

НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Учебно-методическое
объединение вузов РФ
по образованию в области
строительства



Российская академия
архитектуры
и строительных наук



Международная общественная
организация «Ассоциация
строительных высших
учебных заведений» (АСВ)



ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ
малых форм предприятий в научно-технической сфере



Сборник тезисов

СТРОИТЕЛЬСТВО – ФОРМИРОВАНИЕ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шестнадцатая Международная межвузовская научно-практическая
конференция студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых

МОСКВА, 24-26 апреля 2013 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВПО «Московский государственный
строительный университет»
(Национальный исследовательский университет)

**СТРОИТЕЛЬСТВО – ФОРМИРОВАНИЕ СРЕДЫ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

**Шестнадцатой международной межвузовской
научно-практической конференции
студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых**

(24–26 апреля 2013 г., г. Москва)

Москва 2013

УДК 62+378
ББК 38.1
С 86

С 86 Строительство – формирование среды жизнедеятельности : сборник тезисов Шестнадцатой международной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых учёных (24–26 апреля 2013 г., г. Москва) ; М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. у-т». Москва : МГСУ, 2013. 659 с.
ISBN 978-5-7264-0744-9

Настоящий сборник содержит тезисы докладов участников конференции – победителей предварительных конкурсных мероприятий.

Основной целью конференции является содействие развитию инновационной активности и реализации творческого потенциала студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых России и зарубежья, укреплению научных и деловых контактов МГСУ с российскими и зарубежными вузами, интеграции образования, науки и производства.

УДК 62+378
ББК 38.1

Тезисы докладов печатаются в авторской редакции.
Авторы опубликованных докладов несут ответственность за достоверность приведенных в них сведений.

ISBN 978-5-7264-0744-9

ФГБОУ ВПО «МГСУ». 2013

Организатор конференции:
ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»
(НИУ)

При поддержке:

Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН),
Международной ассоциации строительных высших учебных заведений (АСВ),
Учебно-методического объединения вузов РФ в области строительства,
Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Организационный комитет конференции:

Председатель:

В.И. Теличенко – ректор ФГБОУ ВПО «МГСУ», проф., д-р техн. наук, заслуженный деятель науки РФ, академик РААСН.

Заместители председателя:

А.А. Волков – первый проректор ФГБОУ ВПО «МГСУ», д-р техн. наук, проф., директор программы развития НИУ.

М.Е. Лейбман – проректор по НПД ФГБОУ ВПО «МГСУ».

Члены оргкомитета:

И.А. Акимов, д-р техн. наук, проф.; *Н.А. Анискин*, д-р техн. наук, проф.;

Е.С. Голина, канд. техн. наук, проф.; *П.Г. Грабовый*, д-р экон. наук, проф.;

О.А. Ковальчук, канд. техн. наук, доц.; *Е.В. Королев*, д-р техн. наук, проф.;

А.Д. Потапов, д-р техн. наук, проф.; *В.И. Римшин*, д-р техн. наук, проф.;

И.И. Сенин, канд. техн. наук, проф.; *Е.А. Толмачев*, канд. экон. наук, проф.

Рабочая группа:

И.И. Алфимова; *Н.А. Гаряев*, канд. техн. наук, проф.; *Е.Н. Дмитренко*,

канд. техн. наук; *М.Н. Иванов*, канд. техн. наук; *З.И. Иванова*, канд. ист.

наук, доц.; *Т.И. Квитка*; *А.В. Кофанов*, канд. филос. наук, доц.; *В.А. Лукин*,

д-р экон. наук, проф.; *К.И. Лушин*; *М.В. Митькина*; *И.П. Молчанова*;

А.М. Орлова, канд. техн. наук, проф.; *А.В. Соколов*; *Д.Ю. Чунюк*, канд. техн.

наук, доц.

