

## Научно-исследовательский центр **СтаДиО**

### Комплекс программ **СТАДИО™** (версия **СТАДИО'2017**)

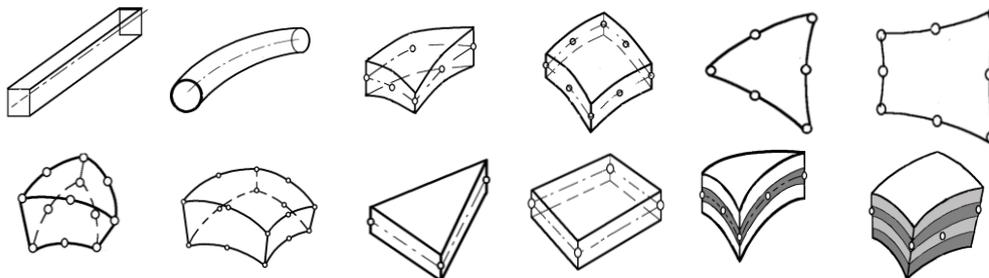
#### Численное решение линейных и нелинейных задач теории поля, статики, устойчивости и динамики пространственных комбинированных систем

- Основные характеристики комплекса
- **СТАДИО-СТАЦ** – стационарные задачи теории поля
- **СТАДИО-НСТАЦ** – нестационарные задачи теории поля
- **СТАДИО-СТАТ** – упругий расчет на статические и температурные нагрузки
- **СТАДИО-ФОРМ** – решение частной проблемы собственных значений
- **СТАДИО-СЕЙСМ** – квазистатический нормативный спектральный расчет на сейсмоздействия
- **СТАДИО-ВИБР** – оценка параметров вынужденных установившихся колебаний
- **СТАДИО-СПЕК** – спектральный динамический расчет
- **СТАДИО-ДИН** – прямое интегрирование уравнений динамики
- **СТАДИО-НЛИН** – решение физически и геометрически нелинейных задач
- **СТАДИО-РАЗР** – решение задач линейной механики разрушения
- **СТАДИО-СНиП** – оценка прочности ж/б конструкций в соответствии с действующими СНиП'ами
- **СТАДИО-АСТРА** – подсистема автоматизированного расчета типовых деталей трубопроводов
- **СТАДИО-ШКАФ** – подсистема автоматизированного расчета типовых приборных шкафов
- **СТАДИО-ПЭД** – подсистема автоматизированного расчета погружных электродвигателей
- **СТАДИО-ВЭУ** – подсистема автоматизированного расчета ветроэнергетических установок
- Верификация, опыт внедрения и эксплуатации
- Цены и условия поставки
- Выполнение расчетов по комплексу **СТАДИО**

Более подробно о жизни НИЦ СтаДиО, основных исследованиях и разработках – на нашем сайте [www.stadyo.ru](http://www.stadyo.ru)

Москва, 2018

• Многоцелевой программный комплекс **СТАДИО™** обеспечивает численное решение стационарных и нестационарных задач теории поля, расчеты статического, температурного и динамического напряженно-деформированного состояния (НДС), устойчивости и прочности произвольных комбинированных механических систем (массивно-оболочечно-пластинчато-мембранно-стержневых с “жесткими” телами, полостями жидкости и внутренними связями, изо- и ортотропными материалами) в плоской, осесимметричной и трехмерной линейной и нелинейной постановках. Реализованы представительная библиотека прямо- и криволинейных стержневых, изгибно-мембранных, криволинейных супер- и изопараметрических конечных элементов оболочек и трехмерных тел (всего более 120 типов), элементы с заданными матрицами жесткости, инерции и демпфирования, современные оптимизированные численные алгоритмы (разреженные прямые «решатели» и предобусловленные сопряженного градиента; блочного Ланцоша и итераций подпространства; явные и неявные разностные схемы интегрирования: центральных разностей, Ньюмарка, Вилсона и Кранка-Николсона; конечноэлементные и суперэлементные схемы и др.) и развитое сервисное обеспечение.



