

ГЕНИЙ В.Г. ШУХОВА И СОВРЕМЕННАЯ ЭПОХА

Материалы международного конгресса

 **ИЗДАТЕЛЬСТВО**
МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА

Москва
2015

УДК 539.3:534.1
ББК 34.41
Г12

Г12 Гений В.Г. Шухова и современная эпоха / Материалы международного конгресса / Под ред. Н.Г. Багдасарьян, Е.А. Гавриловой. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 320 с.: ил.

ISBN 978-5-7038-3979-9

В книге представлены материалы Международного конгресса «Гений В.Г. Шухова и современная эпоха», проходившего в стенах МГТУ им. Н.Э. Баумана 17–18 апреля 2014 года и посвященного 160-летию великого русского инженера В.Г. Шухова, выпускника ИМТУ, самого востребованного инженера в России конца XIX – начала XX века. Диапазон решенных им задач необычайно широк: выставочные павильоны, цеха, зерновые элеваторы, доменные печи, плавучие ворота сухих доков, железнодорожные мосты, оборудование для нефтедобычи, вращающиеся сцены театров и многое другое.

Цель конгресса – интеграция международного научного, университетского и инженерного сообщества, развитие кросс-дисциплинарных исследований, создание на этой основе международных полипредметных исследовательских групп и поиск новых трендов в науке, инженерии и техническом образовании в современном мире.

УДК 539.3:534.1
ББК 34.41

ISBN 978-5-7038-3979-9

© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015

Оглавление

<i>Н.Г. Багдасарьян, Е.А. Гаврилина</i> «Первый инженер Российской империи». Вместо предисловия	6
Секция «В.Г. Шухов и исторический путь отечественной инженерии»	16
<i>Б.Н. Земцов</i> Советский технократизм.....	17
<i>С.В. Коршунов, И.В. Маслова</i> Стахеевы и Императорское Московское техническое училище.....	27
<i>В.Я. Мауль</i> Личность и творчество В.Г. Шухова как междисциплинарный тренд построения инженерного образования в нефтегазовом вузе.....	43
<i>Н.М. Осипова</i> Сохранение и популяризация творческого наследия почетного академика В.Г. Шухова в Архиве Российской академии наук	48
<i>С.В. Сергеев</i> Вклад В.Г. Шухова в модернизацию нефтяной промышленности России.....	54
<i>О.Д. Симоненко</i> Формирование и эволюция инженерной составляющей в АН СССР (1920–2000)	62
<i>Д.Л. Ситникова</i> Открытие Томского отделения Императорского Русского Технического общества в 1902 году.....	71
<i>Е.М. Шухова</i> Шуховская башня: предыстория трагедии. Документы. Факты. Размышления	78
Секция «Прикладная этика и ответственность профессионала»	86
<i>Ю.П. Волчок</i> Сумма технологий инженера-механика В.Г. Шухова и сложение отечественной технической культуры на рубеже XIX–XX веков	87
<i>В.И. Бахитановский, М.В. Богданова</i> Профессиональная этика инженера: парадигма ответственности и/или парадигма успеха?.....	97
<i>Г.Г. Коломиец</i> Этика и эстетика в аспекте познания и образа жизни инженерии.....	103

