



СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

www.ssk-inform.ru

КРОВЛЯ И ИЗОЛЯЦИЯ

2-3
(84-85)
2019



Издается с 1998 года

МЕЖДУНАРОДНАЯ СТРОИТЕЛЬНО-ИНТЕРЬЕРНАЯ ВЫСТАВКА

BATIMAT®

RUSSIA

3-6 МАРТА

МВЦ «КРОКУС ЭКСПО» МОСКВА



2020
Открываем
сезон
в МАРТЕ

ОРГАНИЗАТОР:
 MEDIA
GLOBE

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР
 KERAMA MARAZZI

Реклама 14+



+7 495 961-22-62
www.batimat-rus.com



Учредитель: ООО «ССК-Информ»
Издатель: ООО «Информационно-издательский центр
«Современные Строительные Конструкции»

РЕДАКЦИЯ:
109129, Москва, 8-я ул. Текстильчиков, 13, корп. 2
(м. «Текстильщики»)
Тел./факс: (499) 177-1807
Сайт: www.ssk-inform.ru
E-mail: info@ssk-inform.com

Главный редактор
Гаврилов-Кремичев Н.Л., к.т.н.
Зам. главного редактора
Николаева И.Л.
Допечатная подготовка
Прокофьева Е.А.
Информационно-техническая подготовка
Климушина А.В.,
Крымова В. П.

**НА ЖУРНАЛ МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ:
В РЕДАКЦИИ:**
т/ф.: (499) 177-1807, info@ssk-inform.com

В НАШИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВАХ:
г. Новосибирск, т/ф. (3832) 22-29-56, sv97@mail.ru;

В АГЕНТСТВАХ:
Агентство «Урал-Пресс» www.ural-press.ru
Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 130
тел.: (343) 26-26-543 (многоканальный)
e-mail: info@ural-press.ru
Москва, тел.: (495) 961-23-62, 789-86-36 (37)
e-mail: moscow@ural-press.ru
Санкт-Петербург, тел.: (812) 677-32-07
e-mail: spb@ural-press.ru
Представительства Урал-Пресс за рубежом:
ФРГ, Берлин, тел.: +49 30 33890115
e-mail: frg@ural-press.ru
Казахстан, Петропавловск, тел.: (7152) 36-51-08
e-mail: kazakhstan@ural-press.ru

АГЕНТСТВО «ДЕЛОВАЯ ПРЕССА»
г. Киров, тел.: (8332) 67-24-19
e-mail: delpress-zakaz@yandex.ru
www.d-pressa.ru

ООО «ДЕЛОВАЯ ПРЕССА»
г. Тюмень, тел.: (3452) 696-750, 696-540;
e-mail: delpress-zakaz@yandex.ru

НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА»
Москва, Тел.: (499) 122-6411
факс: (499) 789-49-00
e-mail: periodicals@informsystema.ru
www.informsystema.ru

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений и достоверность представленной фирмами информации. Редакция оставляет за собой право на литературную правку текстов рекламных статей и объявлений. Точка зрения редакции не всегда совпадает с мнением авторов публикаций и рекламодателей. При перепечатке текстов и таблиц, а также при цитировании и размещении на интернет-сайтах ссылка на издания серии «Современные Строительные Конструкции» обязательна. Претензии принимаются в течение 2-х недель с момента выхода номера из печати. Печать: «КПИ», «Медиа-Кухня» (РФ). Тираж 4500 экз. Цена свободная. Зарегистрировано в Комитете РФ по печати. Рег. ПИ №77-5912.

В НОМЕРЕ

ВЫСТАВКИ. ЯРМАРКИ

Международная строительно-интерьерная выставка
Batimat Russia. Открываем сезон в марте 2020 года 2-я стр. обложки
R+T Турция. Распахните двери на новые рынки!. 4-я стр. обложки

ЭКОНОМИКА. РЫНОК

Инвестиции в инфраструктуру 3
Производство основных видов крупнотоннажных полимеров в 2018 г.
Производство ПВХ – рост продолжается. 26

ОБОРУДОВАНИЕ

Think Weinig. Времена меняются. А как меняемся мы? 15
Группа Weinig довольна успехом на LIGNA 2019 16

