

контракт с.к.



# Некоммерческое Партнёрство дорожных проектных организаций

109428, г. Москва, Рязанский пр-кт, 24, к. 2, Тел./факс: (495) 580-93-35, www.rodosnpp.ru

№ 45-17  
от 21.02.2011

Руководителю Федерального  
дорожного агентства

24.02.11  
*Легу*

А.М. Чабунину

О проекте актуализированного СНиП 2.05.03-84\*  
«Мосты и трубы»

Уважаемый Анатолий Михайлович!

Ассоциация дорожных проектно-изыскательских организаций «РОДОС» ранее неоднократно указывала что временные нагрузки на мосты от транспортных средств принятые в ГОСТ Р 52748-2007 “Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения” в отдельных случаях существенно меньше нагрузок принятых в Европейских странах (Евростандарт EN 1991-2: Traffic loads on bridges), что может привести к нарушению единства транспортного пространства и трудностям передвижения производимых за рубежом транспортных средств по дорогам Российской Федерации.

Кроме этого, по мнению “РОДОС” в ГОСТ Р 52748-2007 не обосновано установлены единые нагрузки на мосты для всех категорий автомобильных дорог, что не соответствует мировому опыту и приводит к не обоснованному расходованию бюджетных средств.

Учитывая изложенное, а также результаты последних исследований проведенных МАДИ по этому вопросу Ассоциация дорожных проектно-изыскательских организаций «РОДОС» считает целесообразным рекомендовать к утверждению проект актуализированного СНиП 2.05.03-84\* “Мосты и трубы ” с исключением из него раздела устанавливающего нормативную временную вертикальную нагрузку на мосты от подвижного состава на автомобильных дорогах.

Копия протокола совещания по данному вопросу от 15 февраля 2011 года прилагается. + Рецензия (всего 15 листов).

С уважением,

Президент  
Некоммерческого Партнёрства  
дорожных проектных организаций  
«РОДОС»

О.В. Скворцов

## ПРОТОКОЛ

совещания по вопросу необходимости гармонизации временных нагрузок на мостовые сооружения с Европейскими нормами

15 февраля 2011 года

Москва

№ 1

Присутствовали: - список участников совещания прилагается (приложение 1)

Слушали:

Докладчик – Саламахин Павел Михайлович, д. т. н., профессор МАДИ (тезисы прилагаются)

Выступили: Скворцов О.В., Васильев А.И., Егорушкин Ю.М., Злотников А.Г., Винокур Ф.В., Негодаев В.В., Решетников В.Г.

Решили:

1. Принять к сведению сообщение профессора Саламахина П.И (МАДИ) о проведенных исследованиях в области воздействия современных временных нагрузок на мосты, в результате которых установлено, что:

а) Пролетные строения, в диапазоне пролетов которых класс виртуальной нагрузки от реальных транспортных средств меньше 14, будут проектироваться на избыточную нагрузку, а пролетные строения, в диапазоне пролетов которых класс виртуальной нагрузки от реальных транспортных средств больше 14, будут иметь недостаточную грузоподъемность.

б) Учитывая, что класс виртуальной нагрузки от различных реальных колонн транспортных средств существенно зависит от длины и формы линий влияния и может изменяться в диапазоне от 8 до 17 и более, то - пролетные строения с различными пролетами, спроектированные на одинаковую виртуальную нагрузку А14 имеют различную грузоподъемность, а элементы одного и того же сооружения проектируются на различные реальные нагрузки.

в) Установлен диапазонах пролетов, в которых временные нормативные нагрузки от колонн современных реальных автопоездов массой 44 тонны превышают нагрузки установленные проектом актуализированного СНиП 2.05.03-84\* и ГОСТ Р 52748-2007;

г) Использование действующих временных нормативных нагрузок типа АК на этапе проектирования автодорожных мостовых сооружений не позволяет проектировщику выполнять адекватные расчеты на выносливость и срок службы, поскольку они как виртуальные не позволяют определить реальный размах напряжений в элементах мостовых сооружений.

2. Отметить, что временные нагрузки от транспортных средств в проекте актуализированного СНиП 2.05.03-84\* принятые на основании ГОСТ Р 52748-2007 “Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения” в отдельных случаях существенно меньше нагрузок принятых в Европейских странах (Евростандарт EN 1991-2: Traffic loads on bridges), что может привести к нарушению единства транспортного пространства и трудностям передвижения производимых за рубежом транспортных средств по дорогам Российской Федерации.

3. Отметить, что установление ГОСТ Р 52748-2007 единых нагрузок на мосты для всех категорий автомобильных дорог не обосновано и не соответствует мировому опыту. В этой связи, считать целесообразным устанавливать временные нагрузки на мосты дифференцировано для дорог различных категорий с учетом их функционального назначения в дорожной сети.

4. Отметить большую работу выполненную авторским коллективом подготовившим проект актуализированного СНиП 2.05.03-84\* “Мосты и трубы ” и считать целесообразным рекомендовать его к утверждению за исключением раздела устанавливающего нормативную временную вертикальную нагрузку на мосты от подвижного состава на автомобильных дорогах.

5. Считать целесообразным, переработать в возможно короткие сроки ГОСТ Р 52748-2007 “Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения”, с учетом результатов исследований выполненных МАДИ, а также замечаний и предложений, предусмотрев гармонизацию временных вертикальных нагрузок на дорогах

Российской Федерации с Европейскими нормами, возможности пропуска по мостам современных транспортных нагрузок, в т. ч. в условиях заторных явлений и установления дифференцированных нагрузок для автомобильных дорог различного назначения.

