



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

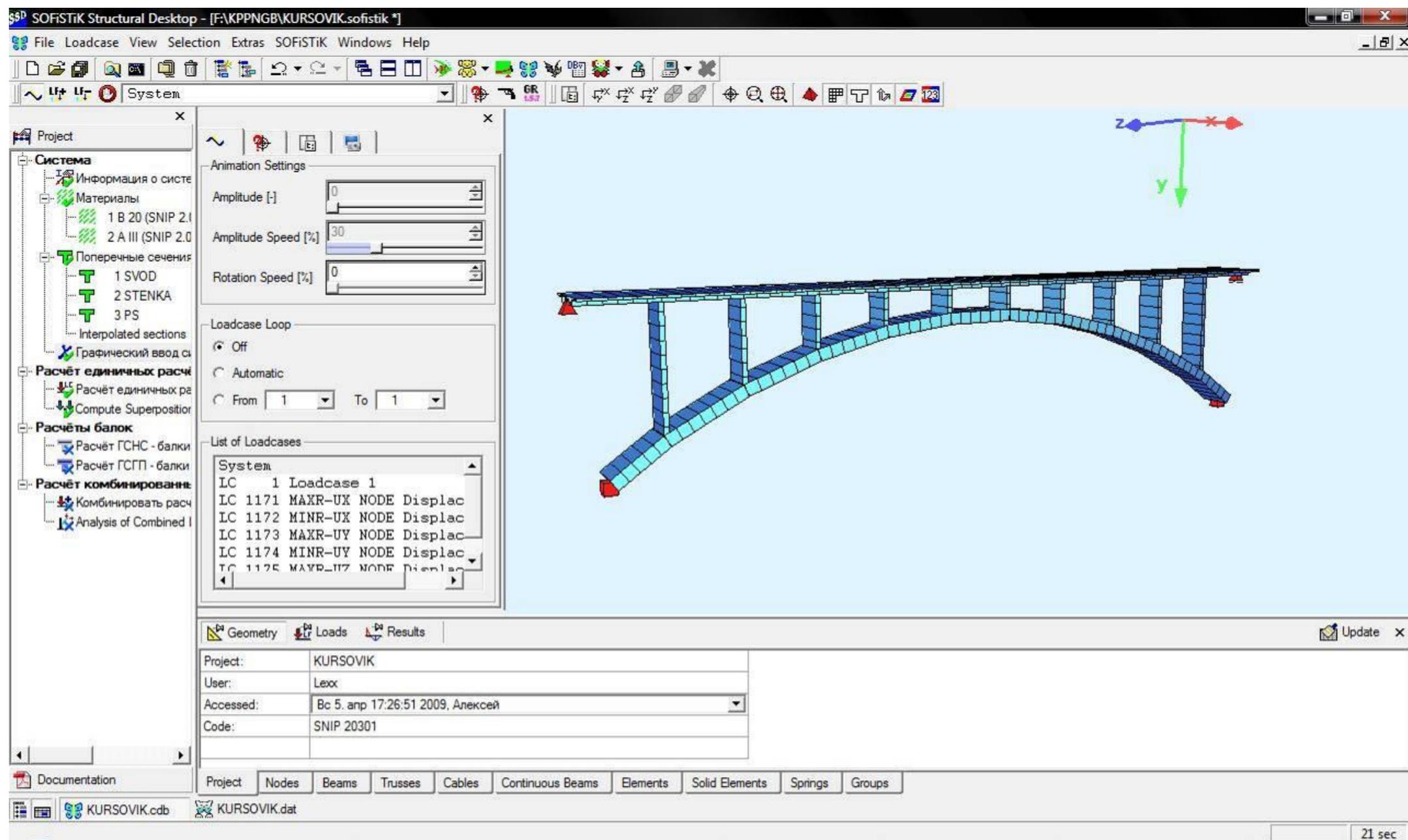
Лицензии на применение в области образования и научно-исследовательской деятельности

- 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

The image displays a screenshot of the AutoCAD 2012 software interface with the SOFiSTiK analysis module. The main window shows a 2D model of a tunnel cross-section with a finite element mesh. The left sidebar contains a project tree with categories like Materials, Cross Sections, and Design Parameters. The bottom status bar indicates 'Loading SOFiCAD - Dialogueboxes loaded'.

Overlaid on the right is a window showing the 'Utilization (sigma/fc)' results. It includes a color-coded stress distribution plot of the tunnel mesh and the following data:

- max. |sigmav-BEAM| approx. 0.03 MPa (sigma/fc = 0.00)
- reliable values only via AQB!
- max. |sigmav-QUAD| approx. 0.0 MPa (sigma/fc = 0.00)
- compression sigma/fc = -0.003
- 0.0
- tension sigma/fc = 0.003