Основные количественные возможности для версии комплекса на IBM-совместимых ПЭВМ (основной язык программирования – Intel Fortran, RAM 512 Мб и более):

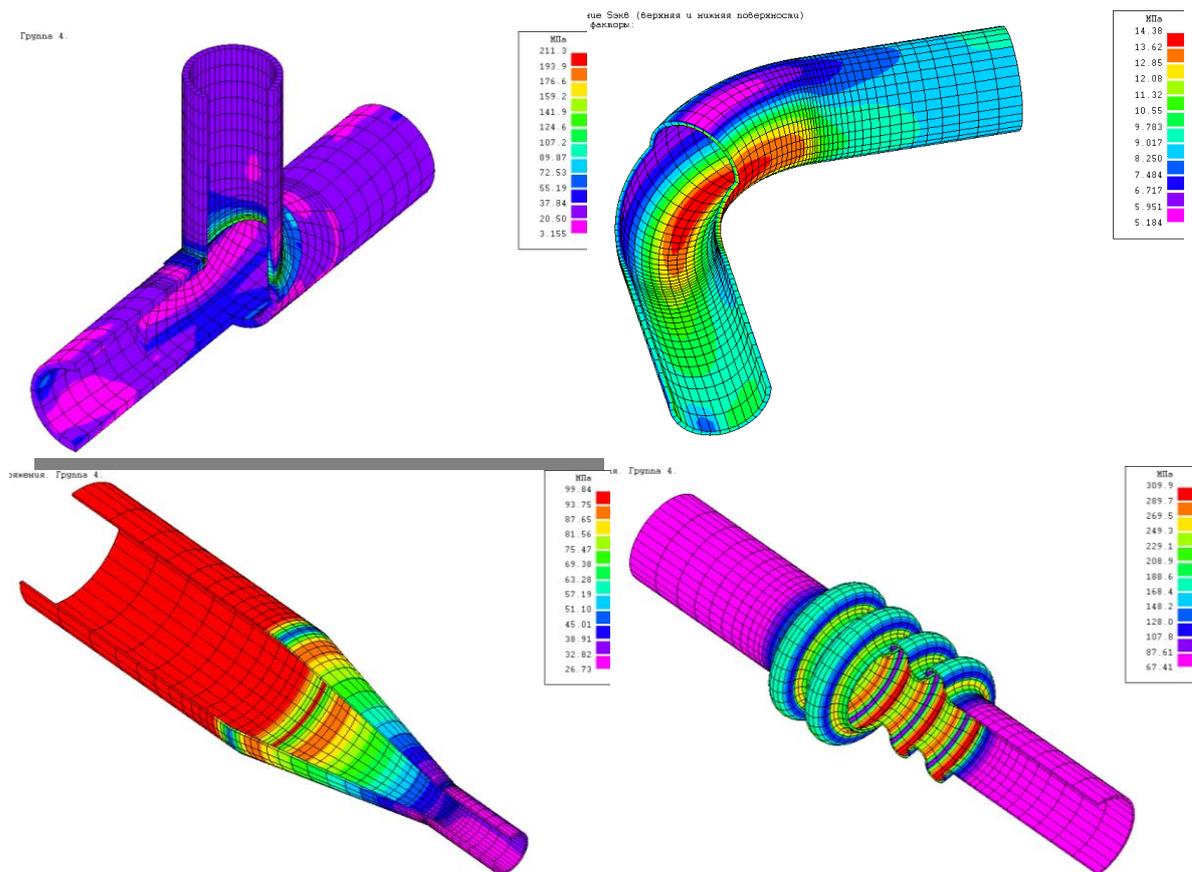
Параметр для системы / суперэлемента	Предельное значение
Степени свободы	<b>24 000 000</b>
Узлов сетки	<b>4 000 000</b>
Конечных элементов	<b>4 000 000</b>
Материалов (сред)	<b>4 000 000</b>
Собственных частот и форм	<b>4 000</b>

Иерархия и степень “вложенности” подконструкций (для суперэлементной “ветви”) – произвольные.

