



Применение ПК SOFiSTiK в проектировании и оценке технического состояния мостовых сооружений

Дмитрий Цветков

к.т.н, доцент кафедры «Общей информатики», Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС)
руководитель центра компетенций "SOFiSTiK" - Новосибирск

ПО *SOFiSTiK* В СГУПСе

2007 год – договор с компанией ПСС

- Курсовое проектирование
- Дипломное проектирование

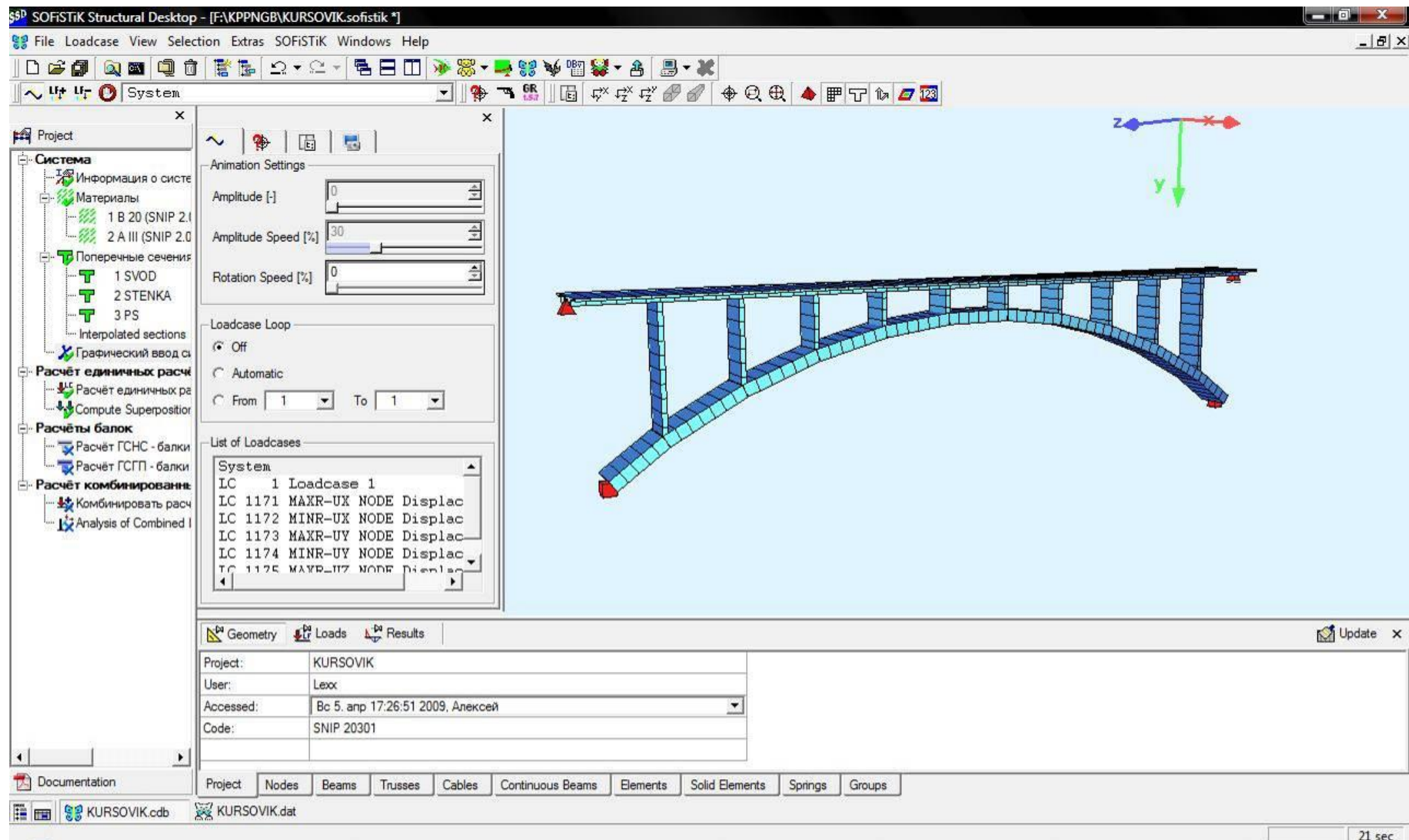
Лицензии на применение в области образования и научно-исследовательской деятельности

- Сетевая версия программы на 30 мест;
- Однопользовательская версия программы – 5 мест.