6. Просить Росавтодор включить в план НИОКР на текущий год тему, связанную с обоснованием и гармонизацией с Европейскими нормами транспортных нагрузок на мосты с подготовкой изменений и дополнений в ГОСТ Р 52748-2007 "Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения".

7. Копию настоящего протокола направить в Министерство регионального развития Российской Федерации и другие заинтересованные органы исполнительной власти.

Председатель



О.В. Скворцов

Секретарь



С.В. Никитенков

**Список присутствующих на совещании**

**15 февраля 2011 года**

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Наименование организации
1.	Балаба Николай Николаевич	ОАО «Гипростроймост»
2.	Васильев Александр Ильич	ЗАО «Институт ИМИДИС»
3.	Ветошкин Николай Иванович	Мостовик (Омск)
4.	Винокур Федор Вольфович	ООО «Союздорпроект»
5.	Дорошенко Сергей Петрович	ЗАО «Петербург-Дорсервис»
6.	Егорушкин Юрий Михайлович	НИЦ Мосты
7.	Злотников А.Г.	ЗАО Институт «Стройпроект»
8.	Илюшин Н.В.	НИЦ Мосты
9.	Кузнецов Вячеслав Иосифович	ОАО «Гипростроймост»
10.	Мазур Геннадий Эдуардович	ОАО «Гипростроймост»
11.	Негодаев Валерий Владимирович	ОАО «Гипростроймост»
12.	Немчинов Дмитрий Михайлович	РОДОС
13.	Никитин Андрей Алексеевич	МАДИ
14.	Поспелов Павел Иванович	МАДИ
15.	Пустынный Александр Анатольевич	Росавтодор
16.	Саламахин Павел Михайлович	МАДИ
17.	Селиверстов Вадим Анатольевич	ОАО «ГИПРОТРАНСМОСТ»
18.	Скворцов Олег Вячеславович	РОДОС
19.	Смирнов Александр Юрьевич	Росавтодор
20.	Соболев Сергей Агеевич	Министерство Транспорта
21.	Солодуни Александр Николаевич	ООО «Союздорпроект»
22.	Черенков Павел Владимирович	ОАО «Гипростроймост»
23.	Шейнцвит М.И.	ГУП «Росдорнии»
24.	Юсупов Сергей Николаевич	ОАО «Гипростроймост»

## Рецензия

профессора кафедры мостов и транспортных тоннелей МАДИ доктора технических наук Саламахина Павла Михайловича  
на актуализированный вариант СНиП 2.05.03-84\* «Мосты и трубы»,  
представленный на рассмотрение НТС «РОДОС» 15 февраля 2011 года

Внимательное изучение представленного на рассмотрение актуализированного варианта СНиП 2.05.03-84\* «Мосты и трубы» позволяет отметить следующее:

1. Структура и построение СНиП 2.05.03-84\* сохранились в прежнем виде, что рассматриваю как положительный фактор при дальнейшем использовании этого нормативного документа в проектных организациях и учебных заведениях.

2. Авторским коллективом проделана большая и полезная работа по учету многочисленных замечаний и предложений организаций и специалистов по уточнению, конкретизации содержания и редактированию многих статей СНиП 2.05.03-84\*.

При этом существенно обновлены и конкретизированы рекомендации по конструкции и устройству одежды ездового полотна и тротуаров автодорожных мостовых сооружений, создан в первом приближении новый и нужный раздел по авторскому надзору, техническому сопровождению и мониторингу.

3. Возможности небольшого авторского коллектива в рамках выделенного времени для актуализации норм, по-видимому, были использованы полностью: сделано все что могли и что хотели сделать.

4. Есть несколько замечаний, которые необходимо учесть при доработке документа подготовке его к изданию. Есть серьезное замечание, которое крайне необходимо учесть, но сделать это немедленно невозможно.

Кроме того мною будет доложен пакет предложений по дальнейшему совершенствованию этого важного нормативного документа.

Начну с замечаний, которые можно учесть немедленно:

1. В разделе СНиП 2.05.03-84\* о мостовом полотне автодорожных мостовых сооружений необходимо согласовать терминологию с терминологией в изданном справочнике дорожных терминов в 2005 году.

2. Внесенные в актуализированный вариант СНиП 2.05.03-84\* рекомендации по назначению динамических коэффициентов для нагрузки АК вне связи с величиной пролета вступают в противоречие с физикой явления, с методикой назначения динамических коэффициентов для нагрузок СК и АБ и со знаниями инженеров по динамике сооружений.

В актуализированном варианте норм проектирования мостовых сооружений необходимо лишь скорректировать имеющиеся эмпирические формулы для динамических коэффициентов, полученные при массовых динамических испытаниях мостовых сооружений из различных материалов и различных систем и использовать их в равной мере к обоим компонентам виртуальной нагрузки АК. При этом в СНиП связь динамических коэффициентов следует устанавливать в функции не длины линии влияния усилия, а величины пролетов, оказывающих влияние на частоту собственных колебаний.

3. Физически и методически обоснованные коэффициенты надежности по нагрузке, полученные ранее для реальных транспортных средств, должны также по изложенным выше физическим соображениям использоваться в равной мере к обоим элементам виртуальной нагрузки АК.

А теперь о замечании, которое крайне необходимо учесть, но сделать это немедленно невозможно.

Оно вызвано введенными в СНиП 2.05.03-84\* нормативными нагрузками в соответствии с государственным стандартом ГОСТ Р 52748-2007.