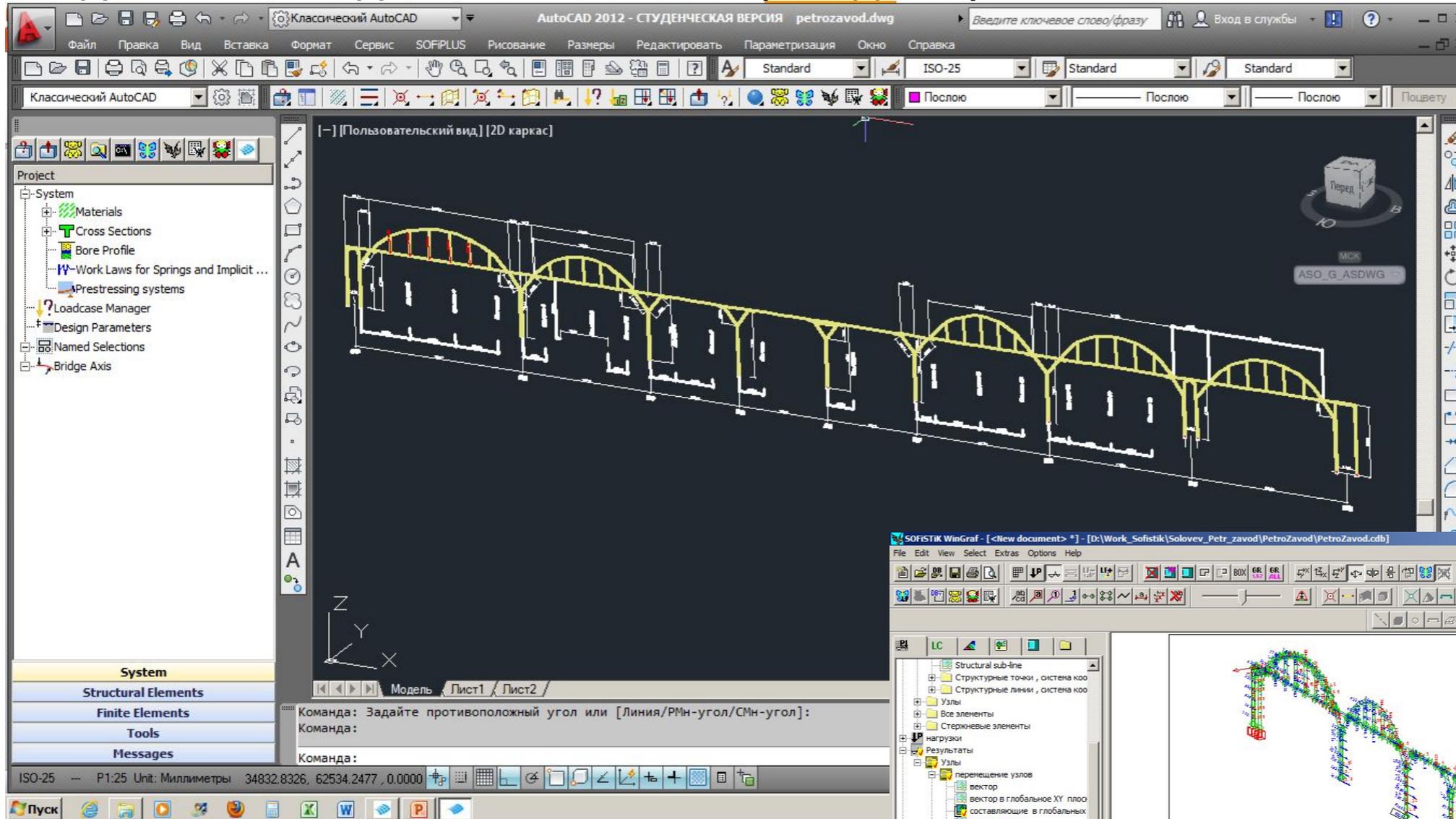
At the bottom, a 'Results' window provides project metadata:

Проект:	tonnel
Пользователь:	123
Доступ:	Вт 9. окт 23:39:19 2012, 123
Норма:	SNIP 52101