SOFiSTiK в учебном процессе СГУПСа



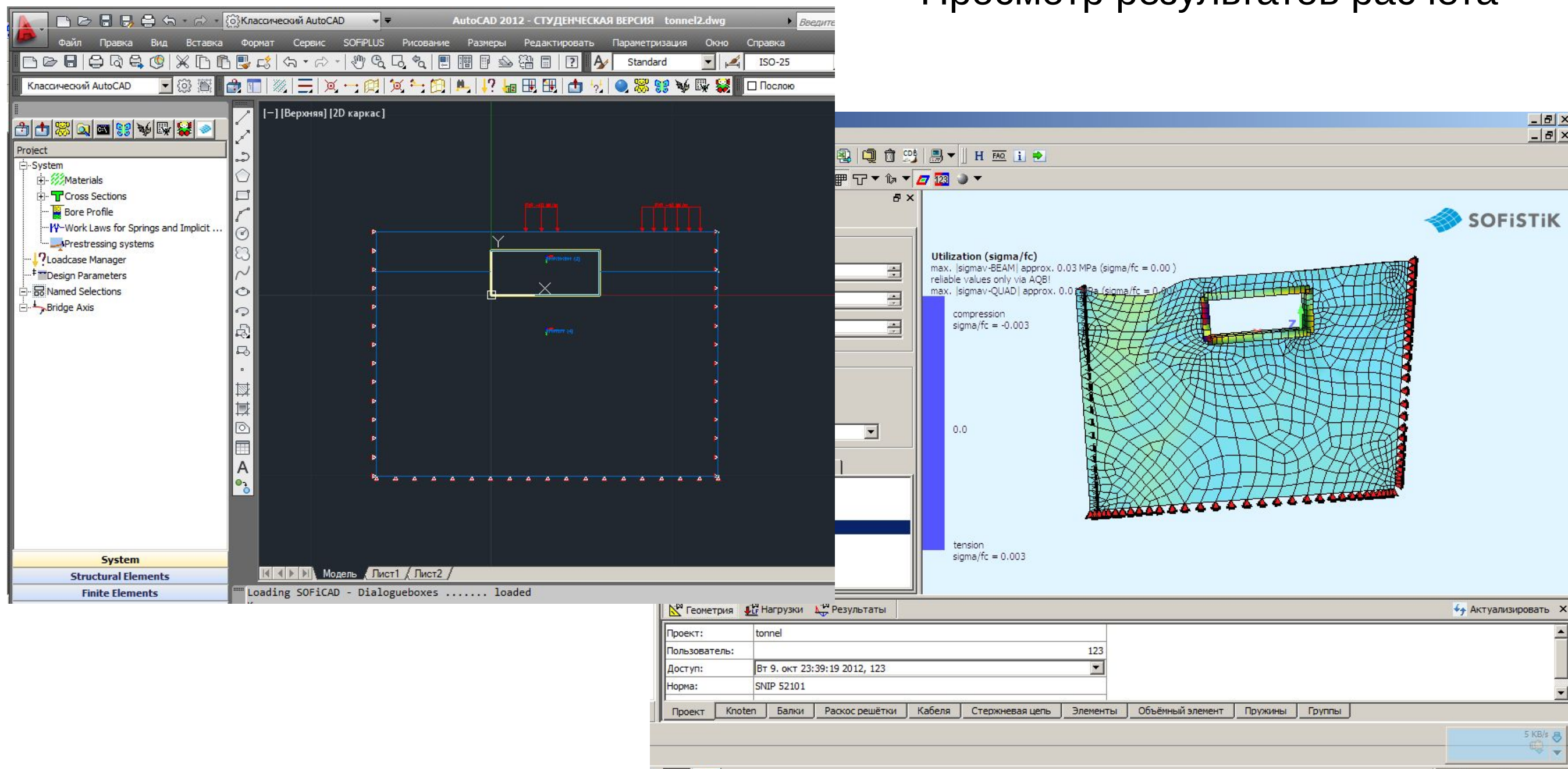
Железнодорожный мост из предварительно напряженного железобетона