Подбор материалов и подготовка сборника:

Г.Н. Квитка, *И.П. Молчанова*, *А.И. Алфимова* (отдел организации научных мероприятий ЦУНИД МГСУ)

Таблица 1

Сравнение максимальной донной скорости при косом и нормальном подходе волны при $\lambda = 76\text{ м}$, $T = 7,1\text{ с}$, $h = 4\text{ м}$. U_1 – максимальная донная скорость, посчитанная по теории косоподходящих волн. $V_{b\text{ max}}$ – максимальная донная скорость, определенная при нормальном подходе волны

θ	U_1	$V_{b\text{ max}}$	$\frac{U_1}{V_{b\text{ max}}}$	$1 - \frac{U_1}{V_{b\text{ max}}}$
90	0.5	0.77	0.65	0.35
75	0.95	0.77	1.23	0.23
60	0.87	0.77	1.13	0.13
45	0.7	0.77	0.91	0.09
30	0.5	0.77	0.65	0.35
15	0.25	0.77	0.32	0.68

На данный момент отсутствуют экспериментальные данные для определения величины ямы размыва и характера воронки размыв при косом подходе волн к сооружениям в виде вертикальной стенки, Постановка такого эксперимента будет представлять сложную задачу и потребует использования нового оборудования, такого как миниатюрные вертушки. Однако, изученный ранее размыв дна у сооружений больших поперечных размеров при фронтальном подходе волны [5], дает возможность оценить следующие особенности механизма местного размыва при волнении:

- донные волновые скорости увеличиваются у контура и в окрестности опоры при дифракции волн, влияние которой возрастает с увеличением относительного диаметра D/λ . D – диаметр сооружения, λ – длина волны.

- донные скорости увеличиваются за счет неустойчивого вихреобразования у опоры при волнении, влияние которого возрастает с уменьшением параметра D/λ .

- асимметрия донных волновых скоростей, определяющая величину и направление потока наносов, возрастает с уменьшением параметра H/λ . H – глубина воды.

Несмотря на наличие большого количества работ, посвященных динамики наносов под действием волн, локальные размывы исследованы недостаточно, также в настоящее время отсутствует достоверная математическая модель для определения местного размыва, поэтому для изучения

этого явления пока остается путь физического моделирования и накопления экспериментальных фактов [5].

Исследования были поддержаны грантом РФФИ, проект 13-05-00955.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Смирнов Г.Н. Океанология. Москва : Высшая школа, 1987.
2. Richard Silvester, John R.C. Hsu, Coastal Stabilization, P T R Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1993.
3. Лаппо Д.Д., Стрекалов С.С., Завьялов В.К. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения. Ленинград, 1990.
4. Смирнова Т.Г., Правдивец Ю.П., Смирнов Т.Г. Берегозащитные сооружения. Москва, 2002.
5. Халфин И.Ш. Воздействие волн на морские нефтегазопромысловые сооружения. Москва, 1990.

Шилова Л.А., инженер

ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»

Соловьев Д.А., научный сотрудник

ФГБУН Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ «ЗЕЛЕННЫХ» ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Нетопливная «зеленая» энергетика, основанная на возобновляемых энергетических технологиях, открывает не только реальные перспективы решения проблемы истощения углеводородных энергоресурсов, но и гармоничного сотрудничества человека с природой. Исследования последних лет убедительно свидетельствуют о том, что на основе возобновляемых энергетических технологий может быть создана достаточно эффективная система согласования энергетических потребностей с природными возможностями, вполне отвечающая принципам устойчивого развития общества [1].

Базовыми индикаторами экономических оценок развития «зеленой» энергетике являются показатели объемов инвестирования и тенденции их изменения, конкурентоспособности, а также расчет коэффициента энергетической эффективности.

За счет быстрого роста уже вышедших на конкурентный уровень ветровой энергетике и использования биомассы, а также малой гидроэнергетики возобновляемая энергетика покажет максимальные темпы роста среди всех видов энергетике. Общий объем инвестиций в возобновляемые ис-

точники энергии увеличился в 2011 году до 257 млрд долл., по сравнению с 161 млрд долл. в 2009 году [2] (рис. 1, а). Инвестиции в новые мощности «зеленой» энергетики (без учета крупных ГЭС) главным образом направлены на финансирование новых крупных энергетических проектов (большие ветровые и солнечные технопарки, заводы по производству биотоплива), а также распределенных генерирующих мощностей (в основном солнечных фотоэлектрических панелей на крышах зданий, мощностью менее 1 МВт) и систем отопления и горячего водоснабжения. В целом, финансовые инвестиции, которые включают в себя суммы, вложенные в различные ВИЭ энергетическими компаниями и другими инвесторами, в 2011 году выросли на 15 %.