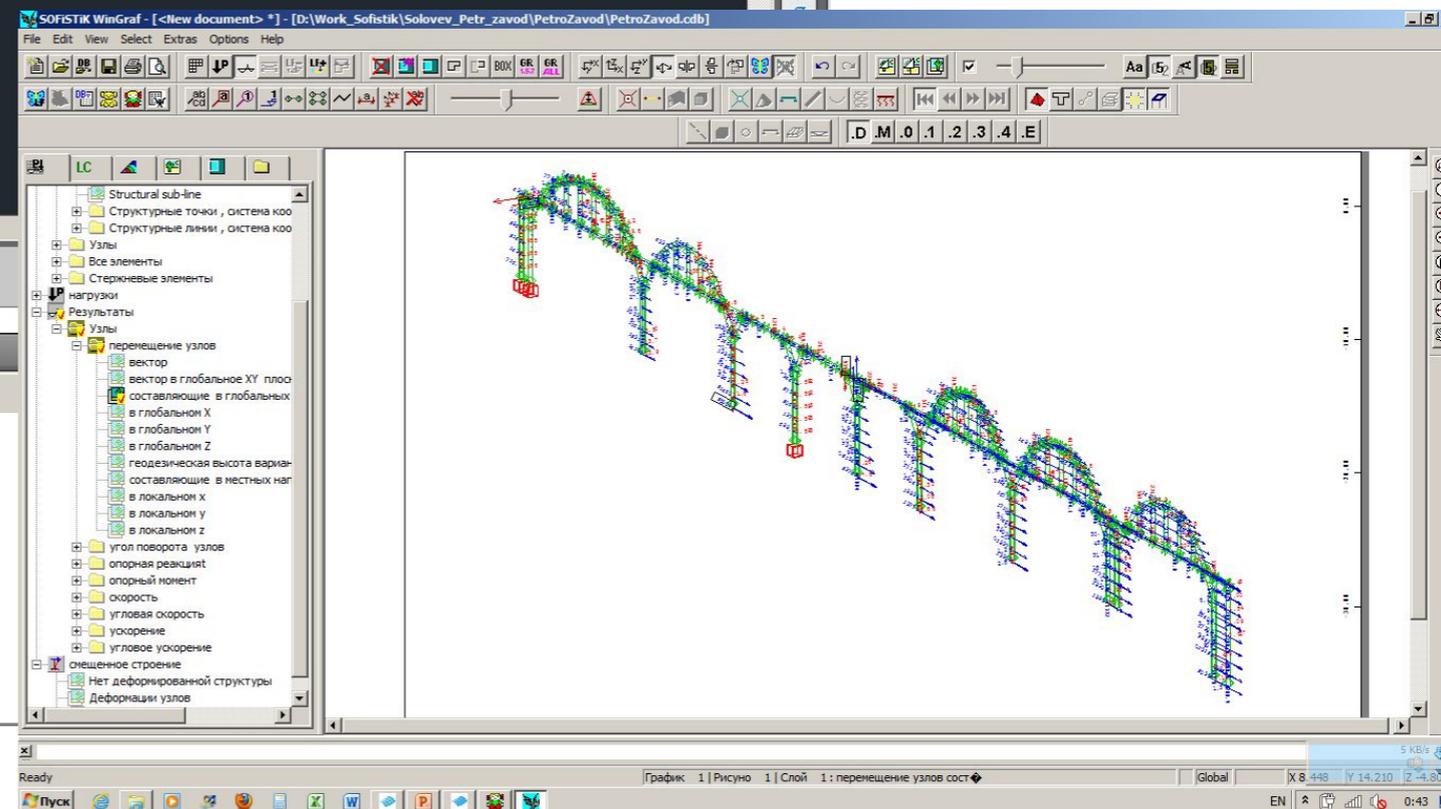
Below the table are tabs for 'Проект', 'Кnoten', 'Балки', 'Раскос решётки', 'Кабеля', 'Стержневая цепь', 'Элементы', 'Объёмный элемент', 'Пружины', and 'Группы'. A file size indicator shows '5 KB/s'.