SOFiSTiK в учебном процессе СГУПСа

Расчетная модель тоннеля в среде
AUTOCAD

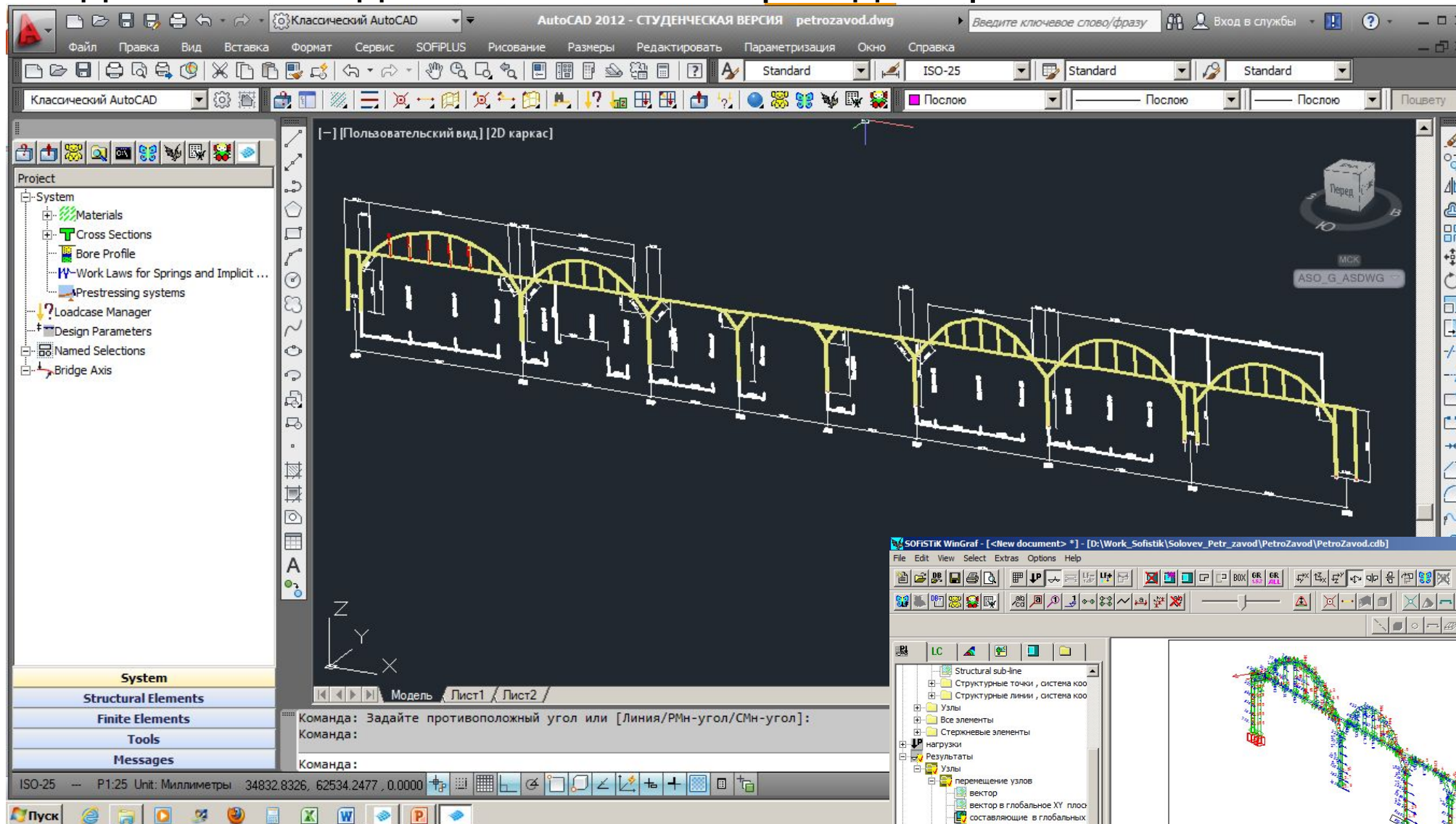
Просмотр результатов расчета



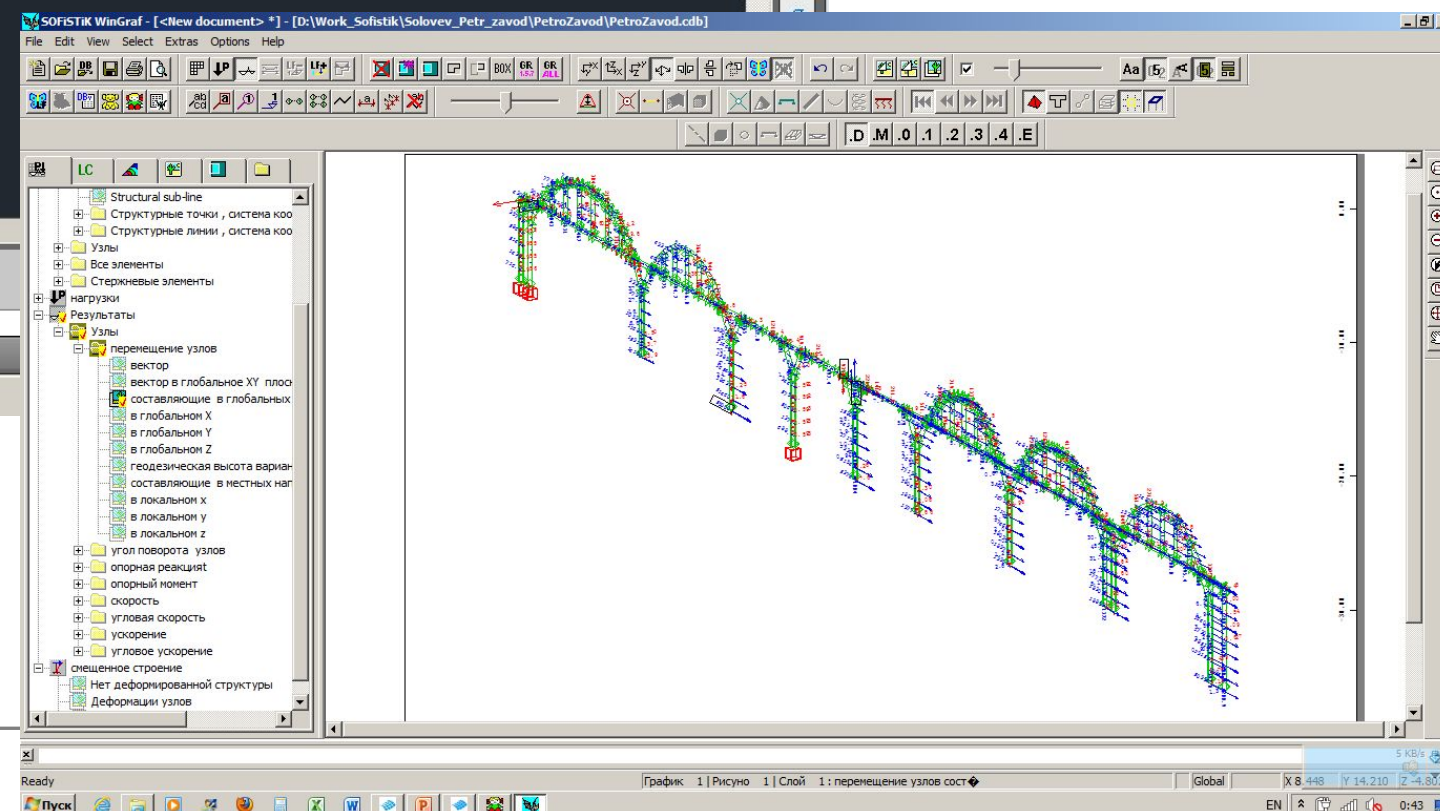
