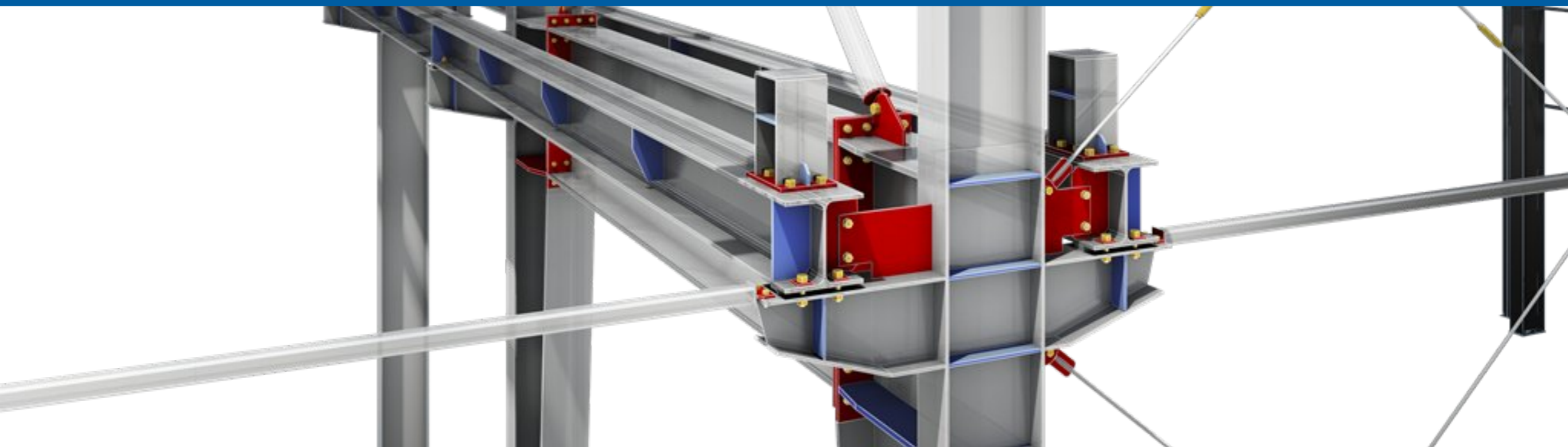


Особенности расчета грузоподъемности мостов Светогорской ГЭС-11

Ярошутин Д.А.
ст. преподаватель,
КМТ СФ СПбГАСУ

Пастушков В.Г.
к.т.н., доцент
КМТ ФТК БНТУ (Минск)



Наименование работы:

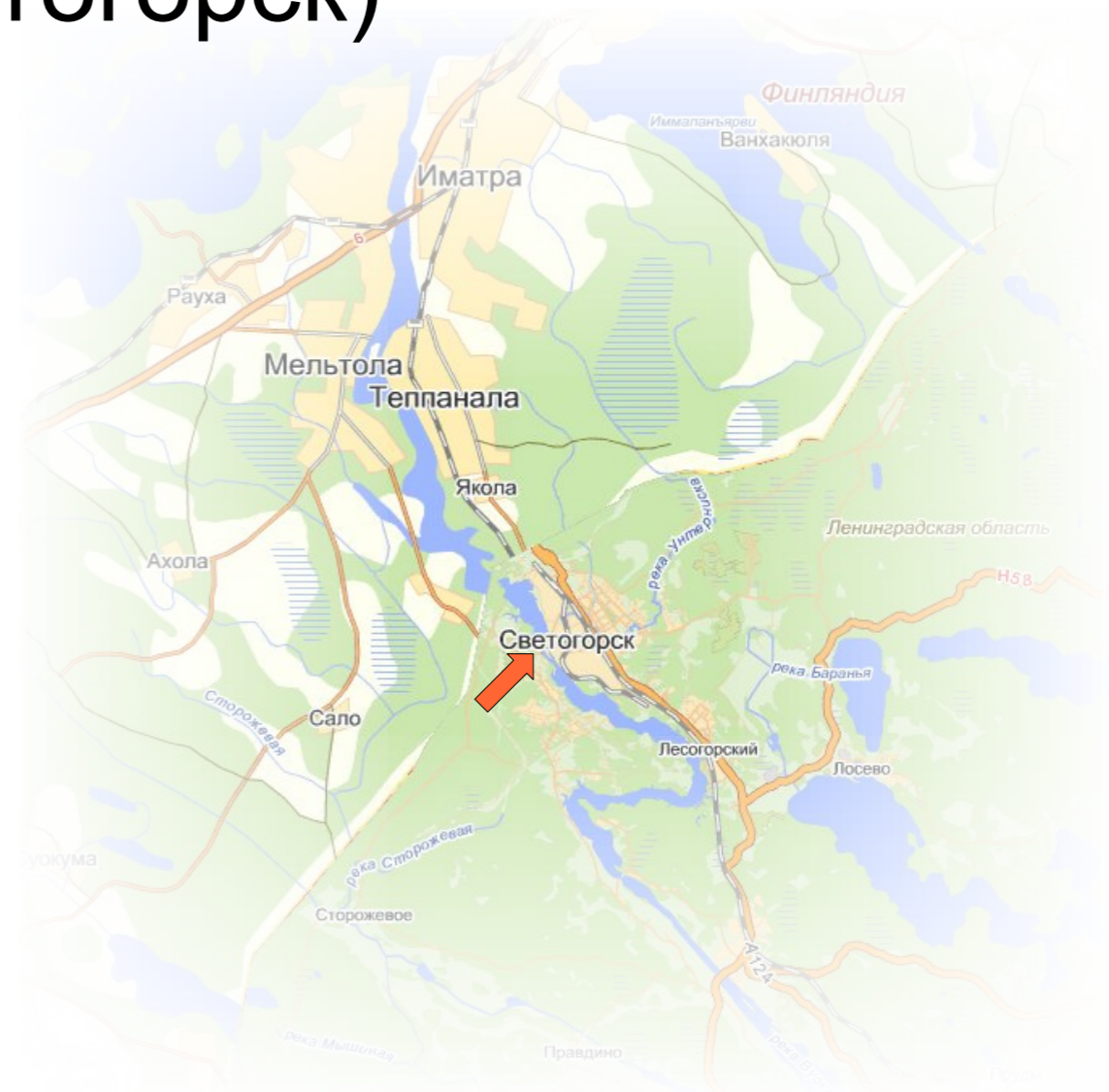
Комплексное обследование автодорожных мостов
ГЭС-11 (г. Светогорск)