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КРОВЛИ

А. Ефимов («Пенза Тайл»). Проект Бенилюкс: защита фасадов.
Часть первая 12

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

С.Л. Беляев, Н.М. Овчинников (ПНИПУ). Современные
теплоизоляционные материалы для кровли 21
Р.И. Зубаиров, Т.М. Бочкарева (ПНИПУ). Анализ конструктивных
схем утепления подземной части здания 40

МАТЕРИАЛЫ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Изделия из полимеров для кровли. Краткий обзор 29

СТРОИТЕЛЬСТВО

М. А. Краснов (ССС, МИО «Технологии будущего»). На пути к инновационной
экономике: синергетика грунтобетонной технологии 33
Спиральная башня Mode Gakuen Spiral Towers 49
Строительство. Итоги 2018 года. Росстатом в феврале 2019 г. опубликованы
предварительные данные по итогам работы строительной отрасли
в 2018 году 51

ИНСТРУМЕНТ

Л.В. Задорина, В.А. Муратова, О.М. Зверев (ПНИПУ). Нихромовый ледорез
для борьбы с сосульками 45



Реклама на сайте www.ssk-inform.ru



**Объективная, достоверная, оперативная
информация для специалистов**



ИНВЕСТИЦИИ В ИНФРАСТРУКТУРУ

К Российскому инвестиционно-... По оценке InfraONE Research... Несмотря на грандиозные планы...
му форуму «С...
довательской гру...
Research, подразде...
ционной компании...
товлен специальны...
обзор «Инвестици...
туру». В обзоре ра...
мика инвестиций, р...
в развитии инфра...
яние рынка капита...
тренды по инвести...
кательным отрасл...
гноз развития на 20...

Наиболее инте...
алы обзора, каса...
строительного сек...
публикуются ниже.

Государство и... основной кап...

Для реализации...
президента власти...
личить расходы на...
ближайшие шесть л...
ложенные на нее в...
по оценке, ненамн...
затраты 2017-2018...

Доля вложений...
тал от ВВП в Росси...
составляла около 1...
оценке, этот показ...
практически на том...
сте с тем Минэконо...
рует уже к 2021 год...
показателя до 25%.

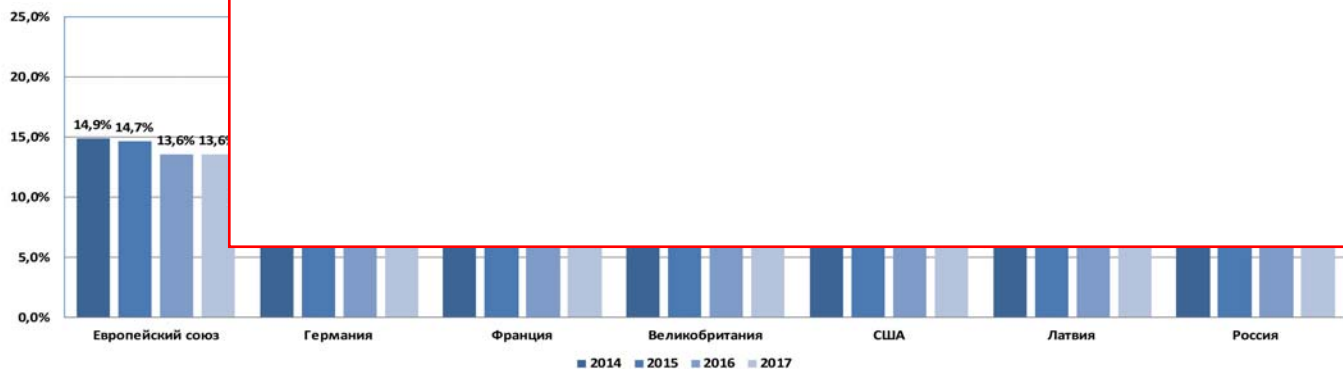


Рис. 1. Доля госбюджетов разных стран в структуре инвестиций в основной капитал по сравнению с Россией
Источник: данные EU Open Data Portal, OECD Data, World Bank, Росстат, расчеты InfraONE Research



ти еще ча
стиций в
вложения
Фонда раз
В 201
создании
3,5 трлн.
го будут
турные пр
да. Изнач
развития
сферу ре
ший бюд
руют нап
2019 г. – 4
млрд. руб
Причем пр
в фонд сре
ния внутре
ОФЗ.