SOFiSTiK в учебном процессе СГУПСа



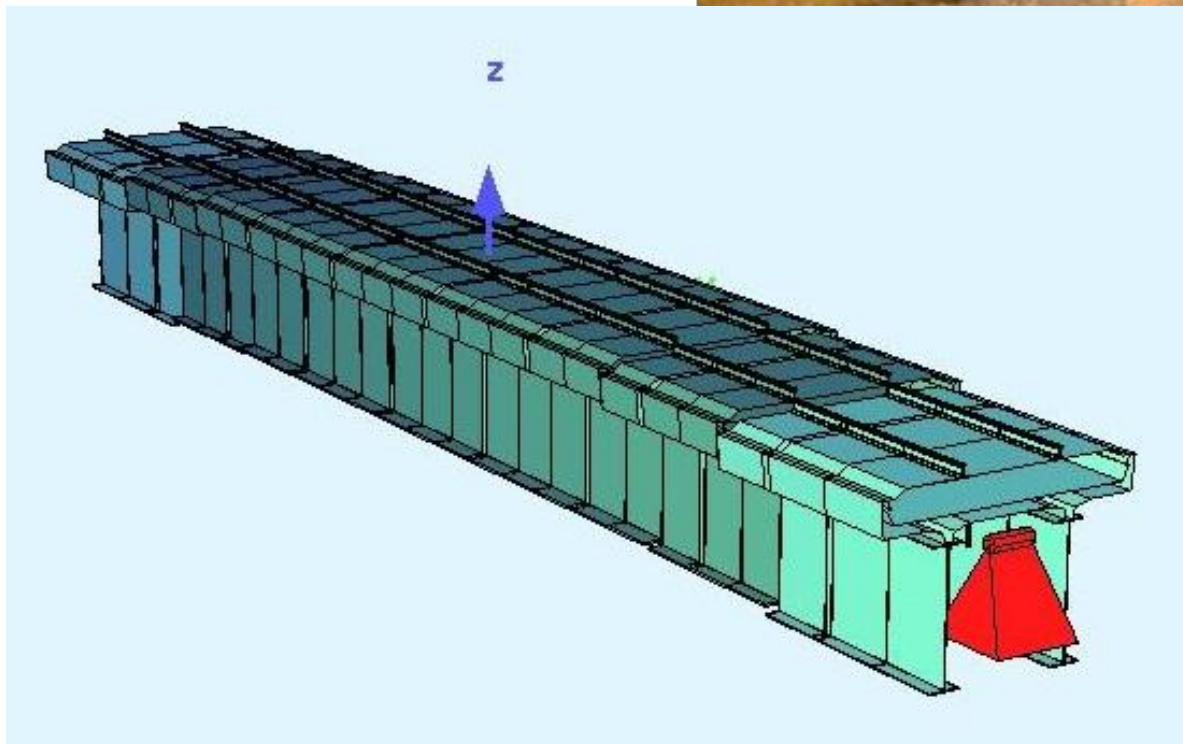
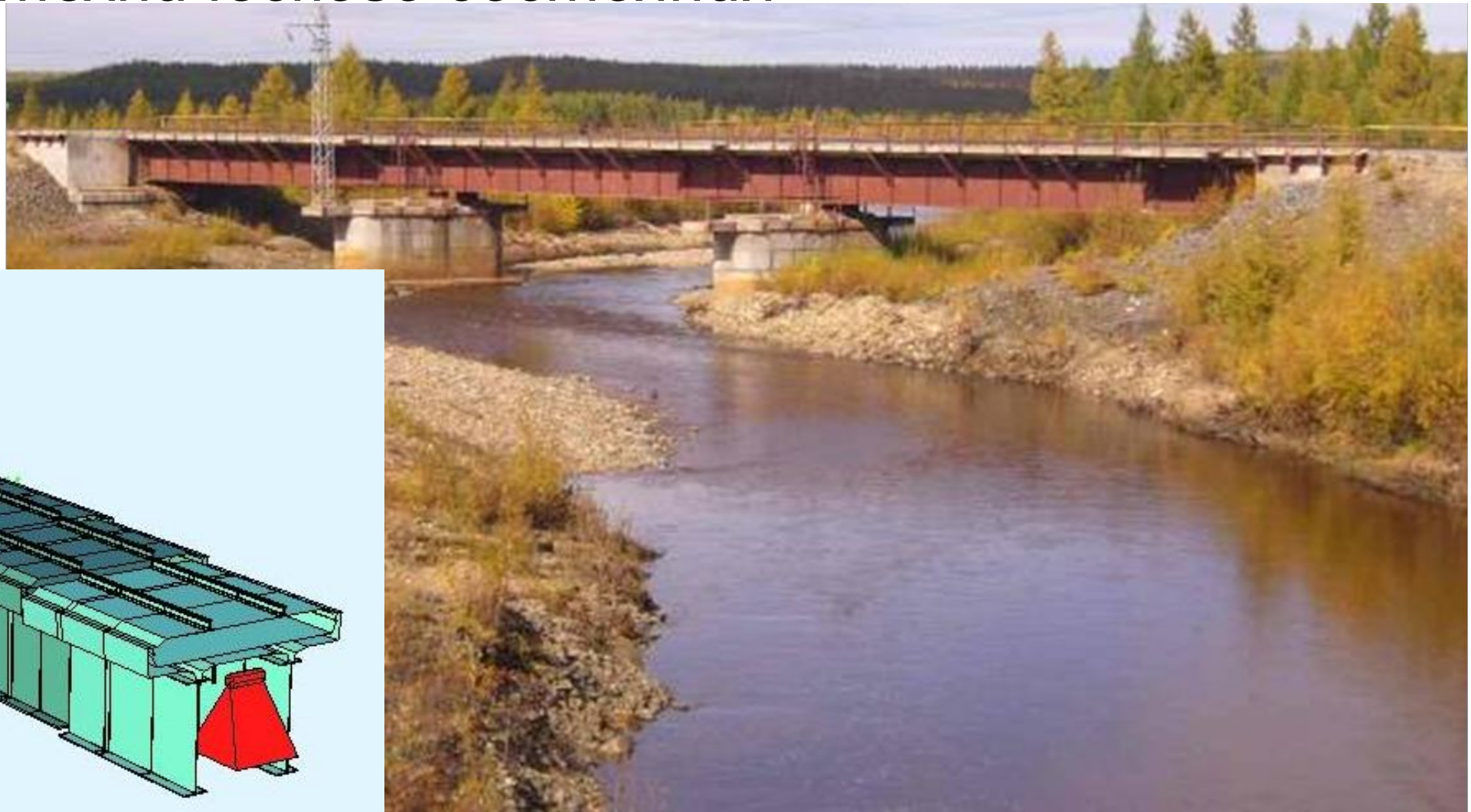
Модель пешеходного моста из старогодних рельсов