Секция «В.Г. Шухов и морфология современного формообразования»	107
<i>Т.П. Виноградова</i> В.Г. Шухов. Нижегородские проекты	108
<i>Ю.П. Волчок</i> 10 шагов по сохранению башни Шухова на Шаболовке и созданию единственного в исторической Москве квартала – центра строительных и информационных технологий (Центр Си-технологий)	115
<i>А.Н. Мамин, Э.Н. Кодыш, М.Н. Ершов</i> Обследование строительных конструкций Радиобашни В.Г. Шухова на Шаболовке	122
<i>А.В. Леонов</i> Виртуальная модель Шуховской башни на Шаболовке	132
<i>В.Н. Семенов, Э. Трузиани, Э.Р.Д. Диез, Д.В. Терехов, С.В. Милешин</i> Молодежное движение по сохранению историко-культурного наследия: К.С. Мельников и В.Г. Шухов	137
<i>Н.Ю. Трянина, П.С. Тестоедов</i> Реализация инженерных идей В.Г. Шухова в выпускных работах студентов и магистрантов Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета	146
<i>А.А. Загорков</i> Место работ В.Г. Шухова в формировании стиля металлических конструкций архитектуры хай-тек	156
Секция «Наука и технологии будущего»	170
<i>А.В. Антонян, Т.И. Маслова (научный руководитель)</i> От плоского к объемному: сложные макеты	171
<i>А.А. Воронин</i> Техника и время: старая дилемма на новый лад	184
<i>Ю.И. Бродский</i> О модельном синтезе и модельно-ориентированном программировании	190
<i>Ж.М. Кокуева</i> Трансформация предприятий как ответ на вызовы научно-технических новаций	194
<i>Т.И. Маслова</i> Бионический подход к созданию инновационных технологий	199
<i>Г.Л. Петросян, А.Г. Петросян, Г.Л. Левонян</i> Усовершенствование инженерного метода использования формулы для определения пористости спеченных материалов	211

<i>А.В. Пилюгина</i> Инженер как звено процесса коммерциализации инноваций	218
<i>С.В. Хейло, В.А. Глазунов, Ю.Т. Каганов</i> Параллельные механизмы – новое направление в машиноведении	225
Секция «Технологические риски как социально-этическая и методологическая проблема»	234
<i>О.Д. Гаранина</i> Негативные тенденции в развитии современной науки	235
<i>В.Г. Горохов</i> Оценка техники как прикладная философия техники и новая научно-техническая дисциплина	241
<i>В.М. Розин</i> Проблема оценки сложной технической среды (на материале градостроительного и архитектурного проектирования)	250
<i>Ю.И. Бродский</i> Математические модели межкультурного взаимодействия	261
<i>Д.А. Стебаков</i> Психологические аспекты восприятия технологических рисков	266
<i>Н.В. Оплетина</i> Инженерная деятельность и технологический прогресс	274
Секция «Техническое образование и профессиональная культура инженера: глобальные тренды»	279
<i>И.А. Акимова</i> Русский инженер как явление культуры	280
<i>А.В. Бреусов, С.С. Отставнов</i> Международные образовательные мероприятия как способ подготовки инженеров для нужд отечественной медицинской промышленности	284
<i>М.П. Король</i> Современная наука: новые горизонты или точка невозврата	291
<i>И.Е. Моторина</i> Социогуманитарная составляющая современного технического образования в условиях антропологического кризиса	297
<i>А.В. Чернышева</i> Творческая парадигма инженерной деятельности	305
<i>Ю.И. Шилькин</i> Будущий креативный класс	312

Виртуальная модель Шуховской башни на Шаболовке

© Леонов Андрей Владимирович

канд. физ.-мат. наук, руководитель Центра виртуальной истории науки и техники Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, *a.leonov@ihst.ru*

Шуховская башня на Шаболовке – уникальное инженерное сооружение, признанный в мире памятник техники и архитектуры (рис. 1) [7]. Состояние башни уже более 20 лет вызывает опасения у специалистов. Так, ещё в 1991 г. при подготовке проекта новой надстройки для установки антенн была обнаружена щелевая коррозия элементов башни и отмечена необходимость её безотлагательного обследования и ремонта [5]. К сожалению, ремонт башни так и не был проведён, состояние её в 2012 г. оценивалось как предаварийное [2]. 7 марта 2014 г. был представлен на общественное обсуждение проект постановления Правительства РФ о демонтаже башни и восстановлении её на новом месте в пределах города Москвы «в объемах и пропорциях, повторяющих аналогичное сооружение, созданное в 1922 году» [6].