Согла
средства
между пр
программ
определи
ка соответ
ступно.

Частич
вития мог
плексный
ной инфр
проекты в
но 237 млрд
700 млрд.

Но так
определя
развития,
вероятнос
чать распр
ги удастся
же сейчас
в бюджет
дельные с
власти мо
на любые
и без особ
цию фонда

**Долги
но ин
остае**

Долгов
2018 года
невосточном и Приволжском федеральных округах. Причем у первого это произошло из-за того, что в его

региональных трат.

Большая часть инвестиций регионов по-прежнему идет на ремонт и

ию 2014 года, а при очистке на инфляцию будут отставать. Доля трат на инфраструктуру в ВВП также, ве-

рек-
и не
ую-
нит-
трат
ско-
ия в
стут
нет-
це-
еде-
о, а
пра-
ные
ные
кой
то-
бен-
ане
аль-
ики
ото-
ито-
ость
аст-
ом и
щие

юд-
ру в
ь на
оми-
оль-
ля в
%.
зло-
ора-
го-
го-
они
еть.
ме-
сле-
ора-
ном
на-
021

ров-



роятно, сократится, так как пока в па- ных источников пока сложно напра- в 7,4 трлн. руб. На внутренние за-

раметр
быстры

Не

фраст
за счет
влекут
деньги
предел

По

ственн
в инф
руб., ч
больш
шение
средст
сторон

Но по-
точно
ры стр
уходит
объект

Ми

потреб
сии на
ет 2,6
номич
больш

Со

суммы
вать в
лет: н
трлн. р
руб. О
жайши
ложен
470 мл
увели
покры
тельную
ры все
власти
ОФЗ д
тия. Не
предел
смогут

То

фраст
кать з
жетно

ность для этого на российском фи-
нансовом рынке есть: по оценке, для
инвестиций доступно 2,2 трлн. руб.
Но а следующие три года их значи-
тельного роста, как ожидается, все
же не произойдет. Даже имеющиеся
средства из бюджета и внебюджет-



■ Федеральный бюджет ■ Региональные бюджеты

Рис. 2. Особенности финансирования инфраструктурных строек из бюджета*, млрд руб.

* Расчет инвестиций в инфраструктуру в денежном выражении сделан по ежемесячным отчетам Федерального казначейства. При оценке инвестиций не учитывались расходы на оборонный сектор и взносы в уставные капиталы госкомпаний.
Источник: данные Казначейства, расчеты InfraONE Research.



уровн
метно
что по
пришл
по стр
в Кры
по гос



Если в 2017 г. госконтракты на строительство автодорог занимали половину позиций в Топ-10, то в 2018 г. их число увеличилось до

инвесторов. Например, в железнодорожной отрасли – через РЖД, а морские порты – за счет бенефициаров проектов.

компаний, работающих по госконтрактам, по-прежнему является неритмичность выделения денег государством.

Таблица 1.

Топ-10 инфраструктурных госконтрактов в 2018 году

№ п/п	Объект*	Регион**	Стоимость контракта, млрд руб.	Срок действия	Заказчик	Исполнитель
1	Строительство участка Сокольнической линии Московского метрополитена от станции «Саларьево» до станции «Столбово»	Москва			ГКУ «Управление	
2	Строительство стартового комплекса на космодроме Восточный	Амурская область				
3	Строительство тоннеля под Калужским шоссе и многоуровневой развязки у ТПУ «Столбово»	Москва				
4	Реконструкция и строительство автомобильной дороги «Варшавское шоссе – деревня Андреевское – деревня Яковлево»	Москва				
5	Реконструкция автомобильной дороги М-18 «Кола» от Санкт-Петербурга до границы с Норвегией	Санкт-Петербург, Карелия, Мурманская область				
6	Строительство и реконструкция участков автомобильной дороги М-25 «Новороссийск – Керчь», подъезды к морским портам Кавказ и Тамань	Краснодарский край				
7	Реконструкция многофункционального корпуса Российской академии народного хозяйства и госслужбы при президенте РФ	Москва				
8	Строительство участка автомобильной дороги вокруг Екатеринбурга	Свердловская область				
9	Строительство и реконструкция автодороги М-29 «Кавказ» (Краснодар – Махачкала – Грозный – граница с Азербайджаном)	Краснодарский край, Дагестан, Чечня Ингушетия				
10	Строительство и реконструкция участков автомобильной дороги М-25 «Новороссийск – Керчь» в обход Анапы	Краснодарский край				

* Учитывались контракты, относящиеся к строительству или реконструкции, но не к содержанию уже имеющихся объектов.