Перемещения



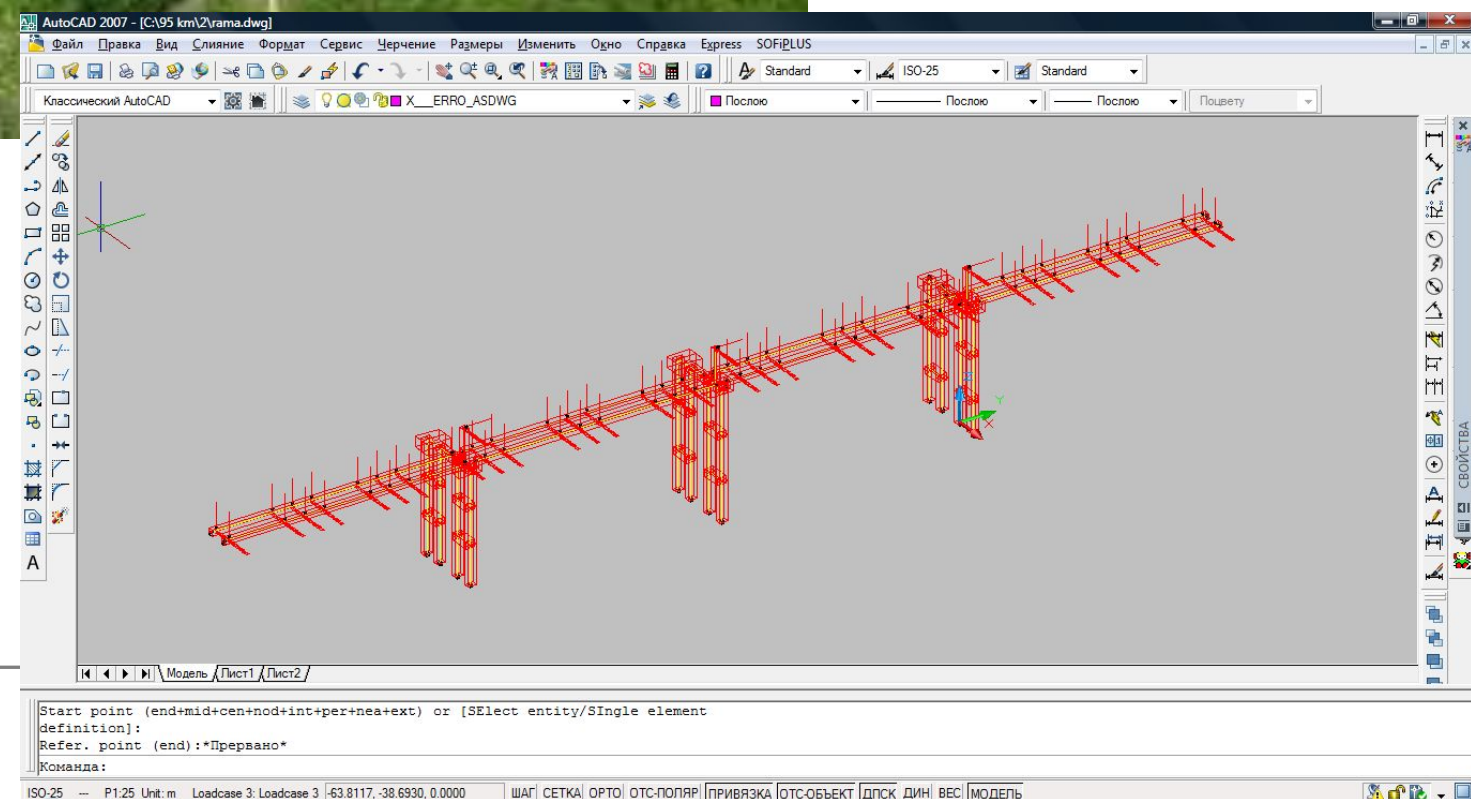
1. Исследование зависимости статического и динамического отклика сталежелезобетонных балочных пролетных строений железнодорожных мостов от их технического состояния



LC 2001 Eigenform 1 5.98 Hz

Научно – исследовательская работа SOFiSTiK

*Исследование статических и динамических характеристик
железнодорожных путепроводов с опорами облегченного типа*



Реконструкция металлического пролетного строения железнодорожного моста

Объект исследования



Цель работы:

- Мостовое полотно на деревянных поперечинах
- Мостовое полотно на плитах БМП

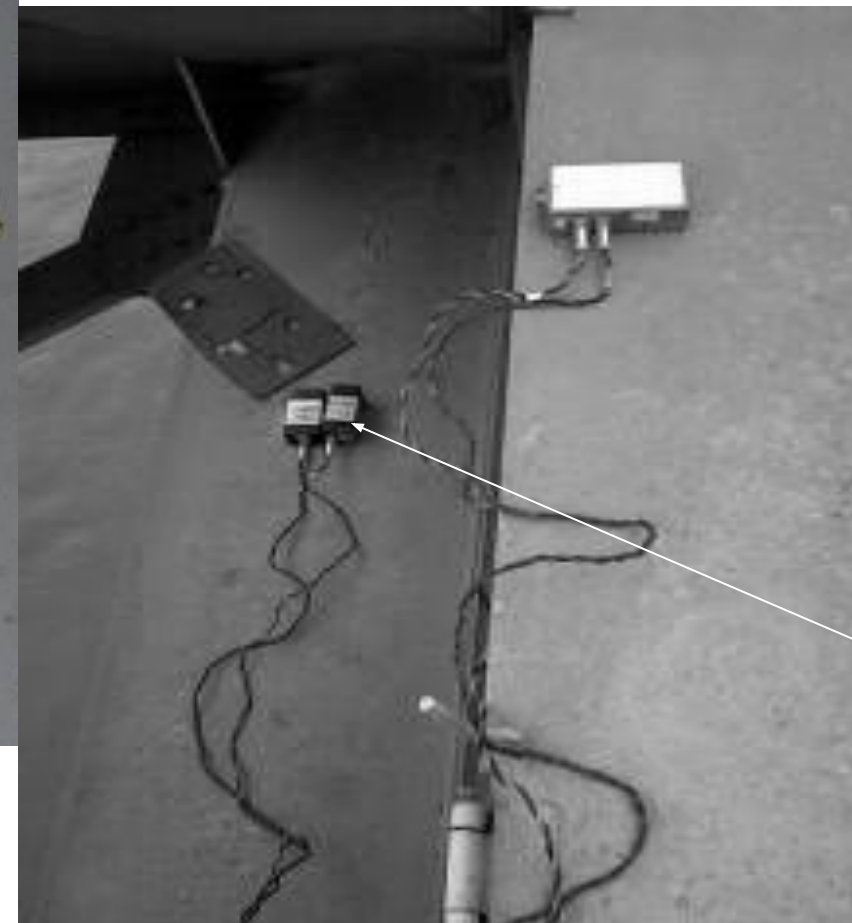
1. Определить динамические параметры сооружения.
2. Создать модель сооружения.
3. Провести идентификацию модели по динамическим параметрам.
4. Оценить влияние замены типа мостового полотна на динамические параметры сооружения.