Заказчик

- ОАО «ТГК-1»

Исполнители

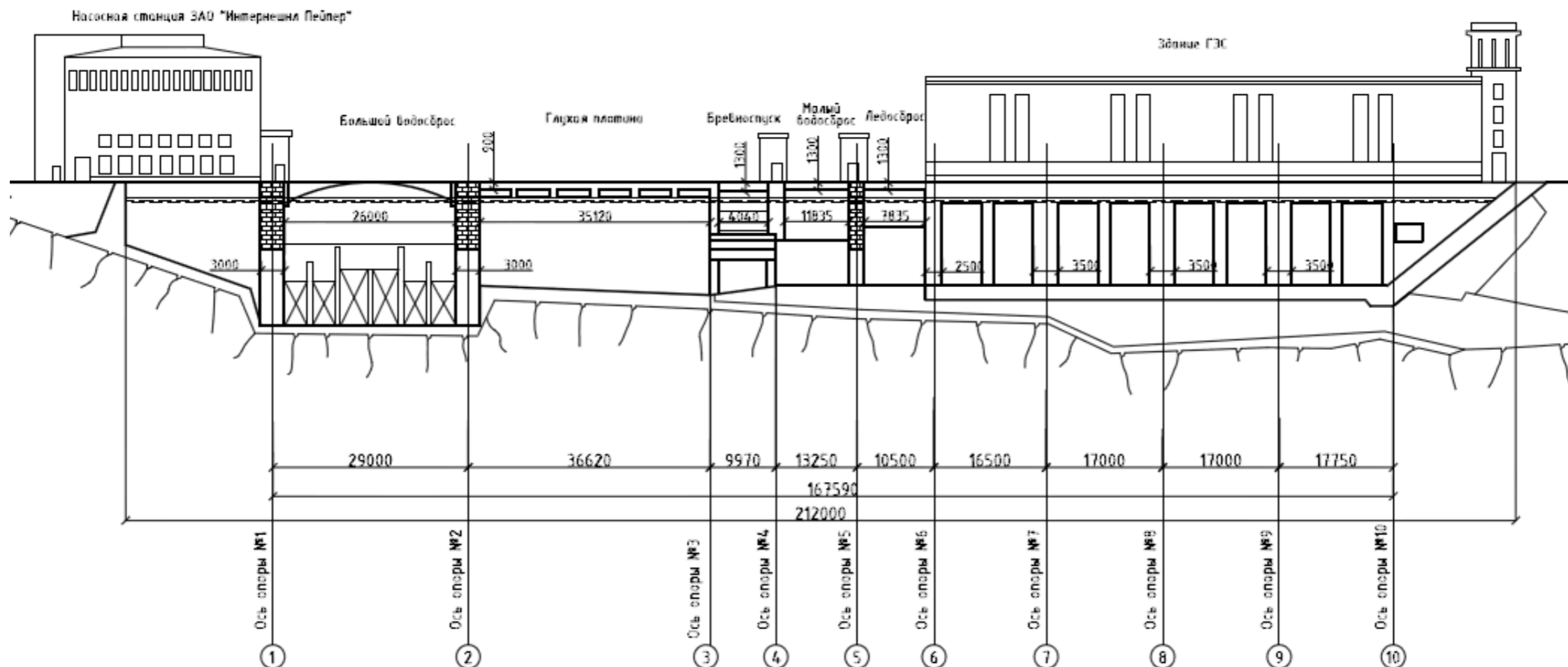
- ЗАО «ИЦ ВНИИГ» (СПб)
- «Центр компетенции
«Мосты»



Особенности сооружений:

Общая длина плотины — 212,0м
из них 167,6м — мостовые сооружения

Общий вид сооружений ГЭС-11 со стороны верхнего бьефа



Пролетное строение L_{1-2} большого водосброса:



Со стороны верхнего бьефа



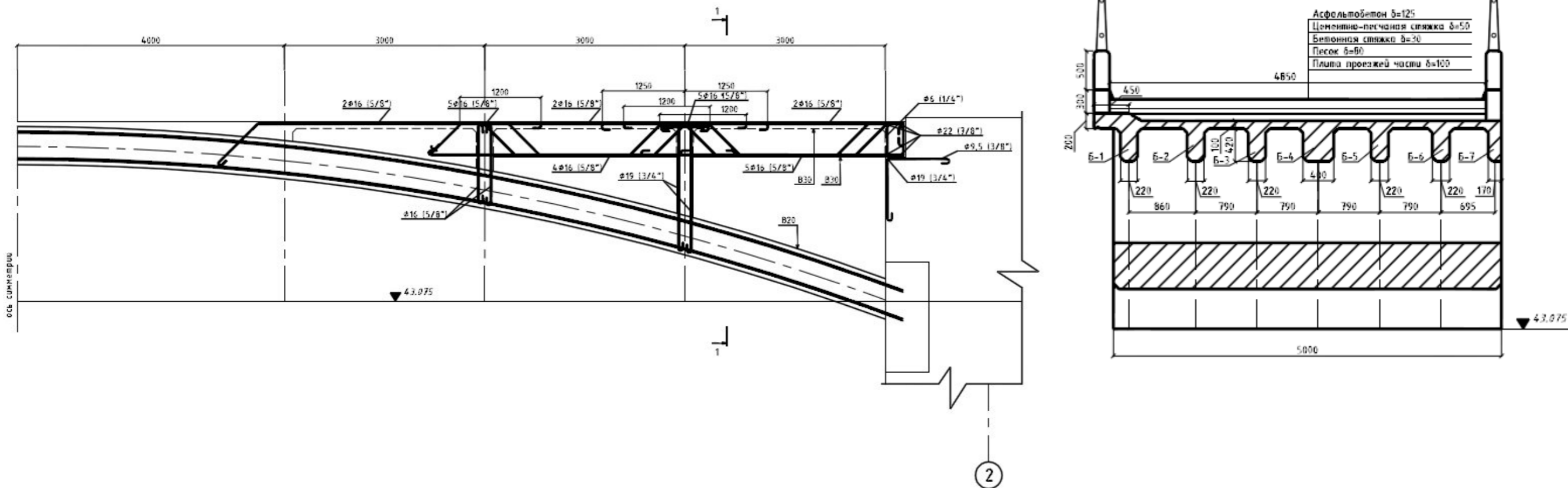
Вид со стороны опоры №1

Пролетное строение L₁₋₂ большого водосброса:

водосброса:

Пролет арки — 26,0м
 стрела подъема — 2,30м

Продольный разрез моста над большим водосбросом
 Схема армирования



Пролетное строение L_{1-2} большого водосброса:

Характерные дефекты

- Намокание и разрушение защитного слоя бетона
- Оголение и коррозия арматуры
- Фильтрация воды через плиту и балки
- Деградация прочностных и защитных свойств бетона



Пролетные строения глухой части плотины:



Со стороны верхнего бьефа

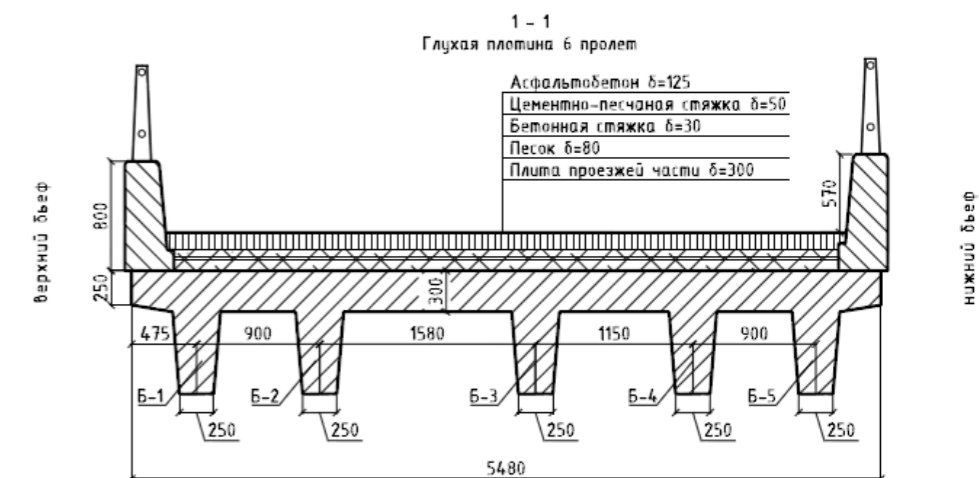
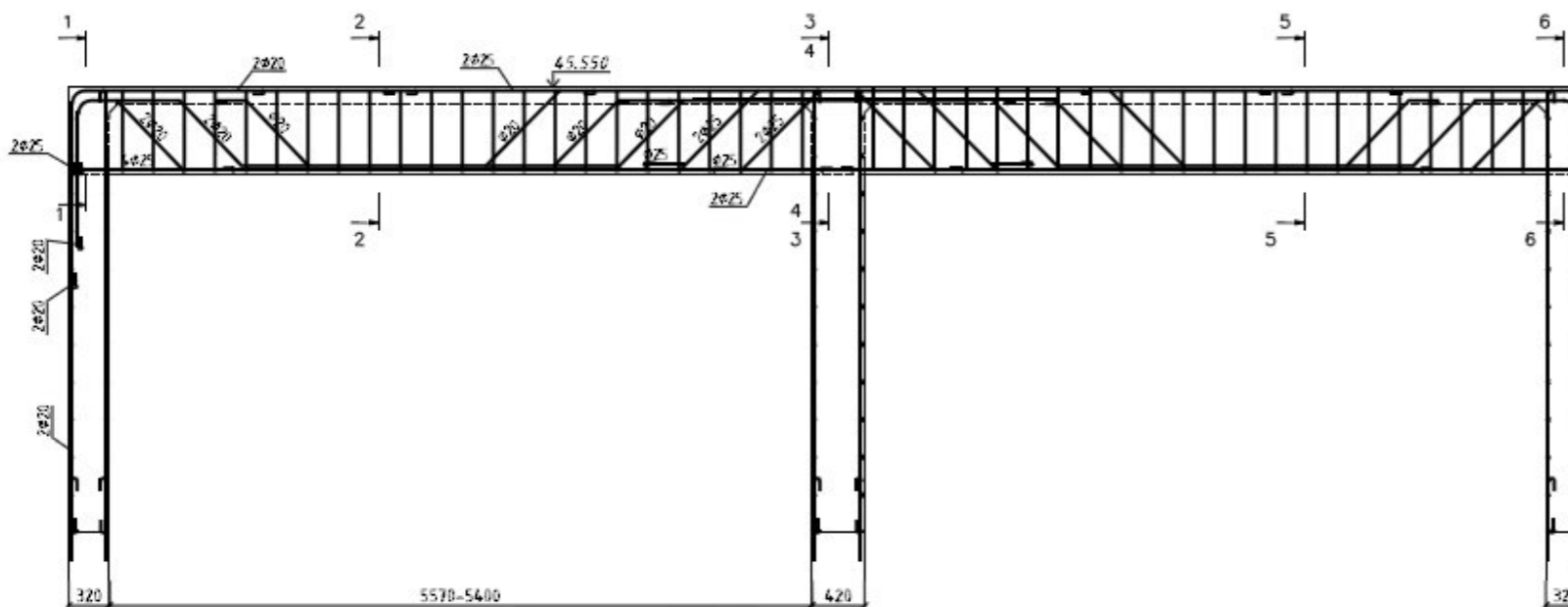