Комплекс **СТАДИО™** состоит из следующих программных модулей:

- **СТАДИО-СТАЦ** – решение стационарных задач теплопроводности, фильтрации, течения идеальной жидкости и других задач теории поля с произвольными краевыми условиями;
- **СТАДИО-НСТАЦ** – решение нестационарных задач теории поля (с возможностью запоминания и использования результатов для последующего решения упругих задач);
- **СТАДИО-СТАТ** – линейно-упругий расчет на стационарные нагрузки (объемные, поверхностные, линейно распределенные, сосредоточенные силы и моменты, температурные, начальные деформации и напряжения), в том числе, многовариантные расчеты с учетом поэтапности возведения;
- **СТАДИО-ФОРМ** – решение частной проблемы собственных значений: определение значимой части спектра собственных частот и форм колебаний, критических нагрузок и форм потери устойчивости;
- **СТАДИО-СЕЙСМ** – квазистатический “нормативный” спектральный расчет на сейсмические воздействия, заданные спектрами ускорений, с определением перемещений, ускорений, усилий и напряжений по альтернативным методикам;
- **СТАДИО-ВИБР** – оценка параметров вынужденных установившихся колебаний систем без демпфирования, с ортогональным и неортогональным демпфированием;
- **СТАДИО-СПЕК** – спектральный динамический расчет линейно-упругих систем (и систем с локальными нелинейностями) на силовые и кинематические воздействия с разложением по формам собственных колебаний;
- **СТАДИО-ДИН** – прямое интегрирование по времени уравнений движения линейно-упругих систем при заданных термосиловых и канематических воздействиях (в том числе, при “неплатформенных” схемах возбуждения) с определением акселерограмм и спектров ответа;

- **СТАДИО-НЛИН** – решение нелинейных задач (большие перемещения, конечные деформации, эффекты пластичности, вязкопластичности и наследственности для металлов, бетонов и грунтов, односторонние связи, швы и трещины с трением) при заданных статических и динамических термосиловых и кинематических воздействиях;
- **СТАДИО-РАЗР** – решение линейных задач механики разрушения, включая определение коэффициентов интенсивности напряжений и J-интегралов в телах с трещинами;
- **СТАДИО-СНП** – расчетная оценка прочности и продольного армирования ж/б конструкций по первому и второму предельным состояниям в соответствии с положениями действующих российских СНиП'ов;
- **СТАДИО-АСТРА** – объектно-ориентированная подсистема уточненного автоматизированного расчета пространственного температурного и напряженно-деформированного состояния, оценки статической, сейсмической и циклической прочности (в соответствии с требованиями Норм ПНАЭ Г-7-002–86) типовых элементов трубопроводов: тройников, гибов и колен, конических переходов, линзовых компенсаторов и зон сварных соединений;