В соответствии с этим стандартом класс нагрузки на автодорожные мостовые сооружения введен вне связи с длиной и формой линий влияния, что привело к тому, что мостовые сооружения разных пролетов, находящиеся на одной и той же дороге имеют различную и неизвестную проектировщикам и эксплуатационникам грузоподъемность, а элементы одного и того же сооружения проектируются на различные и неизвестные проектировщику нагрузки.

Чтобы устранить этот недостаток стандарта ГОСТ Р 52748-2007 и соответственно СНиП 2.05.03-84\* по инициативе МАДИ в настоящее время выполняется госконтракт с Росавтодором.

Объектом исследования являются действующие нормативные временные нагрузки типа АК на автодорожные мостовые сооружения, установленные **ГОСТ Р 52748-2007. «Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчётные схемы нагружения и габариты приближения».**

Цель работы – оценить достоинства и недостатки действующих нормативных временных нагрузок типа АК на автодорожные мостовые сооружения и обосновать необходимость их изменения.

В ходе выполнения первого этапа работы произведены аналитические исследования влияния использованных при разработке ГОСТ Р 52748-2007 упрощений на значения расчетных силовых факторов для автодорожных мостовых сооружений.

В результате исследования впервые показано, что использование введенной в нормы проектирования мостовых сооружений нагрузки А 14 вне связи с длиной и формой линий влияния силовых факторов приводит к тому, что проектировщик не может знать на какую реальную нагрузку проектируется мостовое сооружение и его элементы. Мостовые сооружения с разными пролетами на одной и той же дороге, спроектированные под одинаковую нагрузку АК, имеют разную грузоподъемность, что явно нецелесообразно и провоцирует экономические риски разных знаков.

С целью исключения экономических рисков противоположных знаков и обеспечения возможности производить расчеты мостовых сооружений на выносливость в работе обоснована необходимость изменения временных нормативных нагрузок типа АК, установленных в **ГОСТ Р 52748-2007** вне связи с длиной и формой линий влияния силовых факторов в элементах автодорожных мостовых сооружений.

Кратко поясню, как это было сделано

Начну с понятия класса нагрузки от любой нормативной колонны транспортных средств.

### Понятие о классах реальной нагрузки и их зависимости от состава колонны транспортных средств, длины и формы линий влияния.

Класс  $K$  нагрузки от любой колонны реальных автомобилей в единицах условной ( виртуальной) комбинированной нормативной нагрузки  $A1$ , состоящей из виртуальных единичных равномерно распределенной нагрузки интенсивностью  $v = 0,98 \text{ кН/м}$  и виртуальной тележки с нагрузкой на оси  $P = 9,81, \text{ кН}$ , по правилам строительной механики и методике классификации реальной нагрузки по её воздействию на сооружения, используемой для железнодорожных мостов, определяется путем приравнивания воздействия нормативной колонны реальных автомобилей к воздействию условной единичной нагрузки  $A1$  при пропуске этих нагрузок по соответствующей линии влияния с использованием следующей формулы

$$K = \frac{\eta \sum P_i y_i}{\eta (N_{1p} + N_{1q})} = \frac{\sum P_i y_i}{(N_{1p} + N_{1q})} \quad (3)$$

где  $N_{1p}$  -усилие в элементе от воздействия тележки единичной нагрузки  $A1$

$N_{1q}$  -усилие в элементе от равномерно распределенной нагрузки единичной нагрузки  $A1$

Численное значение класса реальной нагрузки в единицах виртуальной нагрузки при этом оказывается зависимым от состава колонны транспортных средств, распределения нагрузки между их осями, расстояний между транспортными средствами, от величины пролета и от формы линии влияния.

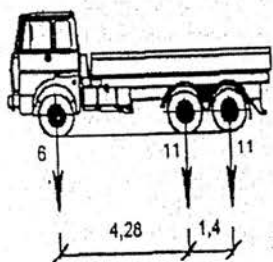
Заметим при этом, что мосты различных конструктивных схем с разными значениями пролетов, находящиеся на дорогах одинаковой категории, воспринимают воздействие одинаковой бесконечной колонны различных транспортных средств. В разные периоды времени эти колонны могут быть смешанными, т.е.содержащими в своем составе различные транспортные средства, или однородными. Класс нагрузки от таких колонн транспортных средств, движущихся по разнообразным мостам на дорогах одной категории, должен определяться от одной и той же бесконечной колонны транспортных средств: однородной или смешанной.Только при таком способе определения классов нагрузки учитывается необходимость обеспечения равномерного движение всех транспортных средств по дороге без образования автомобильных заторов. Различные нормативные схемы колонн автомобилей для определения класса нагрузки на мосты с разными пролетами в связи с этим не приемлемы на дороге одинаковой категории.

Исходя из этого очевидного положения, в работе с целью выявления влияния состава колонны на класс нагрузки с помощью специально созданной программы для компьютера была выполнена классификация колонн различного состава из реальных автомобилей для наиболее нагруженной крайней полосы движения по мостам.

В начале была произведена классификация однородной бесконечной колонны реальных автомобилей КраЗ-65053-400 со схемой каждого из них, представленной на рис.3.



КрАЗ-65053-400



Рполн = 28 т  
Колесная база = 5,68 м

Справочник. Современные грузовые  
автотранспортные средства. 1997 г.  
Агентство "ДОРИНФОРМСЕРВИС"  
стр. 62

Рис. 3.Использованная схема автомобиля КрАЗ-65053-400

Ниже на рис.4 -12 приведены графики классов нагрузок в единицах А1 от различных колонн реальных автомобилей, иллюстрирующих зависимость классов нагрузки от состава колонны транспортных средств, от длины и формы линий влияния силовых факторов.