Со стороны нижнего бьефа

Пролетные строения глухой части плотины:

Пролет рамы — 5,2м

Продольный разрез моста над глухой плотиной
(армирование крайних балок)



Пролетное строение глухой части плотины:

Характерные дефекты

- Разрушение консолей плиты
- Фильтрация воды через плиту и балки
- Разрушение ремонтного защитного слоя
- Деградация прочностных и защитных свойств бетона



Пролетные строения бревноспуска, малого водосброса и ледосброса:



Пролетное строение L_{3-4}
над бревноспуском



Пролетное строение L_{4-5}
над малым водосбросом

Пролетные строения бревноспуска, малого водосброса и ледосброса:



Пролетное строение L_{5-6}
над ледосбросом

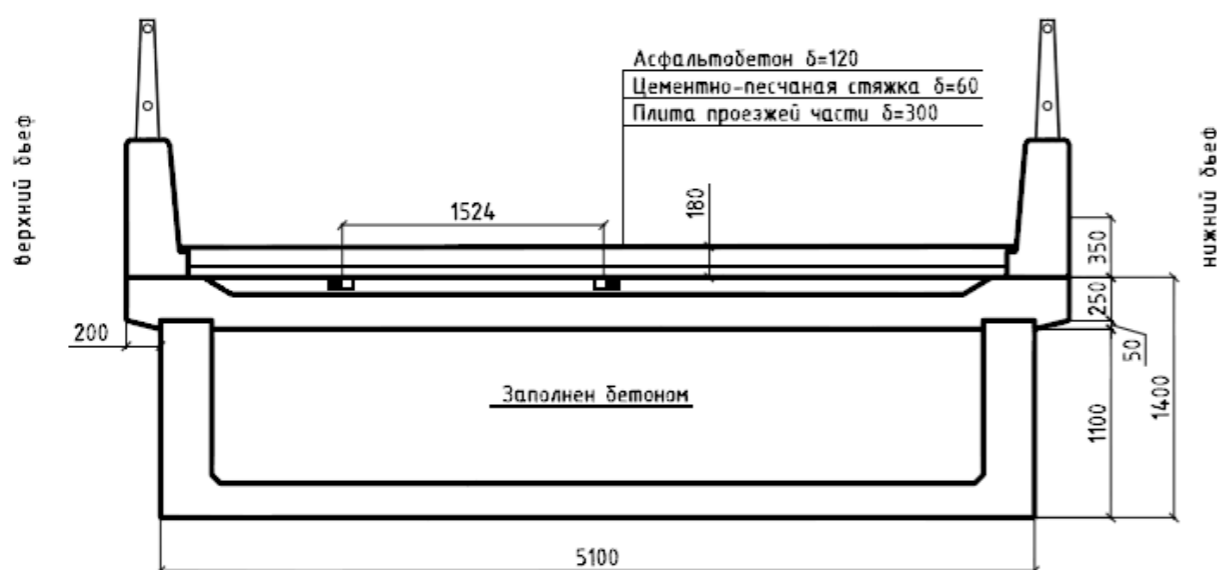
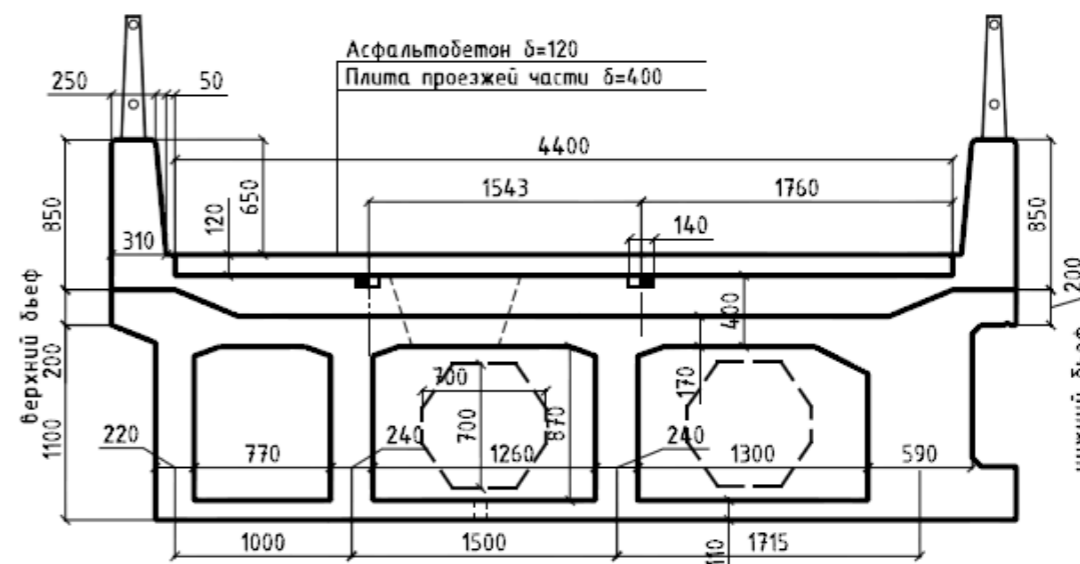


