь очень распространены. Широко распространено мнение, что появление диких животных происходит в основном в поздние часы суток. Например, олени выходят на пастбище каждые три часа, и в результате они могут внезапно выскочить на дорогу утром, днем или вечером. При переходе от летнего времени к зимнему меняется ритм жизни людей, и в результате меняются часы пик. Движение становится более интенсивным в тот период времени, когда дикие животные привыкли пересекать шоссе. После перехода на Новое время количество дорожно-транспортных происшествий достаточно значительно увеличивается.

Опасения экспертов подтверждаются статистическими данными. Например, в марте 2008 года в Германии произошло около 21457 несчастных случаев. Весной с переходом на летнее время их было уже 25105. Прирост составил целых 17 процентов. Еще более серьезные последствия наблюдались в 2005 году - 21647 и 27629 аварий соответственно (+28 процентов). Такие аварии происходят в Германии в среднем каждые две с половиной минуты. В 2007 году было убито 20 человек и ранено 3109 человек. Общий годовой материальный ущерб оценивается примерно в 450 миллионов евро. Так, крупная авария произошла на автобане А3 близ Лимбурга (Limburg). Грузовик врезался в группу диких кабанов, внезапно появившихся на проезжей части. Результат очень трагичен: один человек погиб и пять человек получили серьезные ранения.

Стоит отметить, что это часть ДТП, только официально зарегистрированных ДТП, то есть выданных инспекторами ГИБДД. В реальности невозмож-

но подсчитать, сколько животных погибло под колесами автомобилей. Ведь если после столкновения с животным в итоге автомобиль не сильно поврежден, то водители не обращают на это должного внимания и покидают место происшествия [4].

Очевидно, что наибольший риск гибели в дорожно-транспортных происшествиях с участием животных характерен для ночного времени суток. С экологической точки зрения наиболее целесообразно обходить особо охраняемые природные территории; места обитания, питания и размножения диких животных. Если строительство объездных путей экономически нецелесообразно, то необходимо организовать переезды путей миграции животных, установить дорожные знаки, предупреждающие о вероятности столкновения с животным, установить электрические ограждения и другие "зеленые" переезды для диких животных.

Библиографический список:

1. Трофименко Ю.В. Экология: транспортное сооружение и окружающая среда»: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования", "Организация перевозок и управление на транспорте", "Транспортное строительство".

2. Рубцов А.А. Евгеньев Г.И. Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) «Биопереходы для животных на автомобильных дорогах».

3. Официальный сайт Министерства внутренних дел Российской Федерации.

© 2020, ГИБДД России. Карта сайта Рубрикатор

4. Внукова Д. А. Электронная газета «Общественный контроль». г. Санкт-Петербург, 2012-2020гг.

Shiryashkina D.R. Ways to prevent traffic accidents on the roads involving animals with the help of an electric fence.

Научное издание

**МОЛОДЕЖЬ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС
В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ ЮГА РОССИИ**

**YOUTH AND SCIENTIFIC-AND-TECHNICAL PROGRESS
IN THE ROADFIELD OF THE SOUTH OF RUSSIA**

Материалы XIV Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 20—22 мая 2020 г., Волгоград, посвященной 75-летию победы в Великой Отечественной войне

Публикуемые материалы соответствуют авторским оригиналам-макетам, поступившим в оргкомитет конференции

Дизайн обложки: *Глазунов И.И., Чапайкин А.М.*
Ответственные за выпуск: *Лескин А.И., Альшанова М.И.*

Подписано в печать 01.09.2020
Гарнитура «Таймс». Формат 60*84/16.
Усл.-печ. 10,46 л. Уч.-изд. 10,03 л.
Тираж 50 экз. Заказ №

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»
400074, Волгоград, ул. Академическая, 1
<http://www.vgasu.ru>, info@vgasu.ru