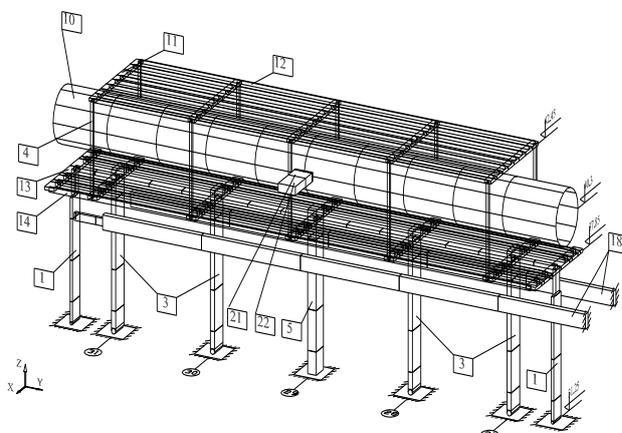
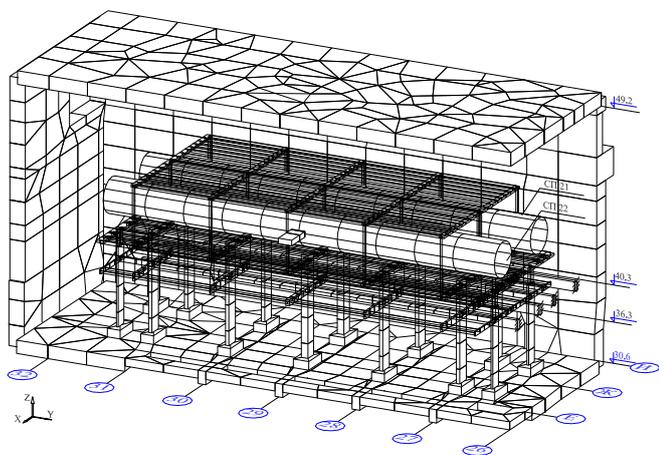
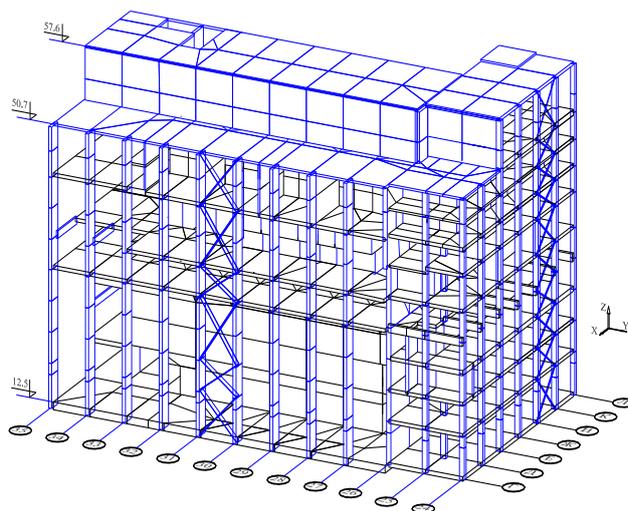
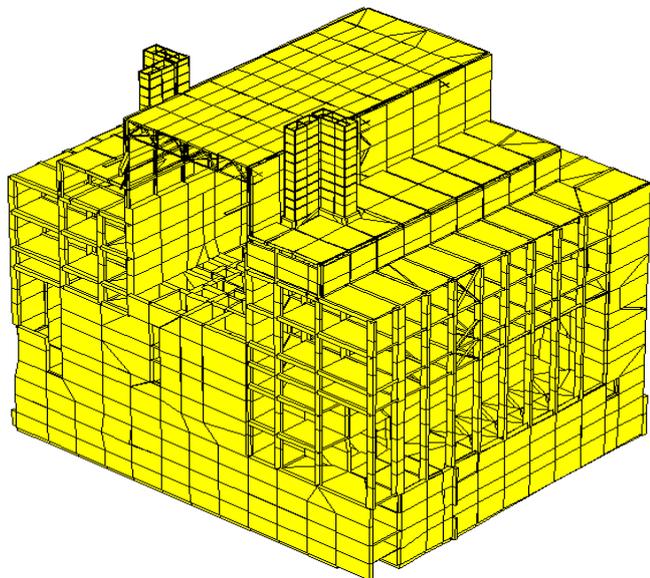