На рис.4 и 5 приведены классы нагрузки в единицах А1 в диапазоне длин линий влияния от 3 до 105 м от воздействия однородной колонны из 45 КрАЗ-65053-400, движущихся по мостовому сооружению с расстояниями 15 м (рис.4) и 10 м (рис.5) между отдельными автомобилями. Классы получены для двух форм прямолинейных линий влияния с вершинами в х середине и в их начале.

Рис.4 Классификация колонны из 45 КРАЗ-65053-400 с расстояниями между ними 15м

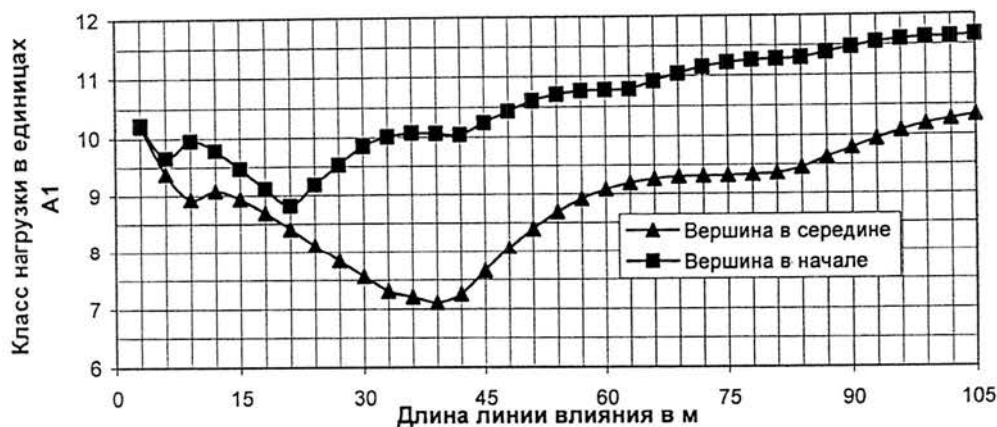
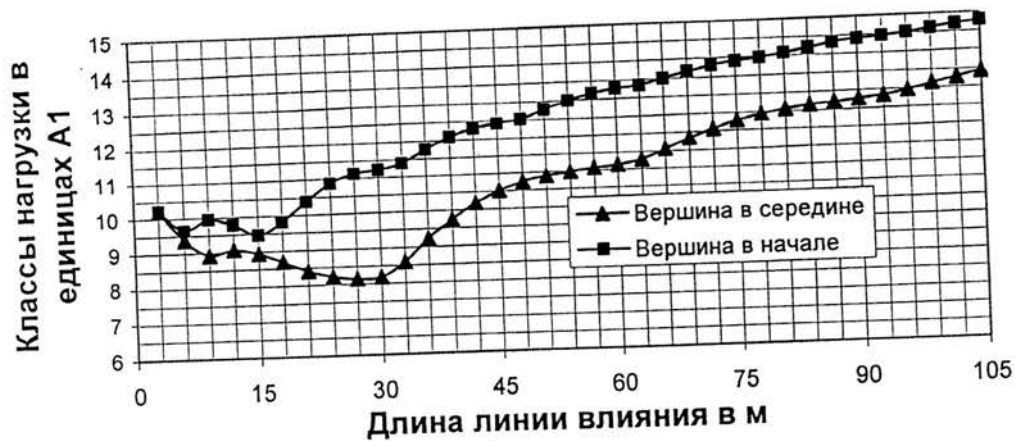


Рис 5.Классификация колонны из 45 КРАЗ-65053-400 с расстояниями между ними 10 м



Первое, что следует попутно заметить при рассмотрении графиков классов нагрузки, приведенных на рис. 4 и 5 :

1. Численное значение класса нагрузки даже при нереально малом расстоянии между автомобилями 15 м (рис.4) не достигают 12 даже в области наибольших длин линий влияния.(пролетов);
- 2.Уменьшение расстояния между автомобилями до 10 м(рис.5) существенно повысило класс нагрузки в диапазоне пролетов свыше 15 м.

А теперь о главном. Полученные и представленные на рис. 4 и 5 классы нагрузки от воздействия однородной колонны из 45 реальных автомобилей КрАЗ-65053-400 весьма существенно зависят от состава колонны ,от длины и формы линий влияния, Влияние состава колонны определяется существенной разницей графиков на рис. 4 и 5 для двух разных колонн, отличающихся расстояниями между автомобилями. Классы нагрузки существенно изменяются в рассмотренном диапазоне длин и форм линий влияния: от 7 до 11 (рис.4) и от 8 до 13.5(рис.5) на линиях влияния с вершиной в её середине , от 9 до 12,3 (рис.4) и от 9 до 14.5(рис.5) на линиях влияния с вершиной в её начале.

Затем была произведена классификация смешанной колонны автомобилей, в которой в середине колонны из 43 КрАЗ-65053-400 перемещался шестисосный автопоезд Mercedes Benz 2635+ Камач 7042 с полной массой 67т., схема которого приведена на рис. 6.