Измерение динамических параметров



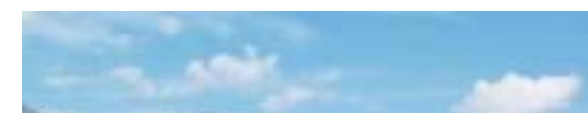
SOFiSTiK

Измерительная система «Тензор-МС»



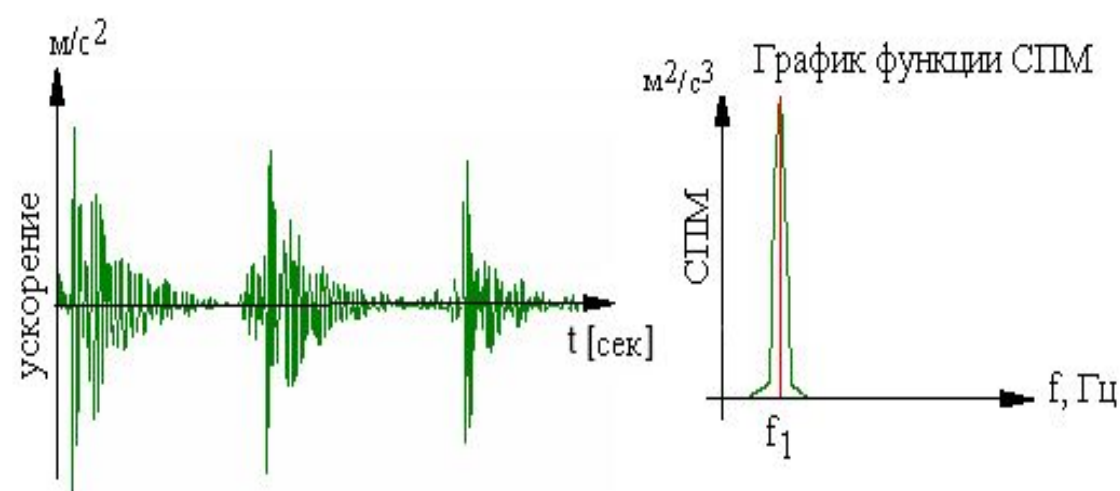
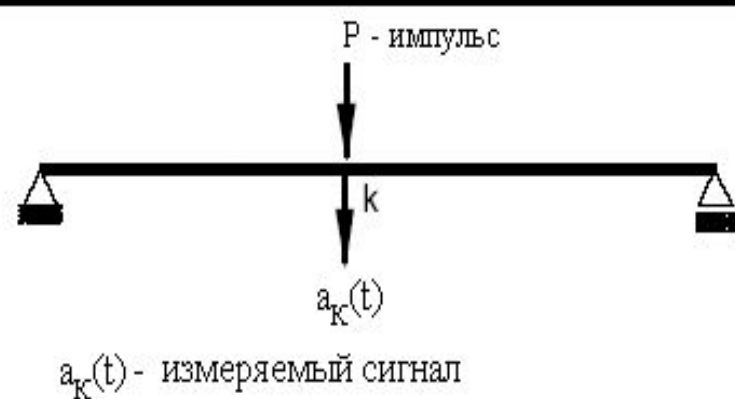
Вибробатчики-акселерометры

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ по результатам измерений

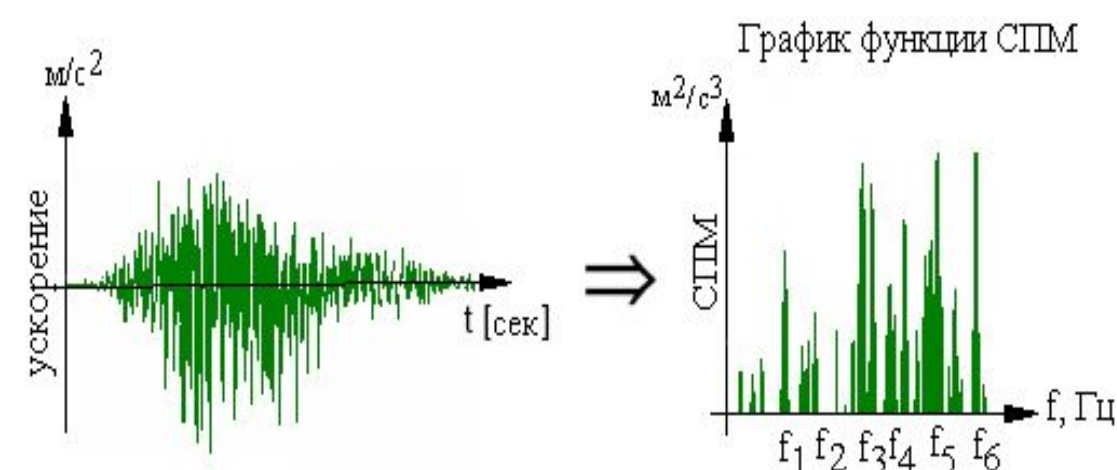
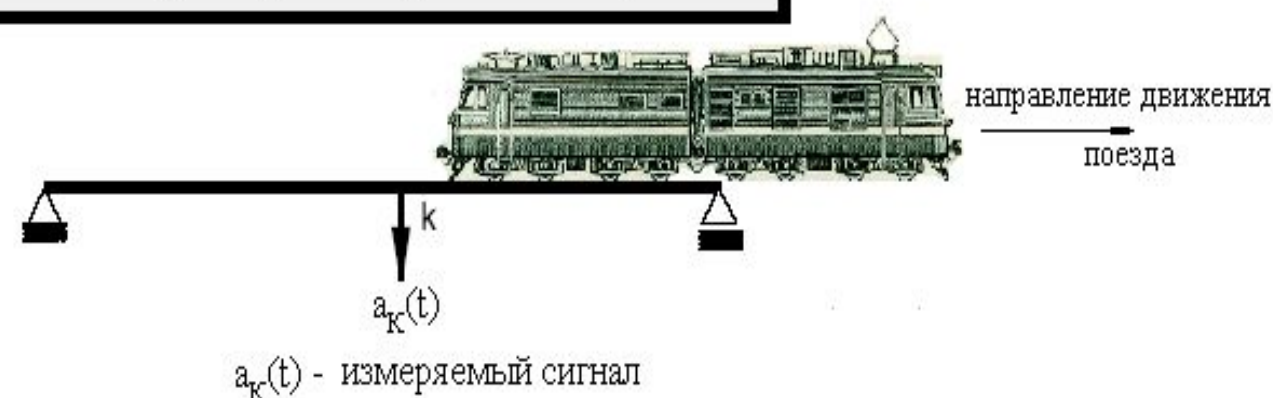