*Напряженное состояние элементов трубопроводов (СТАДИО-АСТРА), 2005 г.*

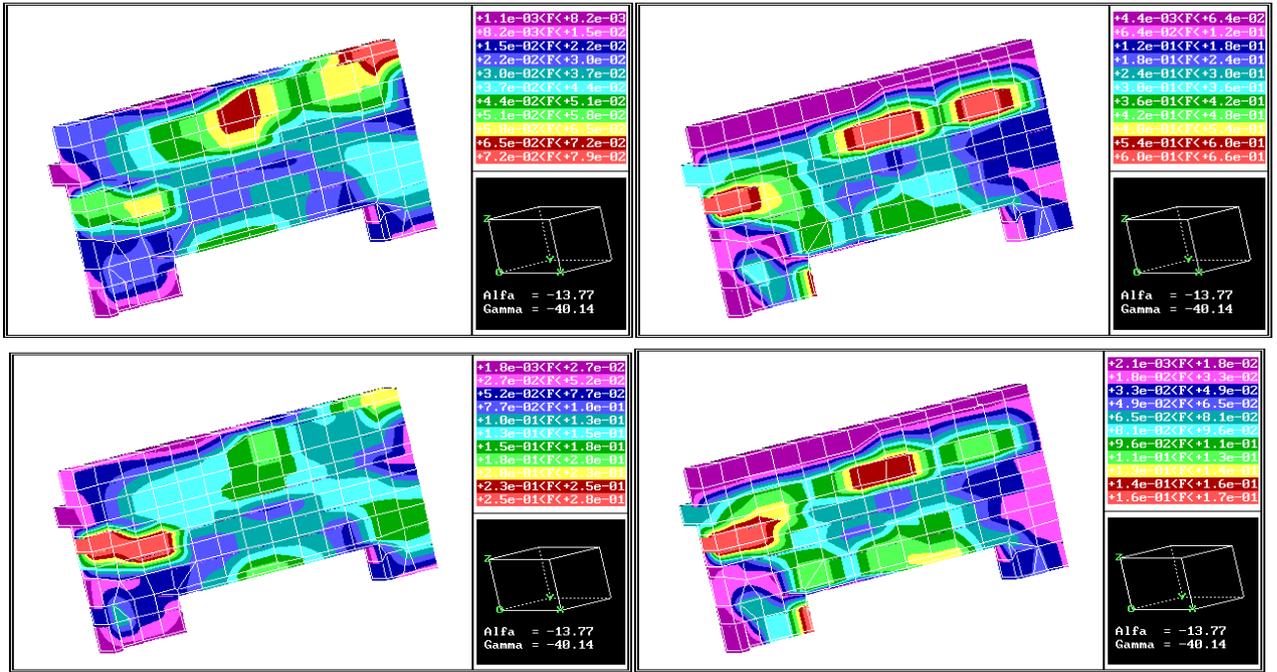
- **СТАДИО-ШКАФ** – объектно-ориентированная подсистема автоматизированного расчета сейсмостойкости (в соответствии с требованиями норм атомной энергетики) типовых приборных шкафов АЭС;
- **СТАДИО-ПЭД** – объектно-ориентированная подсистема автоматизированного расчета вибрации погружных электродвигателей (многослойные толстостенные ортотропные орребренные оболочки в вязкой жидкости);
- **СТАДИО-ВЭУ** – объектно-ориентированная подсистема автоматизированного статического и динамического расчета типовых ортогональных ветроэнергетических установок.
- **Программный комплекс СТАДИО™** детально верифицирован на представительном множестве тестовых и практических задач, подробно документирован и внедрен в ведущих проектно-конструкторских и исследовательских организациях (отделения институтов “Атомэнергопроект” и “Гидропроект”, ОКБ “Гидропресс”, ВНИИ Атомного машиностроения, ВНИИ Электромеханики, ЦНИИ Строительных конструкций, КБ “Красная Звезда”, АО “Мелакс” и др.). Накоплен более чем 41-летний опыт использования комплекса в расчетных исследованиях пространственного напряженно-деформированного состояния, прочности и надежности

трубопроводов и их элементов, технологического, электротехнического оборудования, машин и механизмов, строительных конструкций и систем “основание-сооружение” особо ответственных объектов промышленности и гражданского строительства при учете нормативно регламентированных сочетаний температурных, статических, особых динамических (ветровых, сейсмических, ударно-волновых, вибрационных и др.) и аварийных воздействий:

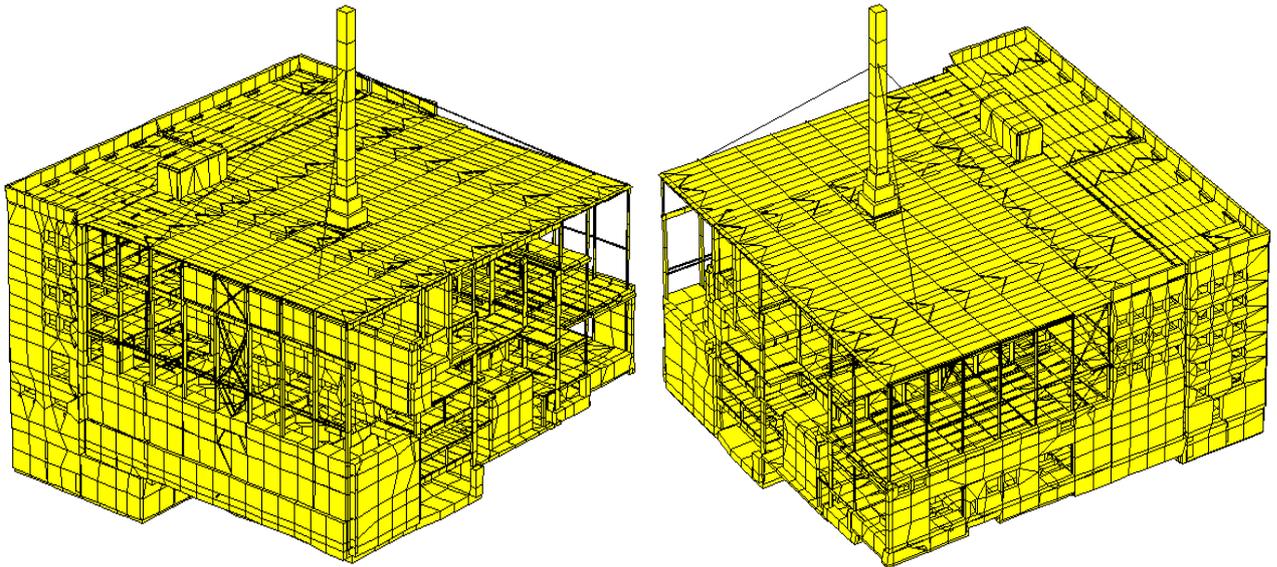
– защитных оболочек, реакторных отделений, машинных залов, спецкорпусов, РДЭС, градирен и хранилищ отходов атомных электростанций (Армянская, Курская, Смоленская, Чернобыльская, Игналинская, Ленинградская, Билибинская, Нововоронежская, Калининская, Ростовская, Балаковская, “Ловиза” (Финляндия), “Козлодуй” (Болгария), “Бушер” (Иран), “Куданкулам” (Индия), АС нового поколения и др.);