В связи с удручающим техническим состоянием башни и планируемыми ремонтными работами, в Институте истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН в 2011 г. было принято решение о создании цифровой 3D-модели башни на основе лазерного сканирования. Цель данного проекта – сохранение информации о геометрии и конструкции башни в цифровой электронной форме, обеспечение доступа к этой информации заинтересованным специалистам и широкой публике.

Лазерное сканирование было выполнено 1–2 декабря 2011 г. (рис. 2). По результатам сканирования создана трёхмерная модель башни в виде облака точек (point cloud), в течение 2012 г. выполнено моделирование основных несущих конструкций башни на основе облака точек и создана трёхмерная твердотельная модель (solid) [1]. В течение 2013 г. выполнено моделирование соединительных элементов на основе документации 1947 г., любезно предоставленной ЦНИИПСК им. Н.П. Мельникова, и создана геометрически точная и детальная полигональная модель башни (mesh) (рис. 3) [4]. Все модели представлены в единой системе координат с привязкой к опорной геодезической сети г. Москвы. Также разработано программное обеспечение на основе графического инструментария OpenSceneGraph для

просмотра созданных 3D-моделей (рис. 4). В ноябре 2013 г. 3D-модели вместе с программным обеспечением для их просмотра переданы в Российский государственный архив научно-технической документации (РГАНТД) как первый документ нового типа – 3D-документ [3]. В начале 2014 г. создан также прототип веб-приложения для просмотра 3D-модели башни на основе графического инструментария Unity3D: <http://virtual.ihst.ru/unity/tower/tower.html> (рис. 5).



Рис. 1. Шуховская башня на Шаболовке, общий вид, 2011 г.



Рис. 2. Выполнение лазерного сканирования, отметка 125 м, 2011 г.

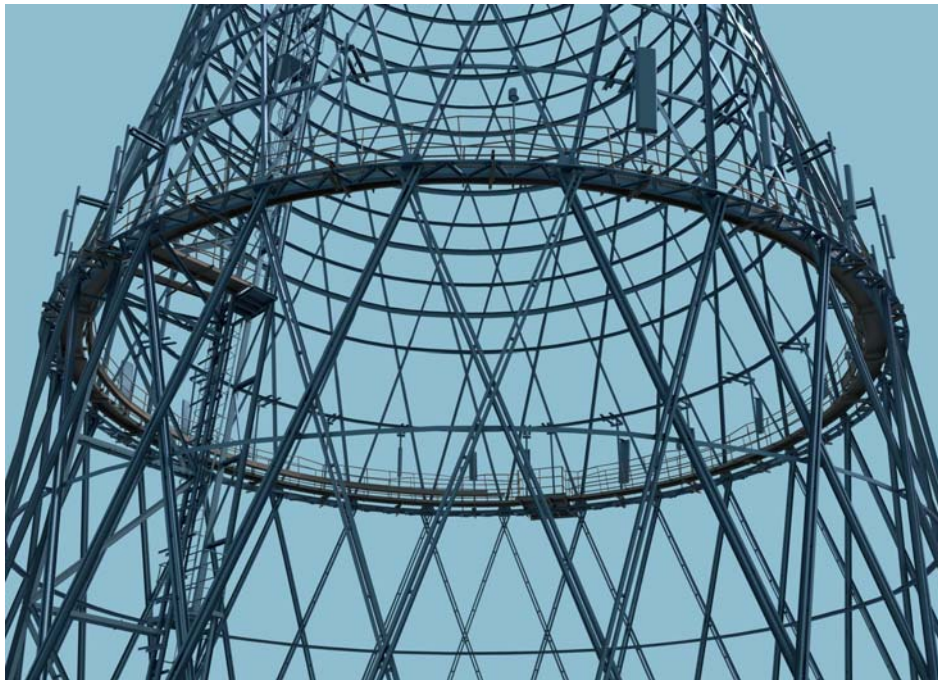


Рис. 3. Полигональная 3D-модель башни, фрагмент



Рис. 4. Программное обеспечение для просмотра 3D-моделей на основе OpenSceneGraph