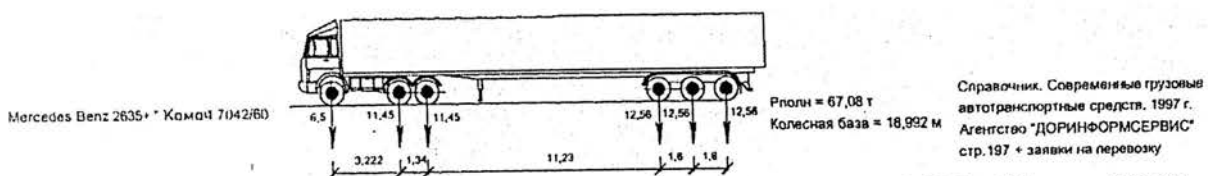
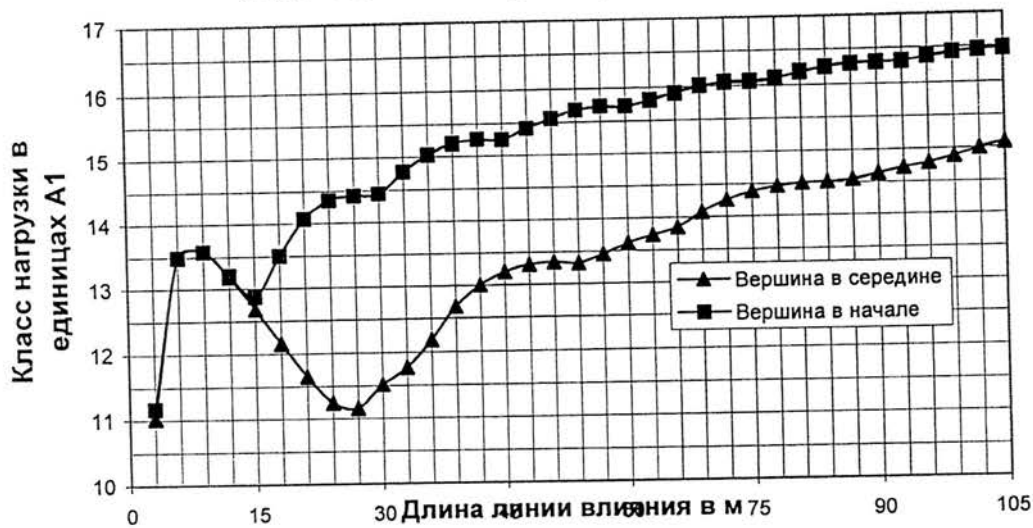


Рис.6.Использованная схема автопоезда Mercedes Benz 2635+ Камач 7042

Рис.7.Классификация смешанной колонны автомобилей по схеме: 21КрАЗ 65053-400, Mercedes Benz 2635+Камач7042, 22 КрАЗ 65053-400



На рис.7 приведены в единицах A1 результаты классификации смешанной колонны автомобилей по схеме: 21 КрАЗ 65053-400, Mercedes Benz 2635+Камач7042, 23 КрАЗ 65053-400 в диапазоне длин линий влияния от 3 до 105 м. Расстояния между автомобилями были приняты равными 10 м, т.е. заведомо заниженными, чтобы увеличить класс нагрузки. Классы получены для двух форм линий влияния: вершина линии влияния находится в её середине и вначале

Как следует из рассмотрения графиков классов нагрузки от смешанной колонны, класс нагрузки существенно зависит от длины и формы линий влияния: на линии влияния с вершиной в её середине он изменяется от 11 до 15, а на линии влияния с вершиной в её начале- в диапазоне от 11 до 16.

В заключение этой части введения на рис. 9 и 10 приведена выполненная в ходе работы по теме классификация колонны из десяти 4 осных автопоездов Mercedes Benz +NARKO 23PP2L, масса каждого из которых составляет 47 т.Схема одного из них приведена на рис. 8. Расстояние между автопоездами было принято 15 м (рис.9).и 10 м (рис.10.)

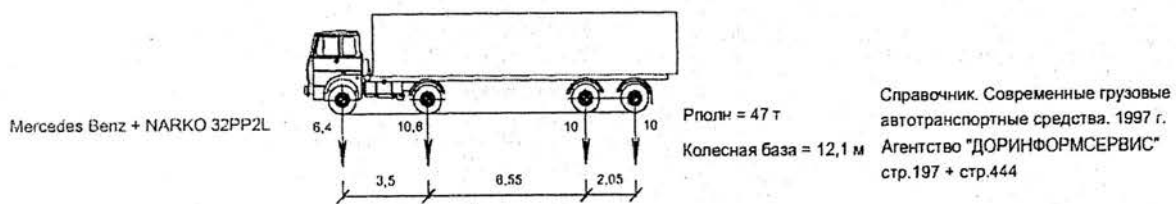


Рис. 8. Использованная схема автопоезда Mercedes Benz +NARKO 23PP2L

Рис 9. Классификация колонны из десяти автопоездов Mercedes Benz +NARKO 32 PP2Lc расстояниями между ними 15м ( 47т)