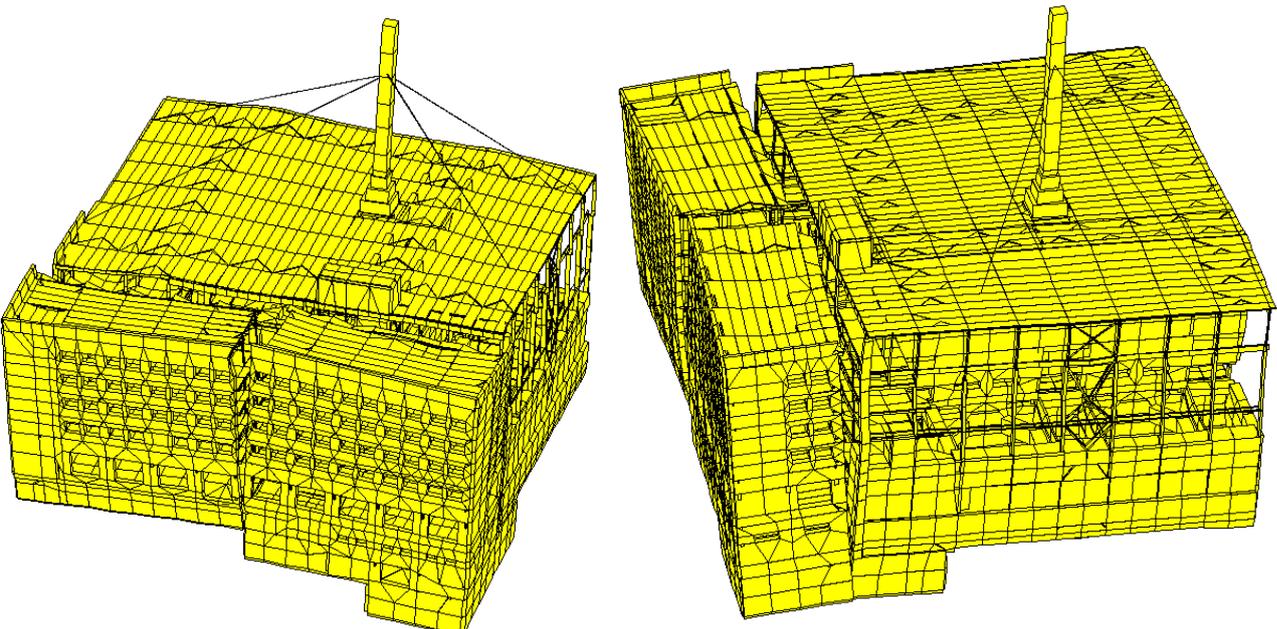
*Многоуровневая суперэлементная динамическая модель системы  
“строительные конструкции - оборудование” АЭС с РБМК (1989 г.)*



*Расчетные сейсмические усилия в стенах бокса оборудования АЭС*



*Суперэлементная модель главного корпуса Билибинской АЭС (2001 г.)*



*Расчетное деформированное состояние главного корпуса АЭС (2001 г.)*

– плотин, зданий ГЭС, водоприемников, водоводов и подземных гидротехнических сооружений с учетом поэтапности возведения, нелинейных эффектов в швах и макротрещинах, реологии грунтов, гидродинамического воздействия водохранилищ (Волжская, Камская, Ингури, Худони, Курпсай, Нурек, Рогун, Намахвани, Катунь, Гехи, Хоабинь, Капанда, Тери, Танг-Е-Дук, Загорская ГАЭС и др.);

– ветроэнергетических установок различных типов;

– уникальных сооружений и типовых зданий гражданского строительства (покрытие большой спортивной арены Лужников, монумент 300-летия Российского флота, высотный комплекс ММВБ, подземная автостоянка ТРК “Манежная площадь”, СОК “Аквадром” и “Трансвааль-парк”, крытый бассейн санатория “Искра” (Сочи), многоэтажные панельные и сборно-монолитные блок-секции и их “сборки” с оценкой также и устойчивости при чрезвычайных ситуациях, высотные многофункциональные комплексы и др.);

– надземных и подземных трубопроводов теплосетей, магистральных нефте- и газопроводов, нефте- и газоперерабатывающих и нефтехимических производств, нефте- и газоразведочных комплексов;

– наплавных конструкций, ледостойких платформ по добыче нефти и газа на шельфе (Чайво-1 и др.);

– сложных машиностроительных конструкций, деталей, машин и механизмов (аэрокосмические системы, транспортное, судо- и энергетическое машиностроение, черная и цветная металлургия, бытовая техника и др.). Среди решенных пионерных задач – моделирование динамики и прочности системы “российский сегмент–блок приводов–солнечные батареи” Международной космической станции “Альфа” на стадиях транспортировки, выведения и орбитальной деятельности.