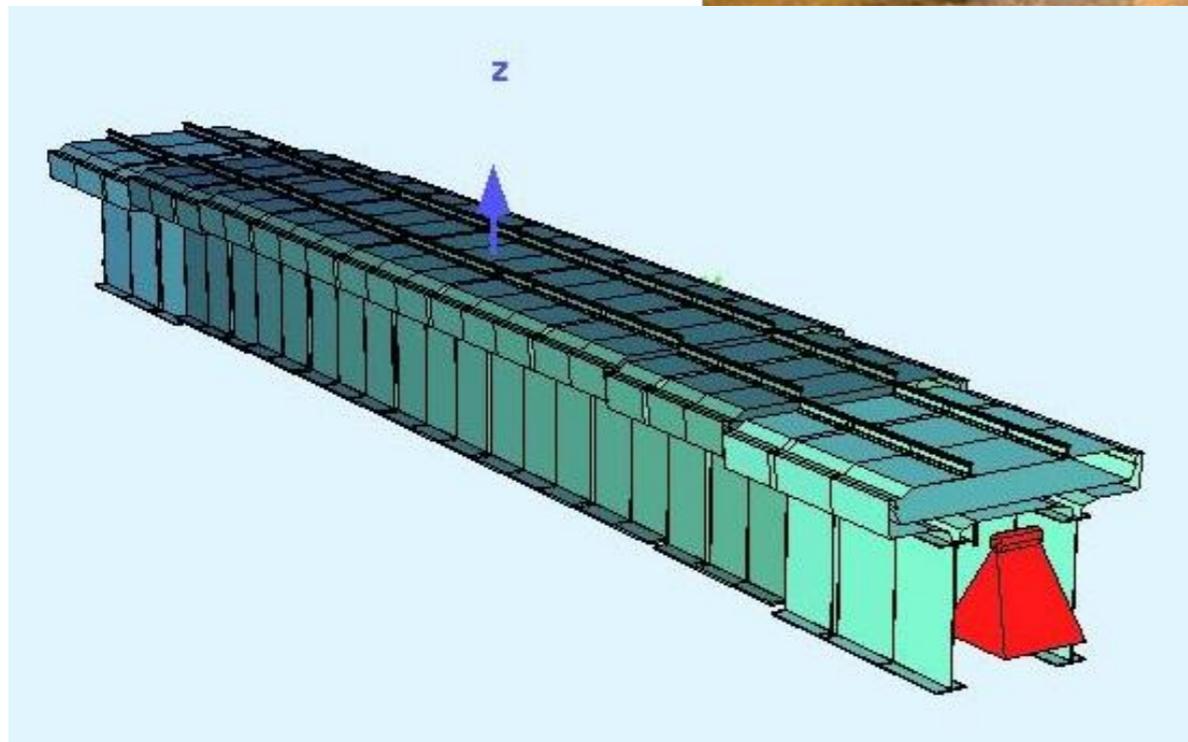
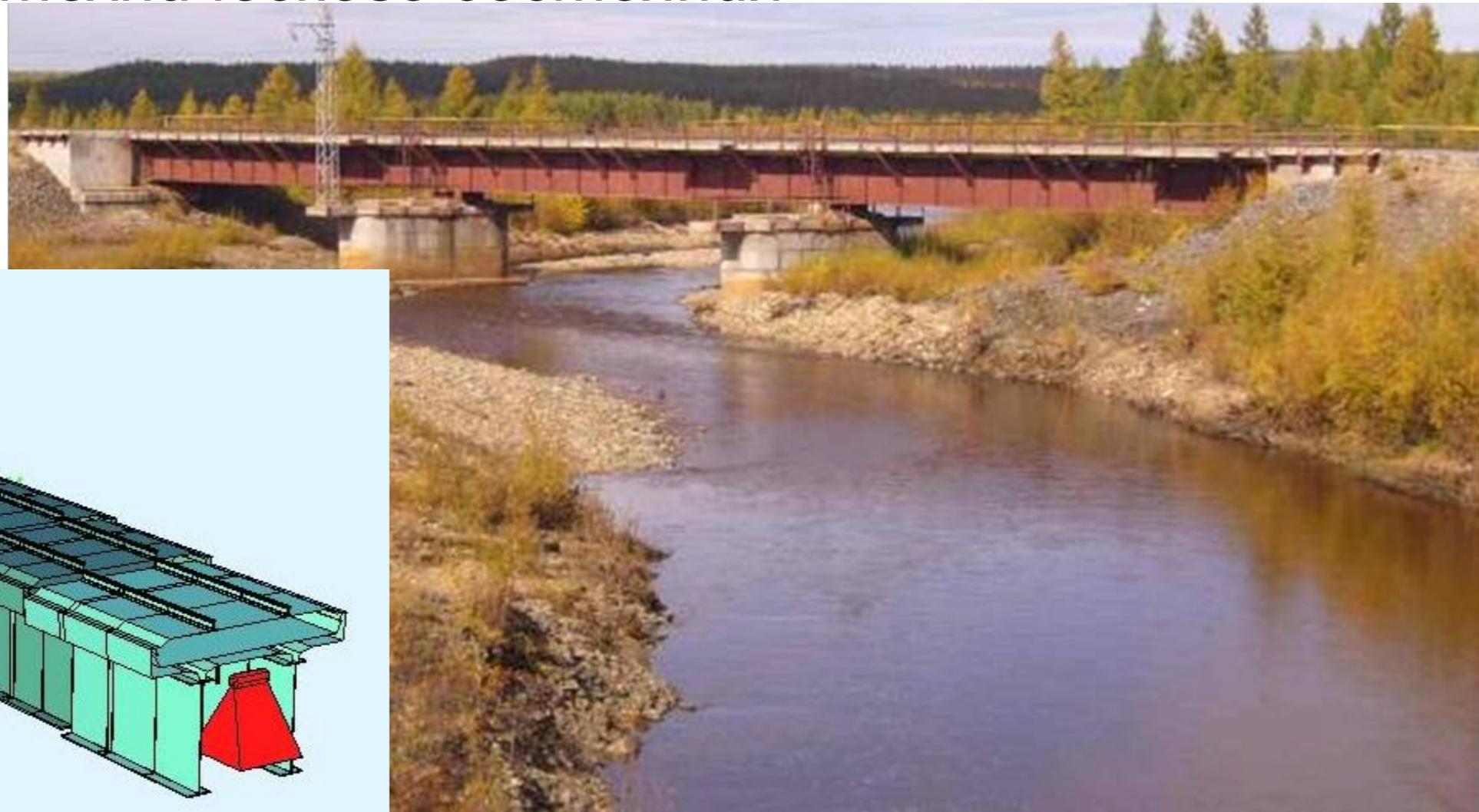
Модель пешеходного моста из старогодних рельсов