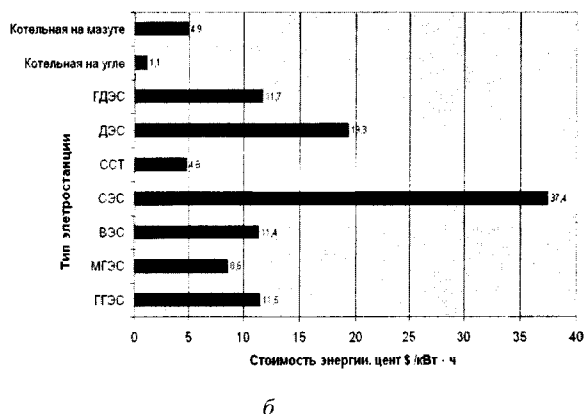
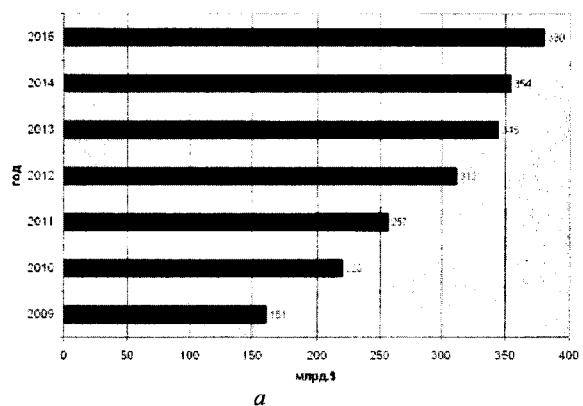


Рис. 1. а — прогноз роста инвестиций в новые мощности «зеленой» энергетики в мире до 2015 г. Источник: REN21 2012; Расчеты авторов; б — средняя стоимость электроэнергии, произведенной источниками на базе ВИЭ (ГЭС, МГЭС, ВЭС, СЭС, ССТ) и на органическом топливе (ДЭС, ГДЭС) в ценах 2009 г. Источник: [3]

Конкурентоспособность различных «зеленых» ресурсов характеризуется стоимостью производимой ими энергии по отношению к стоимости энергии конкурирующих источников энергии. В связи с тем, что многие ВИЭ работают в неуправляемом режиме и требуют дублирования их мощности, стоимость вырабатываемой ими энергии следует сравнивать с топливной составляющей стоимости энергии энергоисточника на органическом топливе. Проведенные расчеты [3] с учетом системных эффектов, обусловленных стохастическим режимом работы ВИЭ, использующих энергию ветра, солнца и малых рек, позволяет определить, какое именно количество ВИЭ требуется ввести в систему (при сохранении дублирующих источников энергии на органическом топливе) и какой это даст экономический эффект. В частности для децентрализованных систем энергоснабжения применение возобновляемых источников энергии оказывается экономически эффективным для значительного числа групп потребителей и районов размещения (рис. 1, б).

Несомненное преимущество использования возобновляемых энергетических технологий — относительная (по сравнению с органическим топливом) экологическая чистота. Экологическая эффективность использования того или иного вида «зеленой» энергии определяется также и выбором места его размещения.

Успешное решение проблем по переработке электроэнергии, получаемой на базе установок ВИЭ, неразрывно связано с обеспечением устойчивого развития территории, где она функционирует. Очевидно, что без учета природно-экологических территориальных систем в процессе планирования развития территории невозможно достичь формирования комфортной и благоприятной среды для жизни людей. Поэтому принятие экономически целесообразных, экологически допустимых и социально обоснованных решений по использованию выбранного источника энергообеспечения территории невозможно без разработки природно-экологического каркаса [4]. Природно-экологический каркас представляет собой сложную соподчиненную систему взаимосвязанных природных компонентов, дающих систематизированную аналитическую информацию о качестве и значимости природных территориальных комплексов. Важно отметить, что комплексное представление о структуре и функционировании природных экосистем при размещении установок ВИЭ, дает оценку значимости элементов природной среды, и природно-энергетического потенциала при планировании стратегического развития территориального образования, а главное позволяет эффективно использовать ресурсный потенциал доступной «зеленой» энергии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бушуев В.В., Громов А.И., Куричев Н.К., Николаев М.А., Соловьев Д.А. Энергетические истоки и последствия глобального кризиса 2010-х

годов / под ред. д.т.н. проф. В.В. Бушуева и к.г.н. А.И. Громова М. : ИЦ «Энергия», 2012. 88 с.

2. REN21. 2012. Renewables 2012 Global Status Report – URL: www.ren21.net

3. Marchenko O.V. Mathematical modelling of electricity market with renewable energy sources // «Renewable Energy», 2007. Vol. 32. № 6. P. 976–990.