Пролетное строение L_{4-5} :
вид изнутри сечения

Пролетные строения бревноспуска, малого водосброса и ледосброса:

Расчетные пролеты:

- Бревноспуск $L_{3-4} = 4,0\text{м}$
- М. водосброс $L_{4-5} = 12,0\text{м}$
- Ледосброс $L_{5-6} = 8,0\text{м}$



Пролетные строения бревноспуска, малого водосброса и ледосброса:

Характерные дефекты

- Разрушение защитного слоя бетона
- Коррозия и нарушение анкеровки арматуры
- Фильтрация воды через плиту и стенки коробки
- Неработоспособность опорных частей



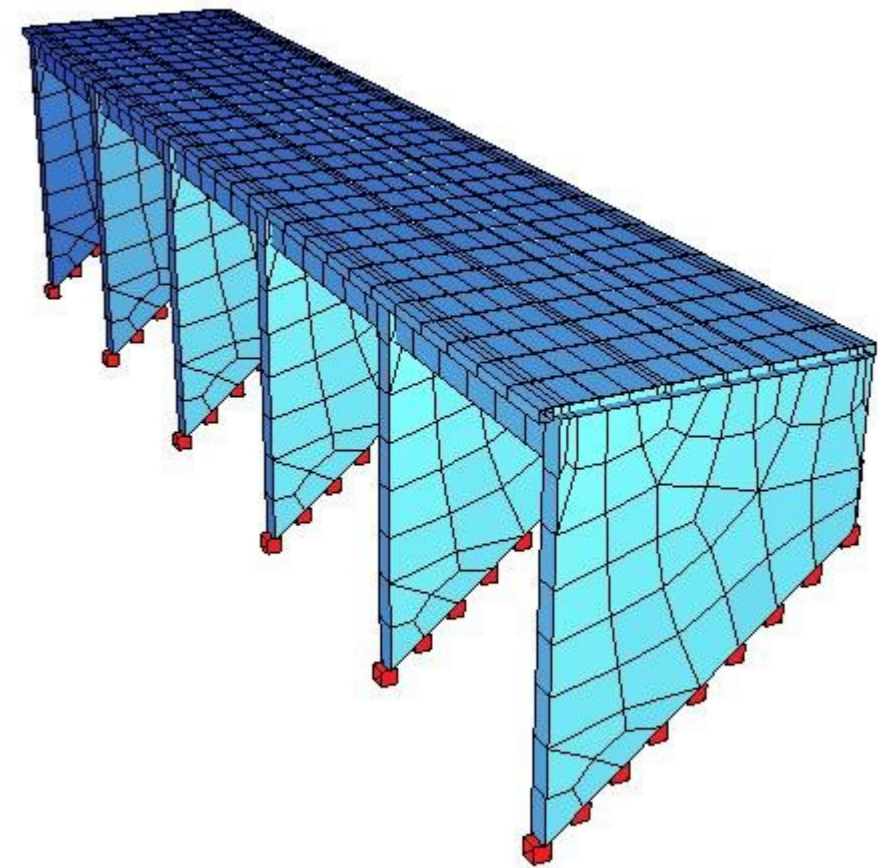
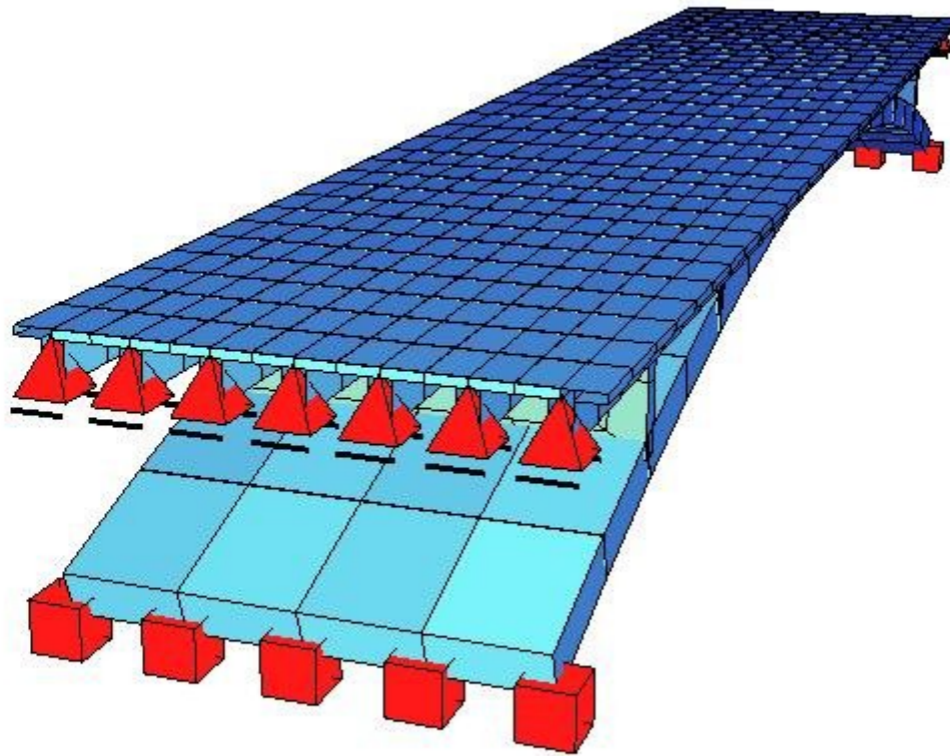
Пролетные строения бревноспуска, малого водосброса и ледосброса:

Характерные дефекты

- Силовые трещины раскрытием до 0,4мм
- Нарушение систем дренажа и водоотвода
- Застой воды и грязи во внутренней полости



Расчеты грузоподъемности пролетных строений:



Построение и загрузка линий влияния:

Описание нагрузок соответствии со
СНиП 2.05.03-84* и □ОДН 218.0.032-2003

- шаблон нагрузок в SOFiLOAD (описание TRAI)

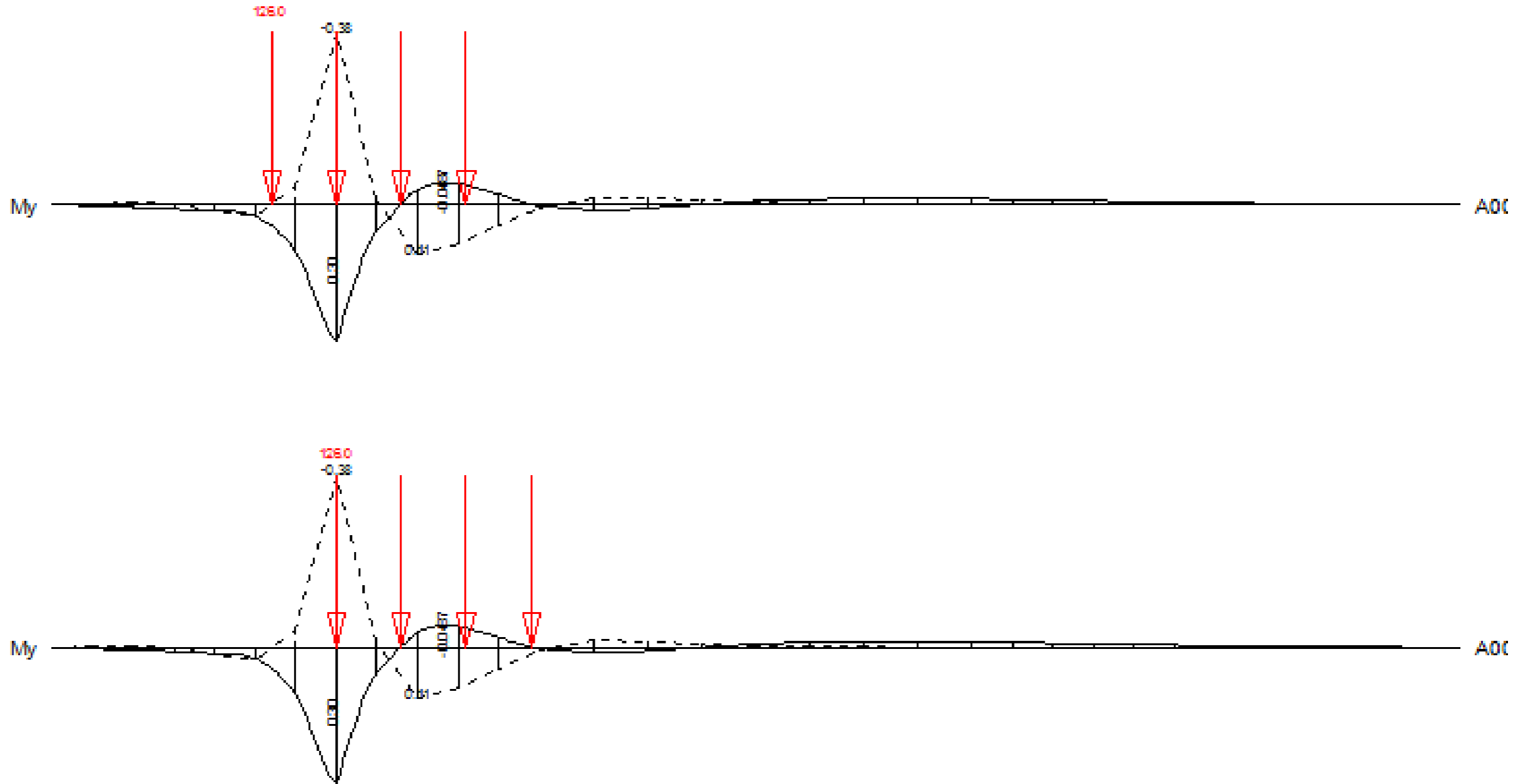
Назначение осей движения нагрузки:

- SOFiPLUS

Загрузка линий и поверхностей влияния:

- ELLA (модиф. задача Traffic Loader)

Построение и загрузка линий влияния:



Результаты расчета:

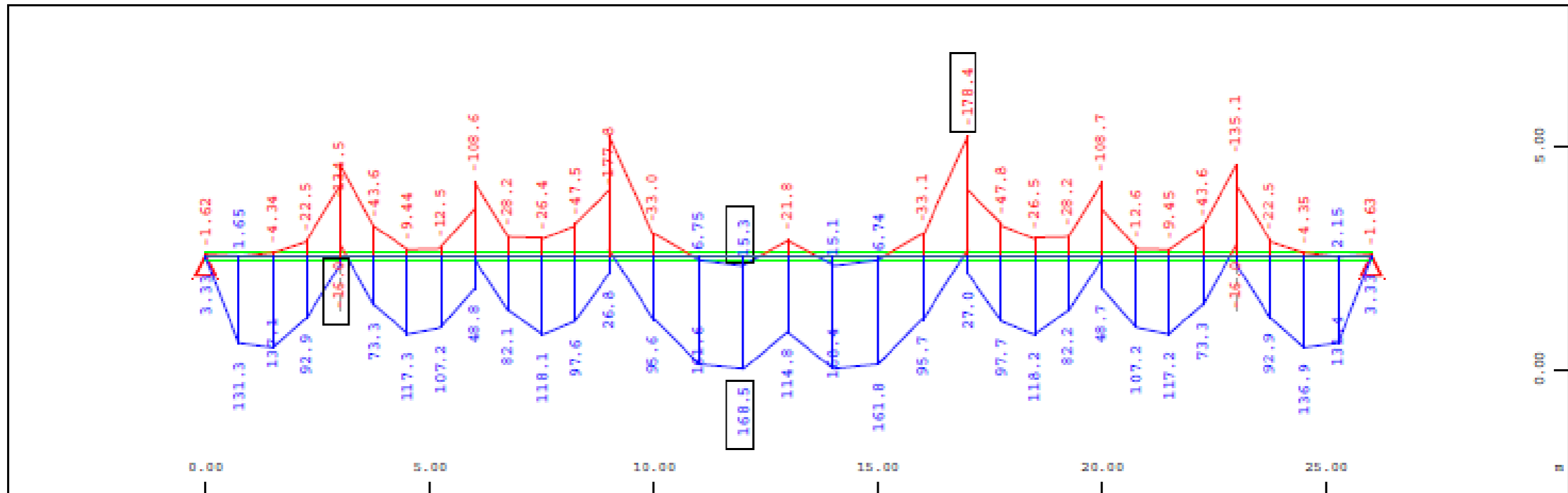
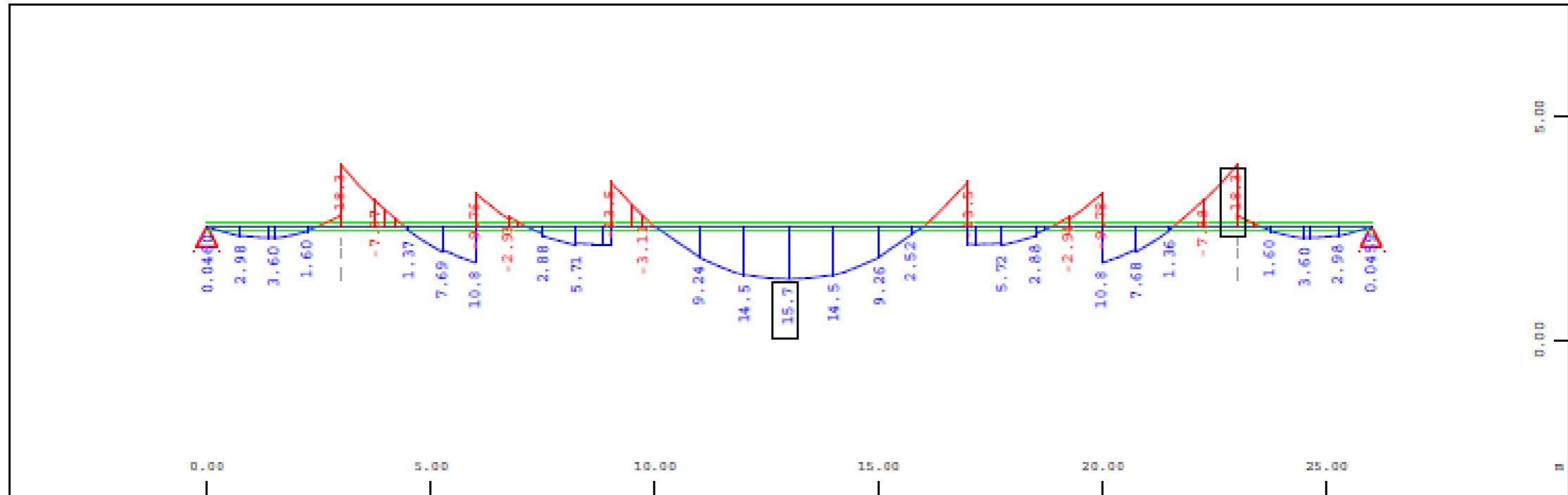
Определены расчетные значения усилий (огибающие)

- от действия постоянных нагрузок
- от действия временных нагрузок по схемам АК, НК, эталонных нагрузок ТС