Экспериментальный анализ

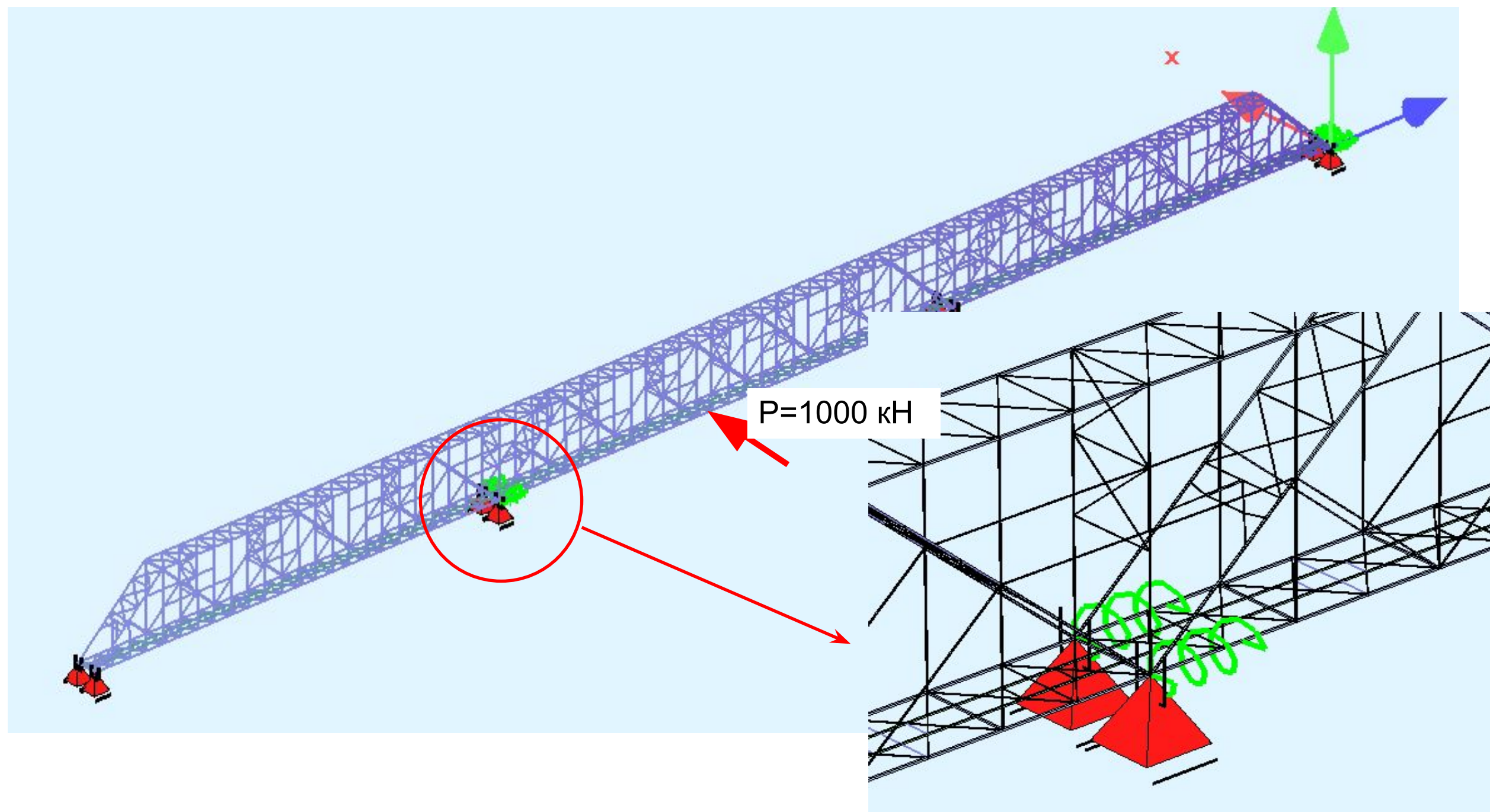
Слабое импульсное воздействие



Проход поезда по мосту



Модель пролетного строения



Макрос языка CADINP - приложение силы



The screenshot shows the SOFISTIK Teddy application window. The title bar reads "SOFISTIK Teddy - [C:\Documents and Settings\cdn.LMK\Рабочий стол\FERMA_1.DAT *]". The menu bar includes File, Edit, View, Block, Extras, SOFISTIK, Windows, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and editing. The left sidebar shows a project tree for "FERMA_1.DAT" with folders like "aqua: Materials and cross s", "wing: System", and "ase: Test for Loadcase and". The main window displays a macro script for "Line 121 of 201" at "Column 3". The script is written in a macro language and includes comments in German. The status bar at the bottom shows "FERMA_1.DAT" and "LCC NO FACT NOG NFRO NTO NINC ULTI PLC".