Перемещения



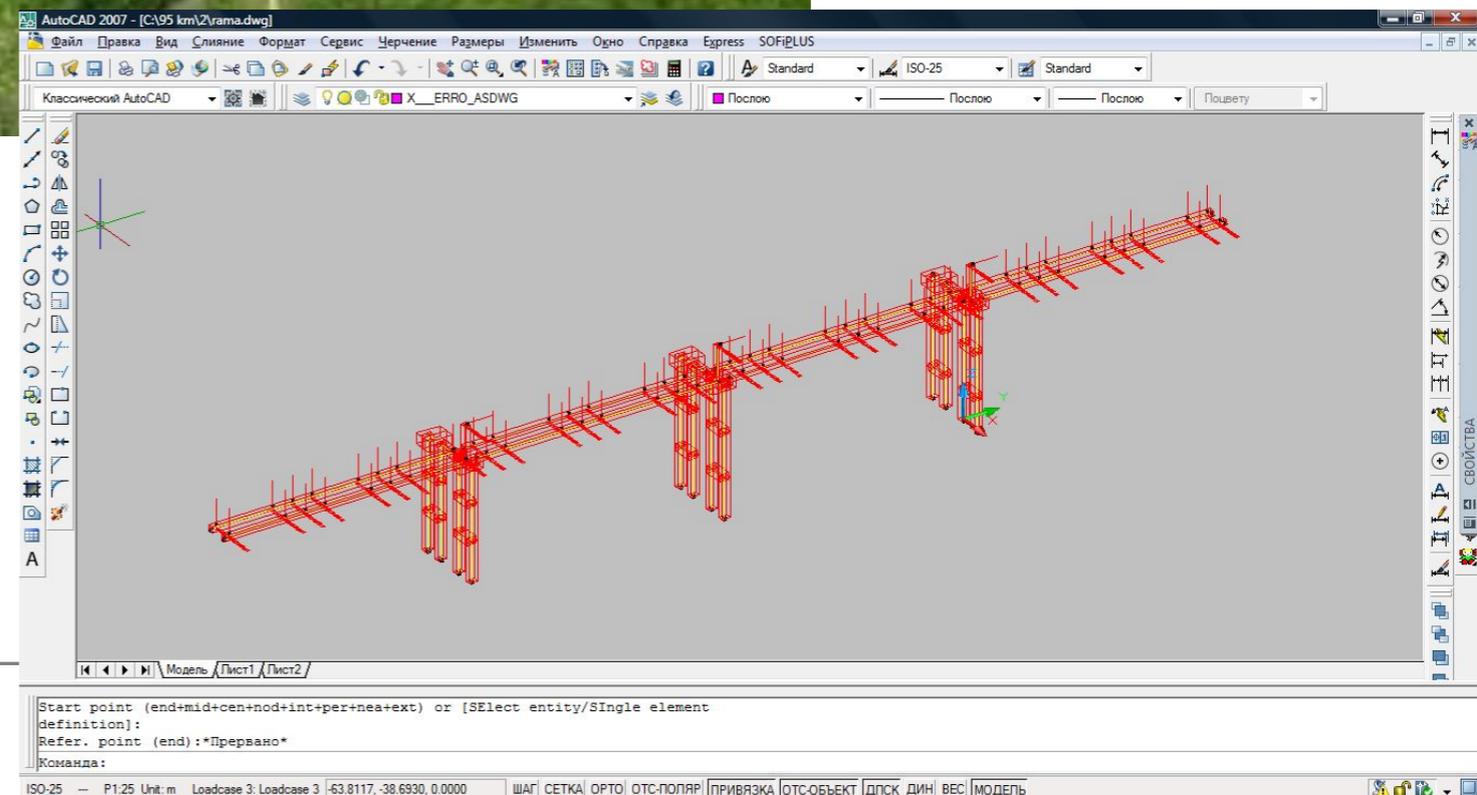
1. Исследование зависимости статического и динамического отклика сталежелезобетонных балочных пролетных строений железнодорожных мостов от их технического состояния



IC 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:

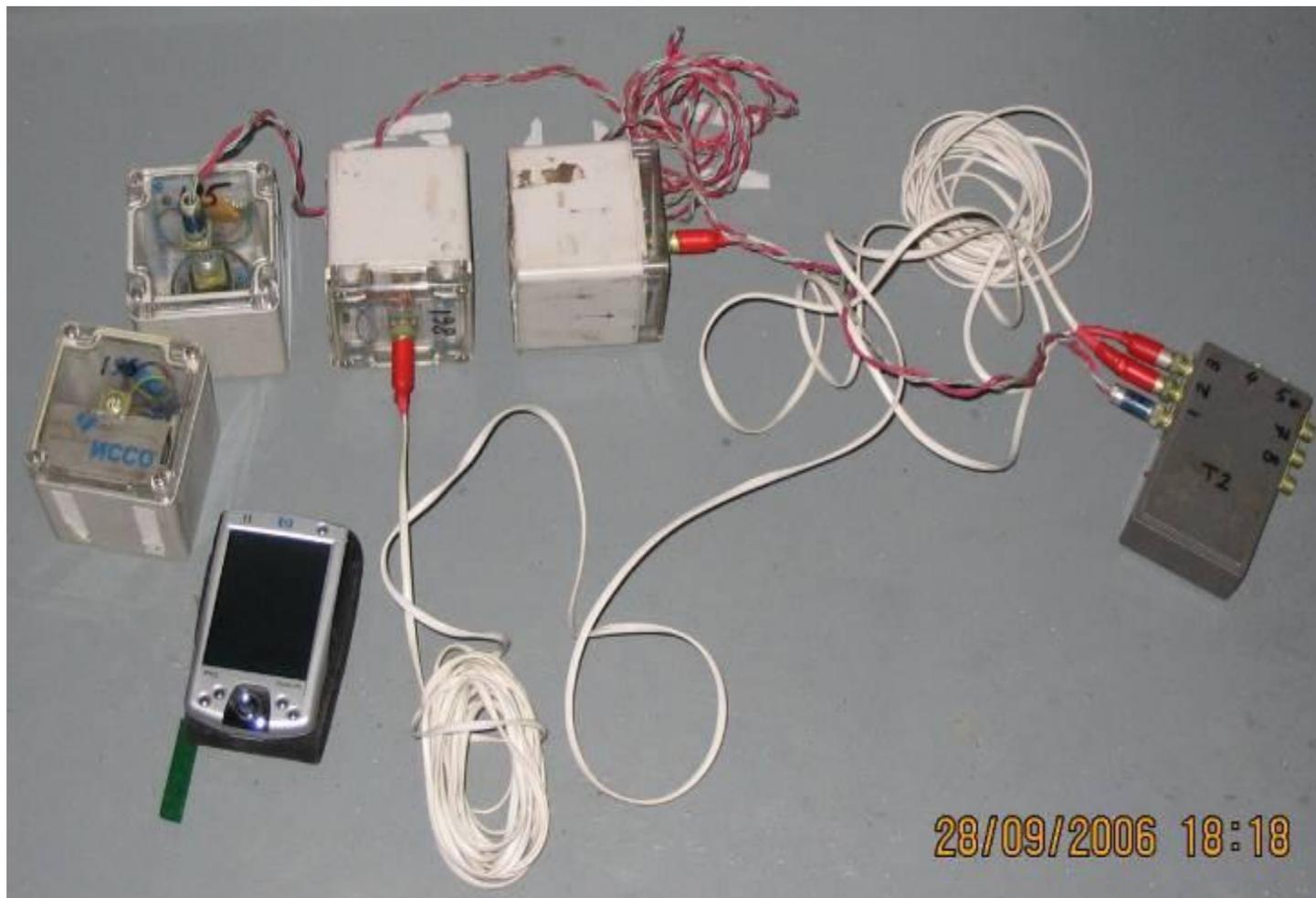
- Мостовое полотно на деревянных поперечинах
- Мостовое полотно на плитах БМП