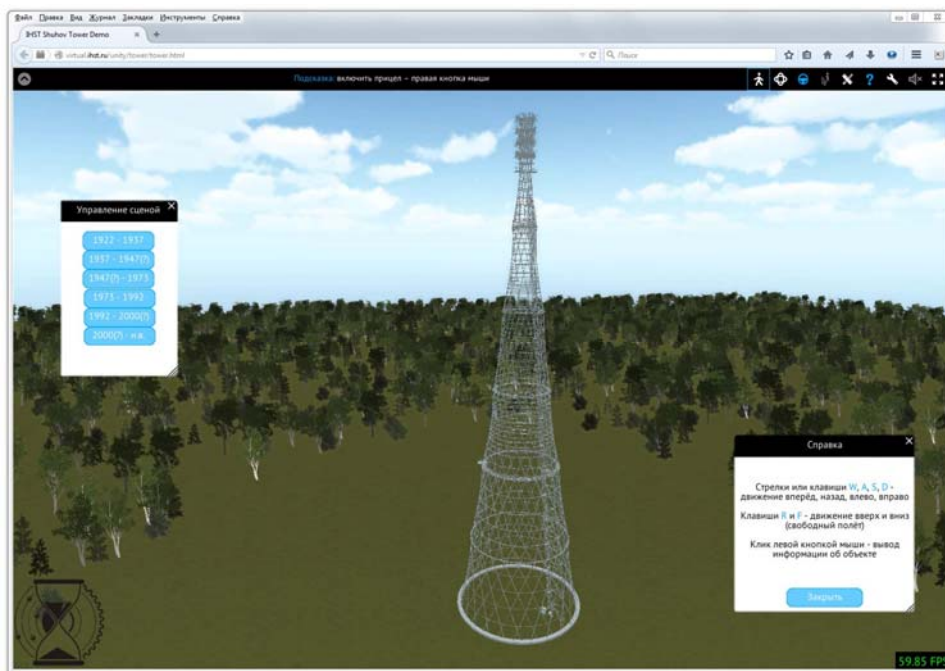


Рис. 5. Веб-приложение для просмотра 3D-модели на основе Unity3D

Созданная виртуальная модель может использоваться для исследования конструкции башни, изучения истории её постройки, кон-

троля точности реставрации-реконструкции, инженерных расчётов, а также для разнообразных научно-популярных и образовательных приложений.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Аникушкин М.Н., Леонов А.В. 3D-моделирование Шуховской башни на Шаболовке на основе лазерного сканирования. *Промышленное и гражданское строительство*, 2013, № 4, с. 56–58.
- [2] Гранев В.В., Мамин А.Н., Кодыш Э.Н., Кузнеченко С.А., Ершов М.Н. Техническое состояние несущих конструкций радиобашни В.Г. Шухова. *Промышленное и гражданское строительство*, 2012, № 12, с. 90–92.
- [3] Леонов А.В., Батурин Ю.М. 3D-документ – новый тип научно-технической документации. *Вестник архивиста*, 2013, № 2, с. 192–205.
- [4] Леонов А.В., Батурин Ю.М., Петропавловская И.А. О необходимости 3D-документирования памятников техники: пример Шуховской башни на Шаболовке. *Вопросы истории естествознания и техники*, 2013, № 3, с. 156–170.
- [5] *Металлоконструкции надстройки башни Шухова для крепления антенн УКВ-ЧМ. 1991 г.* / Архив ЦНИИпроектстальконструкция им. Н.П. Мельникова. Шифр 20-Ф 5720-1-КМ. Титульный лист.
- [6] Минкомсвязи придумало, как сохранить Шуховскую башню. *РИА Новости*, 07.03.2014. URL: <http://ria.ru/moscow/20140307/998661185.html> (дата доступа – 11.03.2014).
- [7] Петропавловская И.А. *Башня радиостанции на Шаболовке* / В.Г. Шухов (1853–1939). Искусство конструкции. Пер. с нем. Москва, Мир, 1994, с. 92–103.