4. Шилова Л.А., Соловьев Д.А. Использование и размещение объектов приливной энергетики // Строительные материалы. 2012. № 6. С. 32–35.

*Шуныко Н.В., аспирантка кафедры ГС ИГЭС,
Научный руководитель –*

Кантаржи И.Г., д-р техн-наук, проф.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»

ПРИМЕНЕНИЕ СЦЕНАРНОГО ПОДХОДА ДЛЯ РАСЧЕТА ЛЕДОВЫХ НАГРУЗОК И ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПОРТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ

При строительстве морских гидротехнических сооружений в арктических морях важнейшим вопросом является определение характеристик ледовых воздействий и нагрузок на проектируемые сооружения.

Для определения расчетных ледовых полей необходимо проводить математическое моделирование гидродинамики и термодинамики льда, для расчета волновых воздействий применяется математическое и физическое моделирование взаимодействия льда с сооружениями, а также расчетные методы, представленные в ИСО 19906.

Моделирование ледовых полей в процессе проектирования порта для размещения плавучей атомной тепловых электростанции в г. Певек Чукотского АО Чаунской губе выполнялось ФГБОУ ВПО «МГСУ» совместно с группой исследователей Украинского центра экологических и водных проектов с помощью моделирующей системы ТРИТОКС, разработанной в УЦЭВП, включающей модель течений, температуры, солёности и уровня воды и модель динамики-термодинамики льда.

Данный период для расчетов был выбран, поскольку 2011 год является характерным для последнего десятилетия и так как для него имеются данные полевых наблюдений.

Результаты расчетов показали, что максимальные толщины ледового покрова в районе ПАТЭС достигаются в апреле-мае и могут достигать, 95 м. Сформированный припай в этот период устойчив с суточными перемещениями порядка 10 см.

В период летнего таяния в июне-августе толщина льда быстро уменьшается при переходе среднесуточной температуры через нуль. В июле толщина льда уменьшается до 40 см и сплоченность до 40 %. Скорости

дрейфа льда в районе ПАТЭС достигают 10–12 см/с. В первой половине августа толщина и сплоченность льда уменьшаются, а скорости дрейфа растут, достигая в районе ПАТЭС значений 20–25 см/с. К середине августа губа практически очищается ото льда. В октябре начинается ледостав в южной части губы. В октябре толщина льда достигала в среднем 20 см, а лед занимал около 20 % акватории. Скорости дрейфа в районе ПАТЭС достигают значений 20–25 см/с. В последующие месяцы (ноябрь и декабрь) толщина льда увеличивалась до 1 м, ледовый покров занимает 80 % акватории. Доминирующие направления дрейфа льда в районе ПАТЭС – юго-юго-запад и юго-запад, тогда как преобладающие модули скорости дрейфа уменьшаются от 10 см/с до 0–5 см/с.

Результаты расчетов ледовых полей удовлетворительно согласуются с данными полевых наблюдений в 2011 г и данными наблюдений на гидрометеорологических станциях.

Результаты моделирования ледовых полей позволяют предложить для расчета ледовых нагрузок на сооружения сценарный подход с расчетом нагрузок для различных фаз состояния ледовых полей.

Полученные результаты позволяют перейти к моделированию взаимодействия ледовых полей с сооружением методами математического и физического моделирования.

Исследования на физических моделях позволяют достоверно, без существенных экономических затрат изучать поведение будущих сооружений, в том числе и в экстремальных ситуациях. Физическое моделирование проводят в научных лабораториях, расположенных, как правило, в крупных научно-исследовательских центрах или университетах, с применением экспериментального оборудования.

В ФГБОУ ВПО «МГСУ», в составе научно-исследовательской базы, находится в наличии Отраслевая научно-исследовательская лаборатория морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений.

Экспериментальные исследования по воздействию волн и льда на морские и речные гидротехнические сооружения проводятся в ней в гидроволновых лотках и бассейнах, оборудованных стационарными и передвижными волнопродукторами.

На базе грунтового комплекса лаборатории ОНИЛ МНГС проводятся научно-исследовательские и проектные разработки, связанные с изучением процесса взаимодействия различных конструкций фундаментов гидротехнических сооружений со всеми известными типами грунтового основания.

Лабораторные исследования, проводимые, в том числе и в ОНИЛ МНГС, позволяют решать целый ряд задач научного сопровождения при проектировании реальных гидротехнических сооружений новейших конструкций, как на плоских, так и на пространственных моделях.