Технология работы

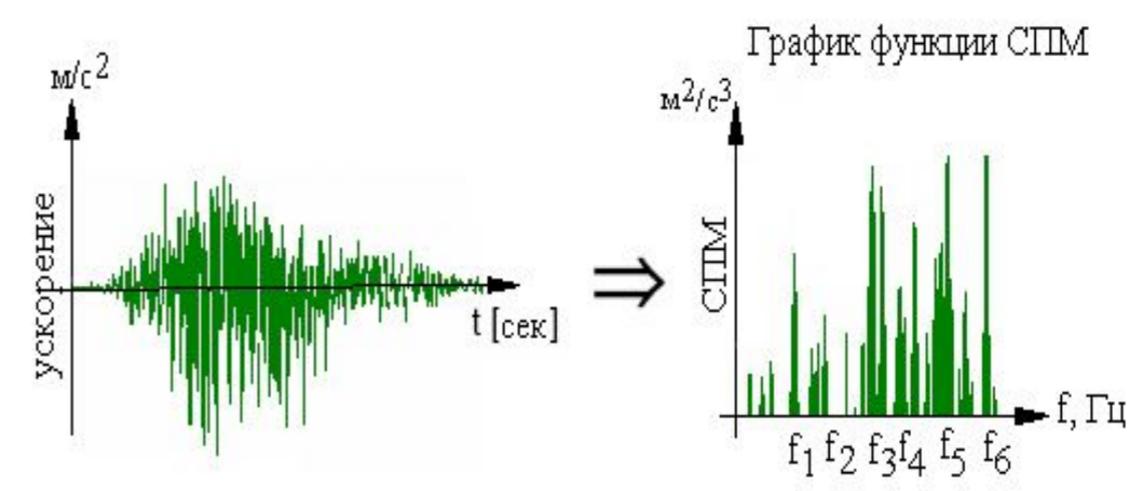
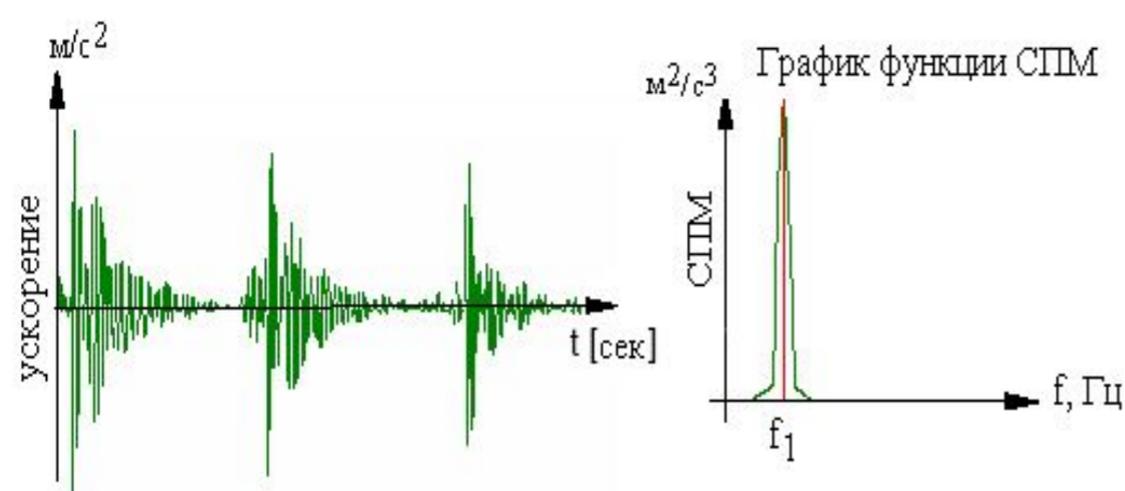
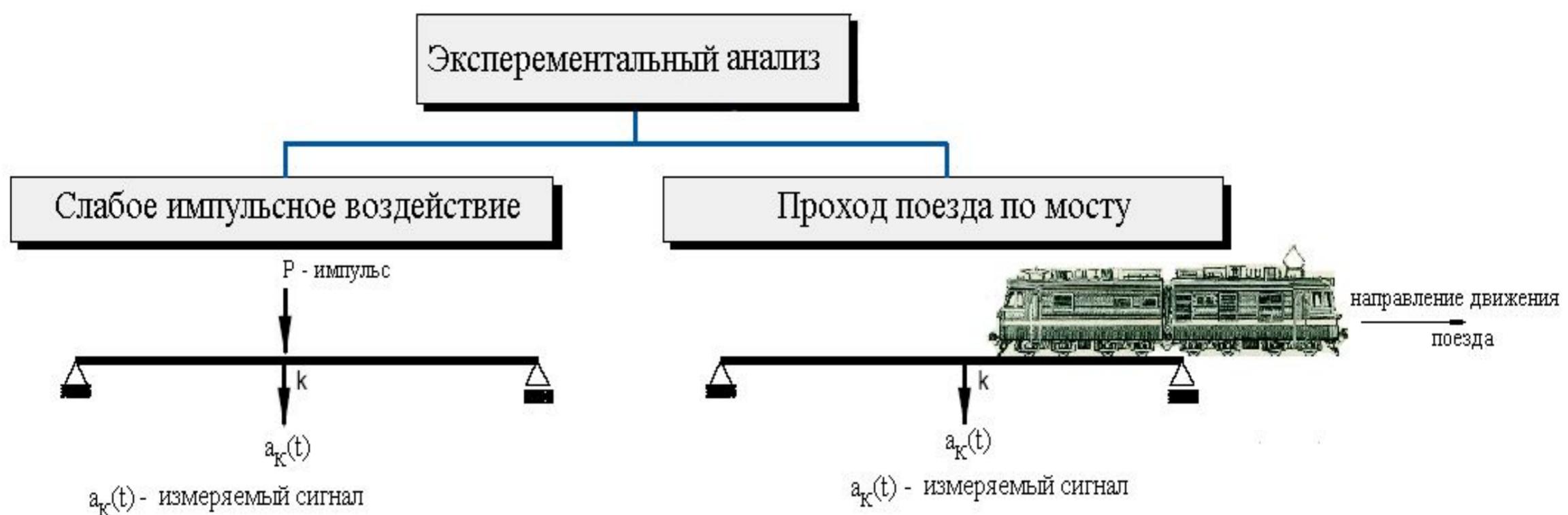
1. Определить динамические параметры сооружения.
2. Создать модель сооружения.
3. Провести идентификацию модели по динамическим параметрам.
4. Оценить влияние замены типа мостового полотна на динамические параметры сооружения.