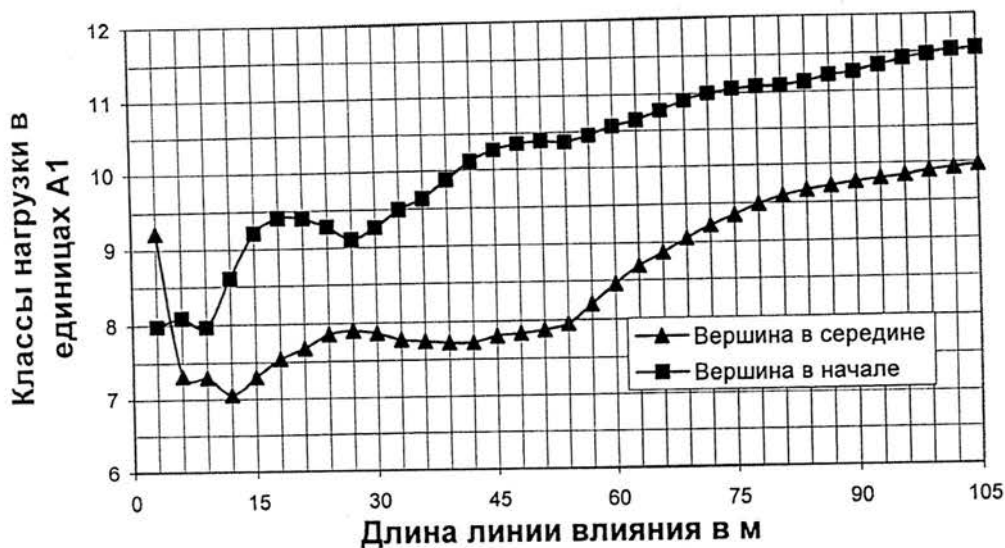
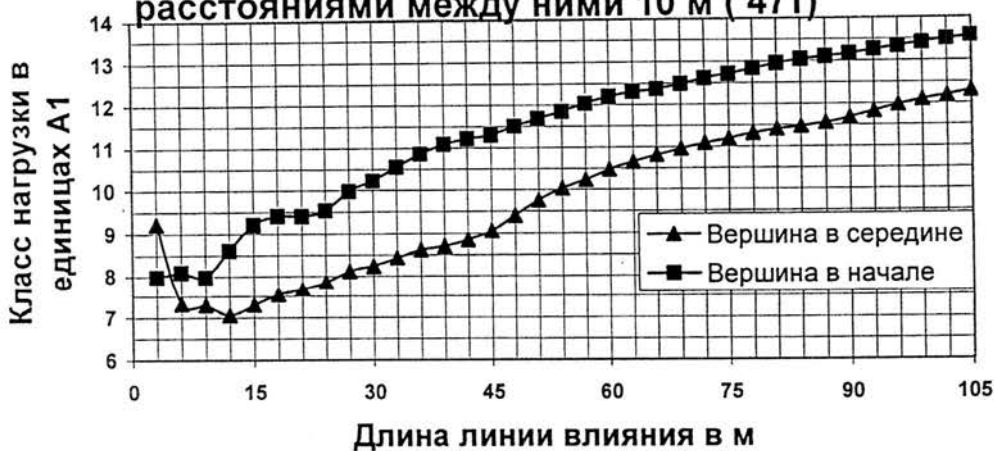


Рис.10.Классификация колонны из десяти автопоездов Mercedes Benz +NARKO 32 PP2L с расстояниями между ними 10 м ( 47т)



Графики классов рассмотренной реальной нагрузки в единицах виртуальной нагрузки A1, приведенные на рис. 9 и 10, является дополнительным подтверждением известной из теории классификации нагрузок зависимости класса нагрузки от состава колонны, длины и формы линий влияния

Далее заметим, что при использовании точного значения класса реальной нагрузки в единицах виртуальной нагрузки, соответствующего рассматриваемому пролету и форме линии влияния, представлялось возможным вычислять точное значение силового фактора от реальной нагрузки. Нижеприведенная формула (4) это доказывает

$$N_{норм} = \eta K (N_{1p} + N_{1q}) = \eta \frac{\sum P_i y_i}{(N_{1p} + N_{1q})} (N_{1p} + N_{1q}) = \eta \sum P_i y_i \quad (4)$$

Но так как класс нагрузки действующими СНиП 2.05.03-84\* и введенным в действие ГОСТ Р 52748-2007 установлен постоянным для разных длин и форм линий влияния, то это при его использовании уже вносит существенную неопределенность. Класс нагрузки становится полностью виртуальным. К чему это привело, рассмотрим далее.

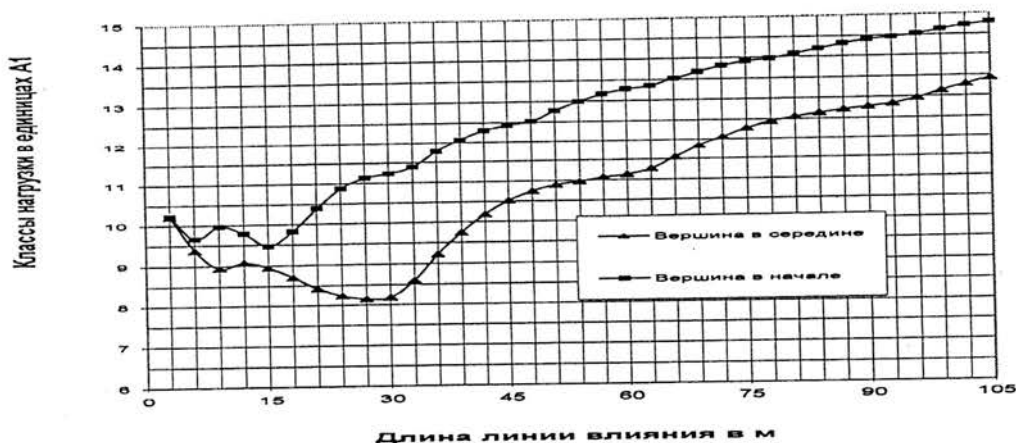
#### 4.1.1 Критическая оценка временных нормативных нагрузок типа АК с позиции использования их при вычислении нормативных значений силовых факторов, требуемых при проектировании разнообразных мостовых сооружений.