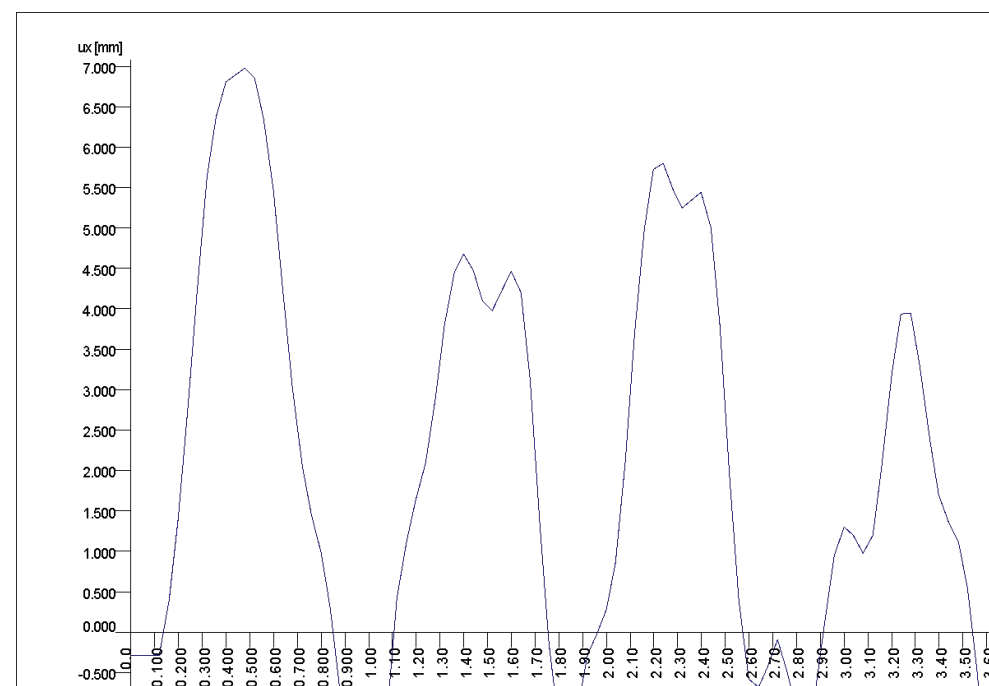
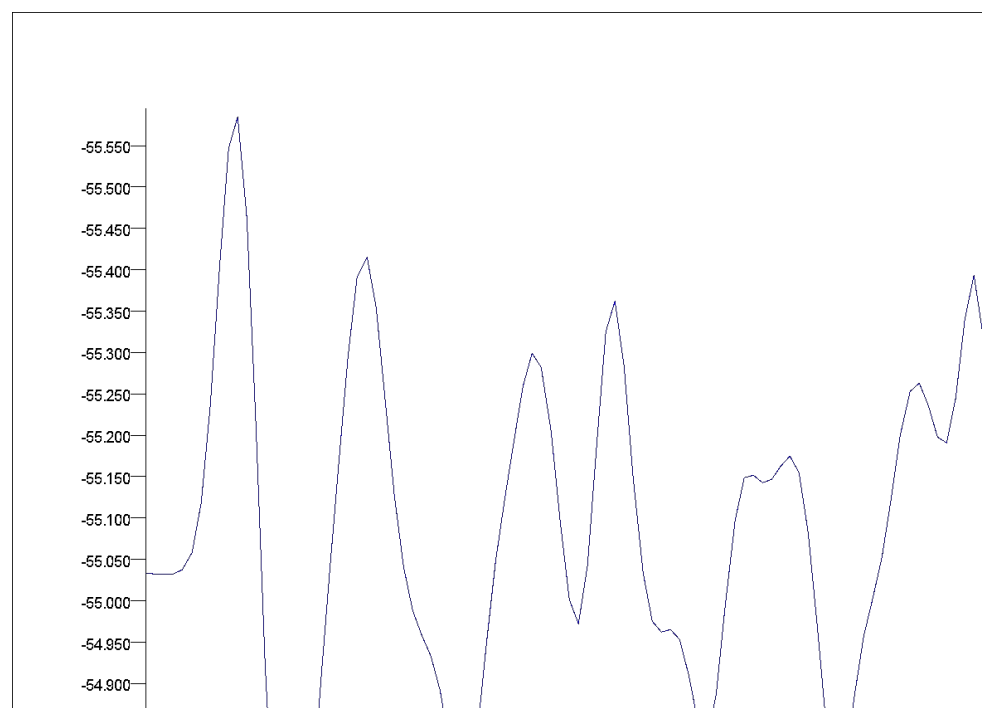
```
+PROG ASE URS:8
HEAD
let#dt 0.04 $ seconds time increment
let#plf 1
ECHO DISP, REAC, FORC, NOST, BEDD NO
$
loop#1 120 $ number of time steps #1 counts starting from 0: 0,1,2,3.
  let#step #1+1
  let#timea #dt*#1 $ time beginning of time step
  let#timee #timea+#dt $ time at end of this time step
  let#time (#timea+#timee)/2.0 $ time in the middle of this time step
  let#factor 0.000001 $ factor must not be zero !

  if (#time>0.101)&(#time<0.301) ; let#factor 1.0 ; endif
  if (#time>1.301)&(#time<1.501) ; let#factor 1.0 ; endif
  if (#time>2.501)&(#time<2.7001) ; let#factor 1.0 ; endif
  if (#time>3.701)&(#time<3.901) ; let#factor 1.0 ; endif

  TXB Testprint to .erg file: $ #(timea,8.3) prints #time with 3 digits
  TXB Time step #step from time #(timea,8.3) seconds Load factor= #(factor)
  STEP 1 DT #dt ALF 0.4 0.55 1.0 $ gute numerische Dämpfung hoher Frequenzen
  $ ALF - - THE 1.4 $ Original Wilson-Method

  SYST PLC #plf ; let#plf #plf+1
  MASS LC 7001 PRZ 100 $ Struktüreigengewicht wird automatisch als Masse
  LC #plf DLY 1.0
  $ lc 7001 nicht nochmal ansetzen, da durch MASS-Satz auch dessen Gewicht
  LCC 7002 #factor $ Stoss mit Passantenlast
END
endloop
END
```

Результаты расчета



N п/п	Частота приложения вынуждающей силы, Гц	Максимальная амплитуда колебаний, мм		Изменени е амплитуд ы, %
		МП на деревянных поперечинах	МП на железобетонных плитах БМП	
1	0,5	20,451	21,883	7
2	0,7	20,095	22,603	12
3	1,0	15,712	16,383	4
4	1,6	10,002	9,804	-2

Визитная карточка

Цветков Дмитрий Николаевич
канд.техн.наук, доцент кафедры «Общей
информатики», ст.науч.сотр. НИДЦ СГУПС

Направление – анализ технического состояния,
статические и динамические расчеты,
обследование и испытание мостовых сооружений

E-mail: cdn@stu.ru

Тел.: (8-383) 328-03-24

Моб.: +7 903-901-6403

Skype [cdn_adler](#)