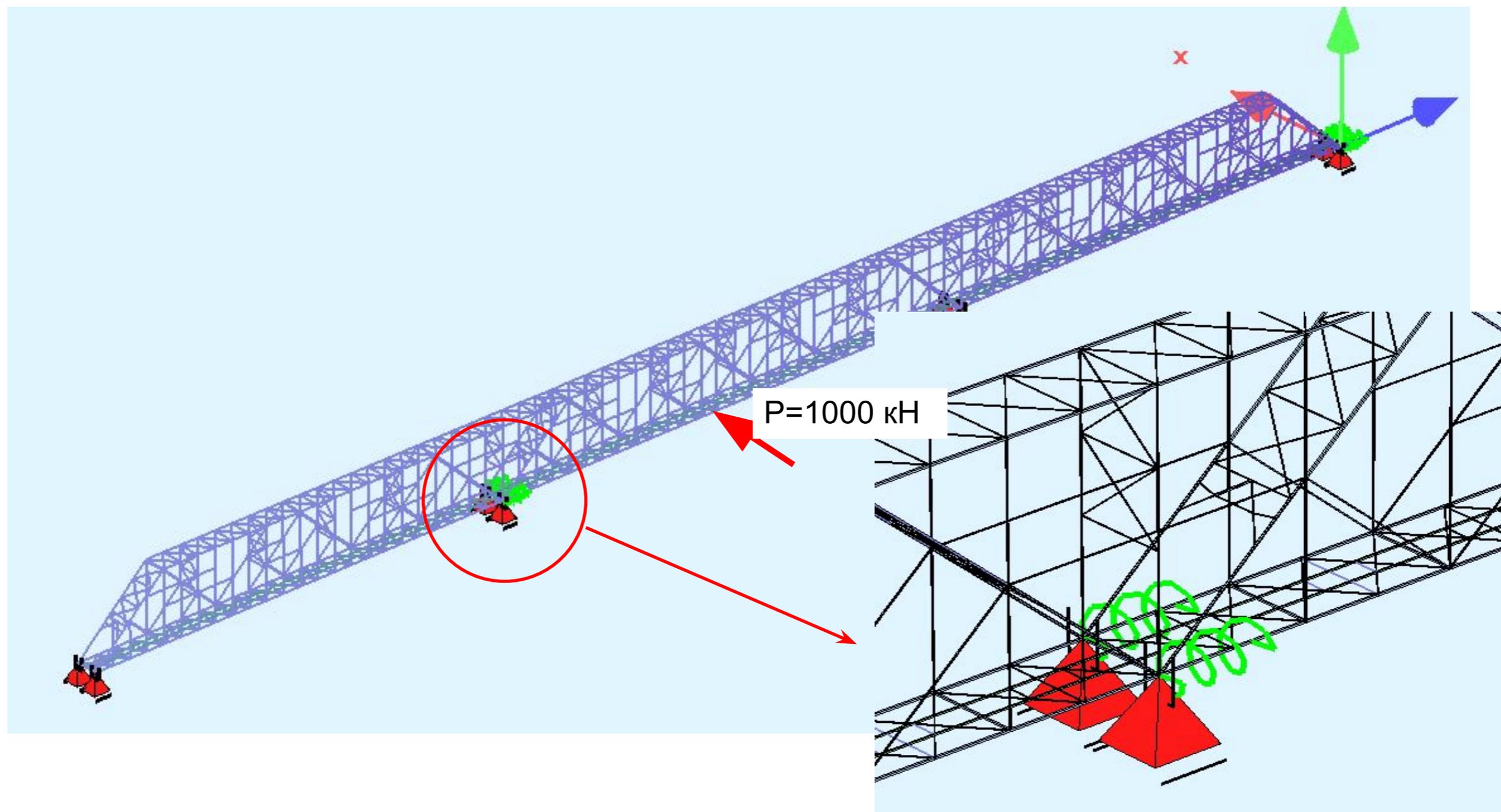
Измерительная система «Тензор-МС»