Выше было показано, что класс любой реальной нагрузки в единицах условной нагрузки АК существенно зависит от длины и формы линий влияния.

Проектом усовершенствованного СНиП 2.05.03.84 « Мосты и трубы» и ГОСТ Р 52748 -2007 класс нагрузки для всех пролетов и разных форм линий влияния установлен постоянным и равным 14. С 1986 по 2009 г в соответствии со СНиП 2.05.03.84 « Мосты и трубы» был установлен класс 11. В соответствии с этими нормами при проектировании разнообразных мостовых сооружений при вычислении нормативных значений силовых факторов используется нагрузка АК, класс который установлен постоянным для любых длин линий влияния и их форм..

Для того, чтобы выявить к чему это приводит вернемся, например, к графикам классов реальной нагрузки от колонны из 45 КрАЗ-65053-400, приведенным на рис.11. В введении этот график представлен на рис.5.

Рис 11. Классификация колонны из 45 КрАЗ-65053-400 с расстояниями между ними 10 м



Заметим, что численное значение класса нагрузки от этой колонны автомобилей в рассмотренном диапазоне для линий влияния от 3 до 105 на линии влияния с вершиной посередине изменяется от 8 до 13.5, а на линии влияния с вершиной вначале - от 9.5 до 15.

Рассмотрим далее обратную задачу с учетом того, что выше было убедительно показано, что класс виртуальной нагрузки от воздействия любой реальной нагрузки различен для различных длин линий влияния и их форм.

Что означает то, что все мостовые сооружения и их элементы проектируются на одну и ту же виртуальную нагрузку?

Решение этой обратной задачи для классов нагрузки, представленных на рис.11, создаваемых колонной автомобилей КРАЗ с массой 28 т, приведено на рис. 12 и 13.

Рис.12. Результаты решения обратной задачи при  $K=11$

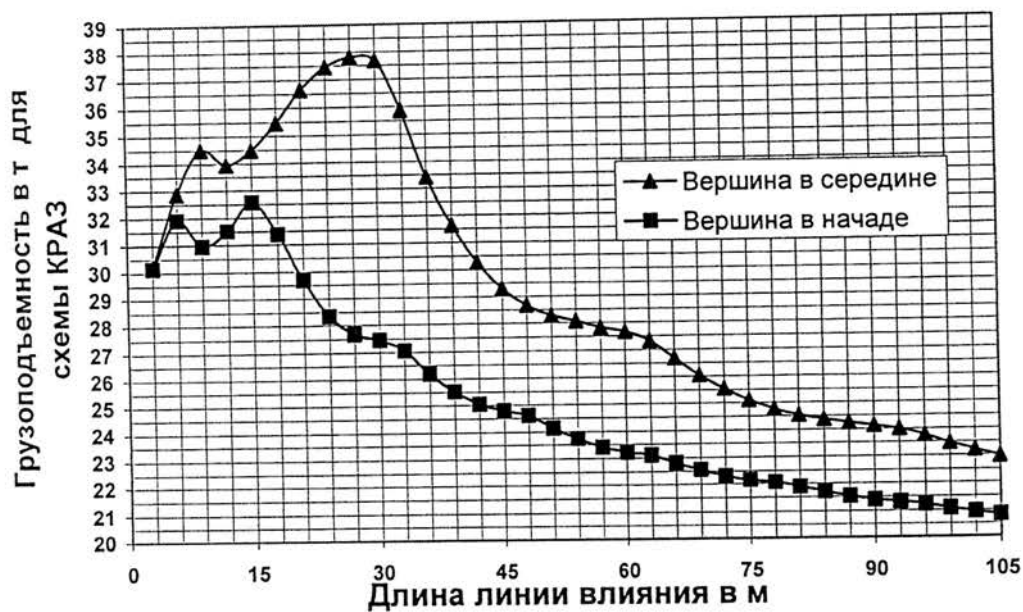
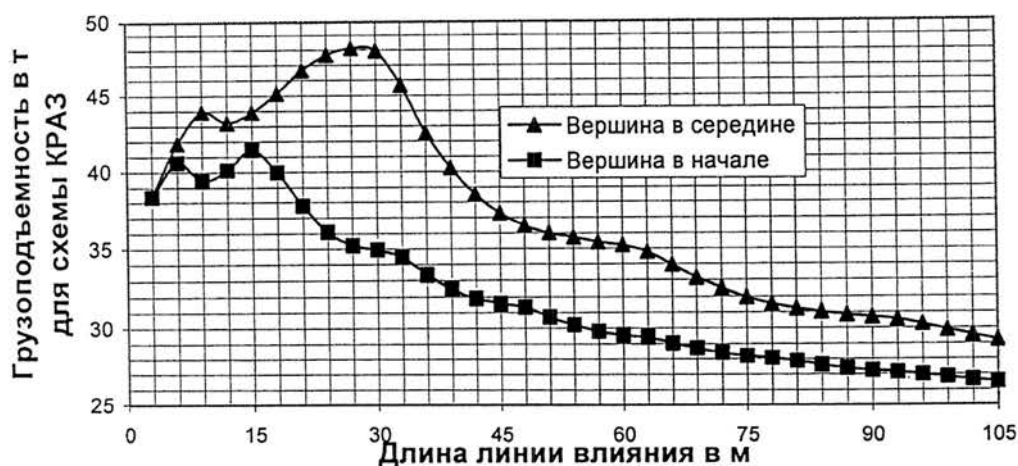


Рис.13 Результаты решения обратной задачи при  $K=14$



На рис.12 приведено решение обратной задачи для пролетных строений, которые проектировались с учетом виртуальной нагрузки A11., а на рис. 13 для пролетных строений, которые проектировались с учетом виртуальной нагрузки A14. По оси ординат на этих графиках приведены вычисленные при решении обратной задачи численные значения грузоподъемности пролетных строений в массе одного автомобиля из колонны по схеме 45 КРАЗ-65053-400. При рассмотрении этих

графиков легко устанавливается, что пролетные строения с разными пролетами, спроектированные на одинаковую виртуальную нагрузку имеют различную грузоподъемность.