Определены значения допускаемых усилий в сечениях

= > произведена классификация элементов

Результаты расчета:



Результаты расчета:

Полученные значения классов подвижной нагрузки

Классификация пролетных строений под нагрузки АК, НК

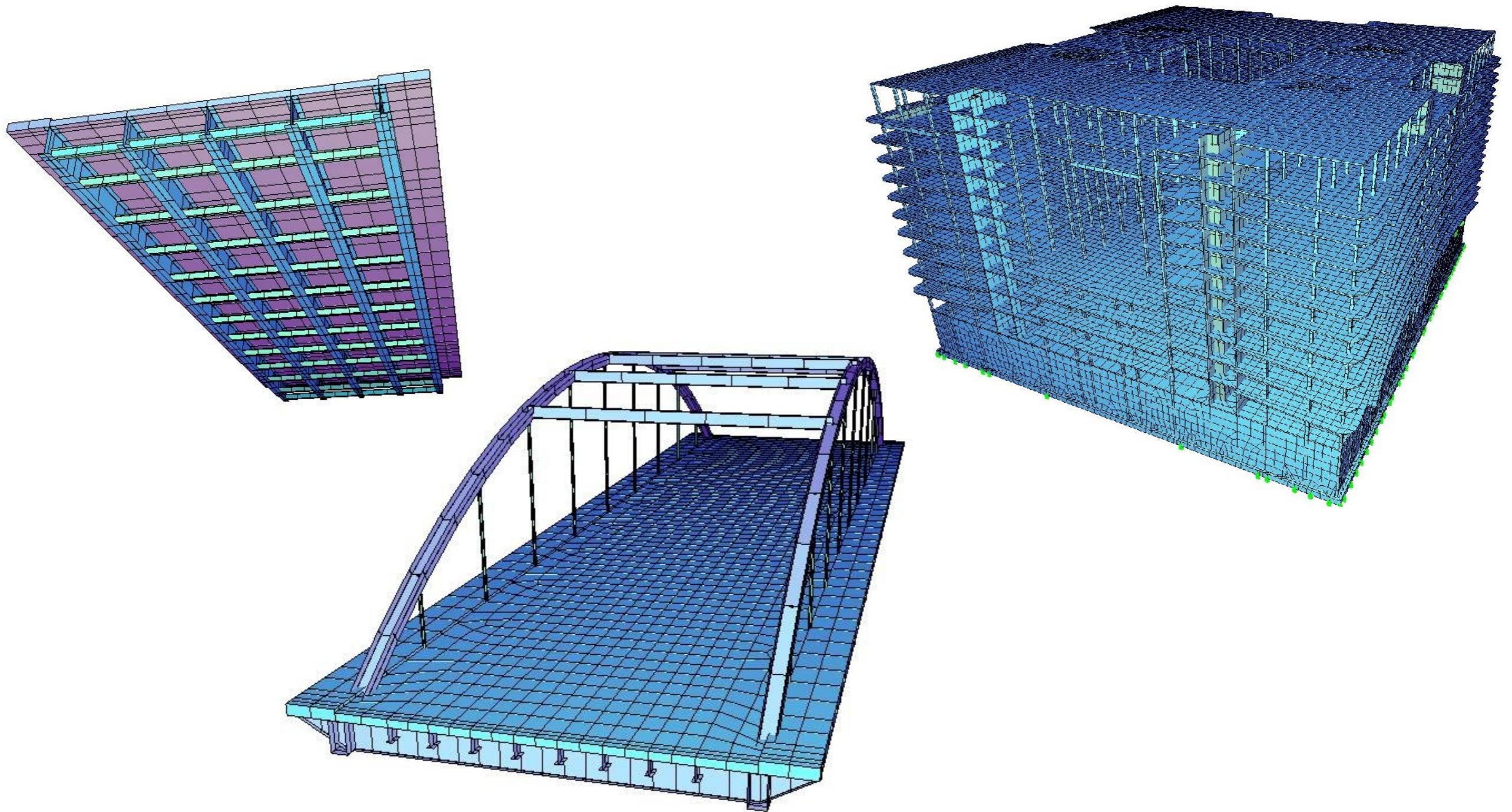
№п/п	Наименование (пролет)	К _{ак}	К _{нк}
1	2	3	4
1	Арочное пролетное строение L ₁₋₂ , L _р =26,0м	9,7	6,1
3	Пролетные строения L ₂₋₃ глухой части плотины, L _р =5,20м	4,6	5,1
4	Пролетное строение L ₃₋₄ над бревнопуском, L _р =4,20м	н/д	н/д
4	Пролетное строение L ₄₋₅ над малым водобросом, L _р =12,00м	2,5	2,4
6	Пролетное строение L ₅₋₆ над ледобросом, L _р =8,00м	8,64	10,0

Выводы и заключения:

Причины снижения грузоподъемности:

- Моральный и физический износ сооружения
- Избыточный вес конструкций мостового полотна (в балластном корыте)
- Отсутствие мероприятий по поддержанию нормативного состояния мостов
- Существенное снижение прочностных свойств бетона
- Коррозия арматурных стержней

Текущие и завершенные проекты:



Ваша визитная карточка:

ЯРОШУТИН Дмитрий Андреевич

Старший преподаватель
кафедры мостов и тоннелей

E-mail: yaroshutin@gmail.com

Тел.: (812) 713-07-08

Моб.: (911) 208-14-03

Skype: d_yaroshutin



ПСС

WWW.PSS.SPB.RU