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ по результатам измерений



Модель пролетного строения



Макрос языка САДИП - приложение СИЛЫ



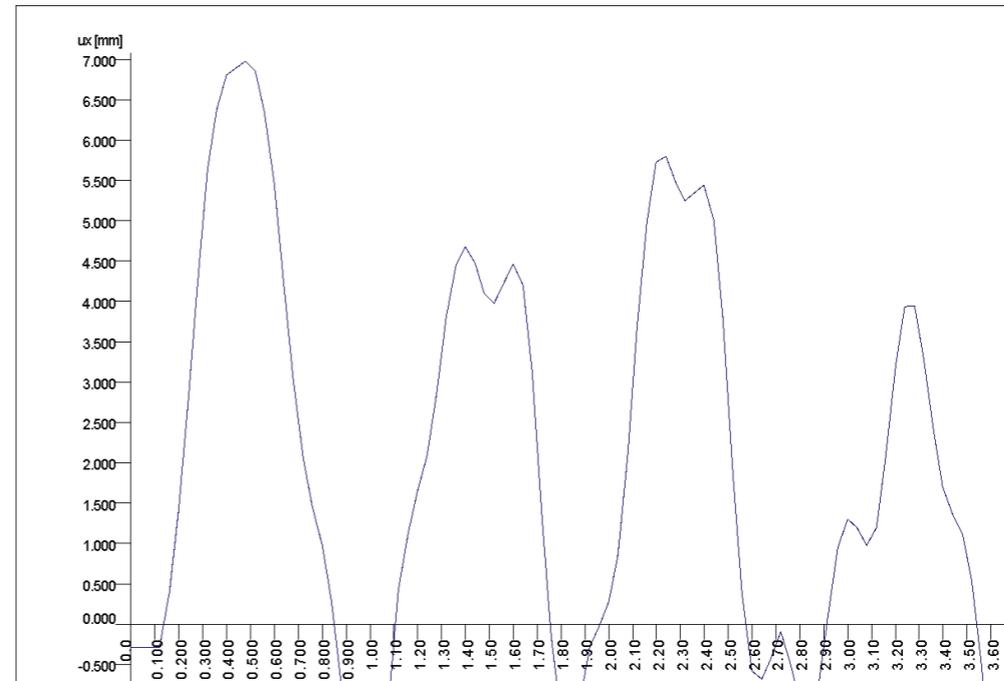
```
SOFISTIK Teddy - [C:\Documents and Settings\cdn.LMK\Рабочий стол\FERMA_1.DAT *]
File Edit View Block Extras SOFISTIK Windows Help
FERMA_1.DAT Line 121 of 201 Column 3 Einf Win $0 Edit Text Plot <> <> <> <> !#|
FERMA_1.DAT
  aqua : Materials and cross s
  wing : System
  ase : Test for Loadcase and
  ase : Eigenfrequenzen [ohni
  ase : LC #plf DLY 1.0
  ase : Computation of the loa
  wing : Results of the single l
  dbprin : output for NODE 602
  dbprin : output for springs
  ase : Plot after analysis
  animator21.exe FERMA_1 /
  end
+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 dig
  TXB Time step #step from time #(timea,8.3) seconds Load factor= #(fa
  STEP 1 DT #dt ALF 0.4 0.55 1.0 $ gute numerische Dämpfung hoher Freque
  $ ALF - - THE 1.4 $ Original Wilson-1

  SYST PLC #plf ; let#plf #plf+1
  MASS LC 7001 PRZ 100 $ Struktureigengewicht wird automatisch als Masse
  LC #plf DLY 1.0
  $ lc 7001 nicht nochmal ansetzen, da durch MASS-Satz auch dessen Gew
  _ LCC 7002 #factor $ Stoss mit Passantenlast
  END
endloop
END
LCC NO FACT NOG NFRO NTO NINC ULTI PLC ASE End
```

Результаты расчета



N п/п	Частота приложения вынуждающей силы, Гц	Максимальная амплитуда колебаний, мм		Измени 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](#)