Так, грузоподъемность пролетных строений, спроектированных под нагрузку А11 по условию прочности разных их элементов изменяется применительно к колонне из 45 КрАЗ-65053-400 в довольно широком диапазоне: от 21 т до 38 т (рис.12), а грузоподъемность пролетных строений, спроектированных под нагрузку А14. по условию прочности разных их элементов изменяется применительно к той же колонне автомобилей в диапазоне: от 26 т до 48 т (рис.13), что свидетельствует о том, что: **пролетные строения с различными пролетами, спроектированные на одинаковую виртуальную нагрузку, имеют различную грузоподъемность, а элементы одного и того же сооружения проектируются на различные реальные нагрузки!**

На вопрос что означает то, что все мостовые сооружения и их элементы проектируются на одну и ту же виртуальную нагрузку в то время как эта виртуальная нагрузка от любой реальной колонны транспортных средств существенно зависит от длины и формы линий влияния из рассмотрения этого примера вытекает следующий более полный ответ :

-проектирование пролетных строений с различными пролетами производится на различные и неизвестные проектировщикам и эксплуатационникам нагрузки в виде колонны реальных автомобилей;

-проектирование элементов одного и того же мостового сооружения с принятым пролетом выполняется на различные и неизвестные проектировщикам и эксплуатационникам нагрузки в виде колонны реальных автомобилей, что особенно опасно для элементов вантовых мостов, линии влияния усилий в которых имеют существенно различную форму и длину;

-усилия предварительного натяжения в предварительно напряженных железобетонных пролетных строениях разных пролетов определяются от воздействия различных и неизвестных проектировщикам нагрузок в виде колонны реальных автомобилей, что весьма опасно, так как еще до приложения временных нагрузок в их сечениях могут возникать недопустимые сжимающие и растягивающие напряжения, способные привести сооружение в аварийное состояние.

- пролетные строения разных пролетов и их элементы в итоге имеют разную и неизвестную проектировщикам и эксплуатационникам степень обеспеченности несущей способности на воздействие реально проходящих транспортных средств; возникает вопрос какие знаки грузоподъемности ставить перед новыми мостами на одной и той же дороге? Ведь на одной и той же дороге построенные новые мосты с использованием постоянной виртуальной нагрузки имеют различную грузоподъемность! **Уже многие годы, начиная с 1986 года!**

- использование постоянных значений классов виртуальной нагрузки при проектировании мостовых сооружений с разными пролетами создает ситуации экономических рисков разных знаков, которые никто не исследовал.

**Выводы:**

1. В связи с выявленными серьезными недостатками нормативной нагрузки А14 крайне необходима их замена. Для этого необходимо разработать предложения по внесению изменений в национальный стандарт ГОСТ Р 52748-2007. на нормативные нагрузки для автодорожных мостовых сооружений с целью исключения выявленных их недостатков.

2. Содержание актуализированного СНиП 2.05.03-84\*, за исключением раздела 2 в части нагрузок АК, рекомендовать к утверждению и использованию.

3. До завершения работы, связанной с разработкой предложений по изменению стандарта ГОСТ Р 52748-2007. на нормативные временные нагрузки для автодорожных мостовых сооружений, ходатайствовать о временном приостановлении его действия, а в качестве временной нормативной нагрузки на автодорожные мостовые сооружения рекомендовать нагрузку Н-30, вполне удовлетворяющую современным действующим временным нагрузкам и обеспечивающую проектирование всех мостовых сооружений и их элементов на одинаковую нагрузку.

#### Пакет предложений по дальнейшему совершенствованию СНиП:

1. Разработать и рассмотреть на НТС предложения по внесению изменений в национальный стандарт ГОСТ Р 52748 -2007 на временные нагрузки на автодорожные мостовые сооружения с целью устранения из него выявленных существенных недостатков

2. Совершенствовать или изъять из норм проектирования мостовых сооружений расчет на выносливость железобетонной плиты проезжей части железобетонных мостовых сооружений

3. Совершенствовать расчет на выносливость элементов металлических мостов

4. Совершенствовать учет ползучести бетона при расчете сталежелезобетонных пролетных строений

5. Рассмотреть предложенную на кафедре МТТ МАДИ методику проектирования центрально и внецентренно сжатых элементов мостовых конструкций с учетом предварительного определения их оптимальной гибкости по исходным данным задачи проектирования.

6. Рассмотреть концепцию, методику и программы автоматизации проектирования автодорожных мостовых сооружений, разработанные на кафедре МТТ МАДИ

7. Рассмотреть вопросы рационального использования композиционных материалов, сталей и канатов высокой прочности, а также сверхпрочных бетонов в конструкциях и элементах автодорожных мостовых сооружений.

8. Рассмотреть предложения по совершенствованию динамических и аэродинамических расчетов автодорожных мостовых сооружений.

Профессор кафедры мостов и транспортных тоннелей МАДИ

Доктор технических наук

П.М. Саламахин

21 декабря 2010 г