• **Цены (в EUR) и условия поставки *СТАДИО'2017***

<b>Комплект поставки (версия '2015)</b>	<b>Конечноэлементная версия</b>	<b>Суперэлементная версия</b>
<b><i>Комплекс СТАДИО</i></b>	<b><i>5000 – 16500</i></b>	<b><i>6500 – 25500</i></b>
<b><i>• СТАДИО-СТАЦ</i></b>	<b><i>1000</i></b>	<b><i>1500</i></b>
<b><i>• СТАДИО-НСТАЦ</i></b>	<b><i>1000</i></b>	<b><i>1200</i></b>
<b><i>• СТАДИО-СТАТ</i></b>	<b><i>5000</i></b>	<b><i>6500</i></b>
<b><i>• СТАДИО-ФОРМ</i></b>	<b><i>2000</i></b>	<b><i>2500</i></b>
<b><i>• СТАДИО-СЕЙСМ</i></b>	<b><i>1000</i></b>	<b><i>1500</i></b>
<b><i>• СТАДИО-ВИБР</i></b>	<b><i>1200</i></b>	<b><i>1800</i></b>
<b><i>• СТАДИО-СПЕК</i></b>	<b><i>1000</i></b>	<b><i>1200</i></b>
<b><i>• СТАДИО-ДИН</i></b>	<b><i>3000</i></b>	<b><i>4000</i></b>
<b><i>• СТАДИО-РАЗР</i></b>	<b><i>1200</i></b>	<b><i>2800</i></b>
<b><i>• СТАДИО-НЛИН</i></b>	<b><i>3500</i></b>	<b><i>5500 – 9500</i></b>
<b><i>• СТАДИО-СНнП</i></b>	<b><i>500</i></b>	<b><i>500</i></b>
<b><i>• СТАДИО-АСТРА</i></b>	<b><i>4000</i></b>	<b><i>5000</i></b>
<b><i>• СТАДИО-ШКАФ</i></b>	<b><i>–</i></b>	<b><i>4000</i></b>
<b><i>• СТАДИО-ПЭД</i></b>	<b><i>–</i></b>	<b><i>4000</i></b>
<b><i>• СТАДИО-ВЭУ</i></b>	<b><i>–</i></b>	<b><i>4000</i></b>

• Оплата в рублях по текущему курсу ЦБ РФ Цена 2-й копии – 75% от первой, 3-й и последующих – 50%. Предусмотрена поставка сетевой версии комплекса. Пользователям предыдущих версий комплекса ***СТАДИО (СТАДИО-85, -88, -91, 6.10, '99, '2001, '2003, '2005, '2007, '2009, '2011, '2013 и '2015)*** предоставляются скидки. В стоимость входит обучение пользователей и 12-месячное гарантийное обслуживание (с момента поставки), включающее консалтинг и бесплатное обновление версий комплекса по Интернету.

• ЗАО НИЦ СтаДиО на высоком научном уровне и оперативно **выполнит расчетные исследования** пространственных систем любой сложности и предметной отрасли по комплексу ***СТАДИО*** на взаимовыгодных условиях, оговариваемых в рамках заключаемых договоров.

123182, г. Москва, пл. Курчатова, 1 (юридический адрес),  
125040, г. Москва, ул. 3-я Ямского поля, 18 (БЦ «Золотой век»), 8 этаж  
(фактический и почтовый адрес)

**ЗАО «Научно-исследовательский центр СтаДиО»**



/ факс

+7(499) 706-88-10 – многоканальный

E-mail:

[stadyo@stadyo.ru](mailto:stadyo@stadyo.ru)

Web-site:

[www.stadyo.ru](http://www.stadyo.ru)

*Ген. директор*

*Зам. директора по науке.*

*Гл. специалист*

*Вед. инженер*

*Вед. инженер*

*член-корр. РААСН, д.т.н., проф. Белостоцкий А.М.*

*академик РААСН, д.т.н., проф. Акимов П.А.*

*Потапенко А.Л.*

*Аул А.А.*

*к.т.н. Островский К.И.*

***Более полная информация о комплексе СТАДИО и интересных задачах,  
решиённых с его помощью – на нашем сайте [www.stadyo.ru](http://www.stadyo.ru)!!!***