** Учитывались контракты, реализуемые на территории России, поэтому в список не попал проект «Феникс» стоимостью 61,2 млрд руб., включающий создание инфраструктуры для запусков на космодроме Байконур (Казахстан)

Источник: данные zakupki.gov.ru



Таблица 2.

Топ-10 инфраструктурных госконтрактов в 2017 году

№ п/п	Объект	Регион	Стоимость контракта, млрд руб.	Срок действия	Заказчик	Исполнитель
1	Строительство и реконструкция автодороги Керчь – Феодосия – Белогорск – Бахчисарай – Севастополь (трасса «Таврида»)	Крым			Служба автомо-	
2	Строительство административных зданий для Верховного Суда РФ и Судебного департамента при нем	Санкт-Петербург				
3	Создание железнодорожной инфраструктуры для сухогрузного района морского порта Тамань	Краснодарский край				
4	Строительство железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив	Краснодарский край, Крым				
5	Строительство и реконструкция участков автодороги Керчь – Феодосия – Белогорск – Симферополь – Бахчисарай – Севастополь	Севастополь				
6	Строительство и реконструкция участка автодороги М-8 «Холмогоры»	Вологодская область				
7	Строительство и реконструкция автодороги М-8 «Холмогоры» на участке 29-47-й км	Московская область				
8	Строительство и реконструкция автодороги Симферополь – Евпатория – Мирный	Крым				
9	Строительно-монтажные работы по 2-й очереди реконструкции аэропорта Шереметьево	Московская область				
10	Строительство участка дороги Р-215 (Астрахань – Махачкала)	Калмыкия				

Источник: данные zakupki.gov.ru

Так, по оценке, в четвертом квартале 2017 г. было выделено 44,4%

возможность, но в строительной отрасли сумма ограничена 30%, а на

Декабрьское обострение

всех реальных инфраструктурных до испол что вызв разрывы. Наиб ют деньг по строи почти по ных госк этом уро на федер Проб но реши госконтр

ра-го-ин-на фе-ре-оя-ас-ных ме-дий со-ар-во-ем, ет, ых



Таблица 3.
Топ-10 подрядчиков по объемам госконтрактов в инфраструктуре в 2018 году

№ п/п	Подрядчик	Сфера	Суммарный объем контрактов, млрд руб.	Количество контрактов
1	[Redacted]	Строительство автомобильных дорог	[Redacted]	[Redacted]
2		Строительство		
3		Строительство автомобильных дорог		
4		Ремонт и содержание автомобильных дорог		
5		Строительство автомобильных дорог, портовых и речных сооружений		
6		Строительство и реконструкция автомобильных дорог		
7		Строительство и содержание автомобильных дорог		
8		Ремонт и содержание автомобильных дорог		
9		Реконструкция и содержание автомобильных дорог		
10		Ремонт и содержание автомобильных дорог		

Источник: данные zakupki.gov.ru

Таблица 4.
Топ-10 подрядчиков по объемам госконтрактов в инфраструктуре в 2017 году

№ п/п	Подрядчик	Сфера	Суммарный объем контрактов, млрд руб.	Количество контрактов
1	[Redacted]	Строительство автомобильных дорог	[Redacted]	[Redacted]
2		Строительство зданий		
3		Строительство и реконструкция железных дорог		
4		Строительство железных дорог		
5		Строительство автомобильных дорог		
6		Строительство автомобильных дорог		
7		Строительство аэропортов		
8		Содержание автомобильных дорог		
9		Строительство автомобильных дорог		
10		Строительство автомобильных дорог, зданий		

Источник: данные zakupki.gov.ru

Следствием неритмичного финансирования уходит получателям в декабре, и это в 2,5-3 раза превышает вложения в любой другой месяц года.

Следствием неритмичного финансирования становятся кассовые разрывы у строительных компаний, работающих с инфраструктурой. Чтобы вовремя сдать

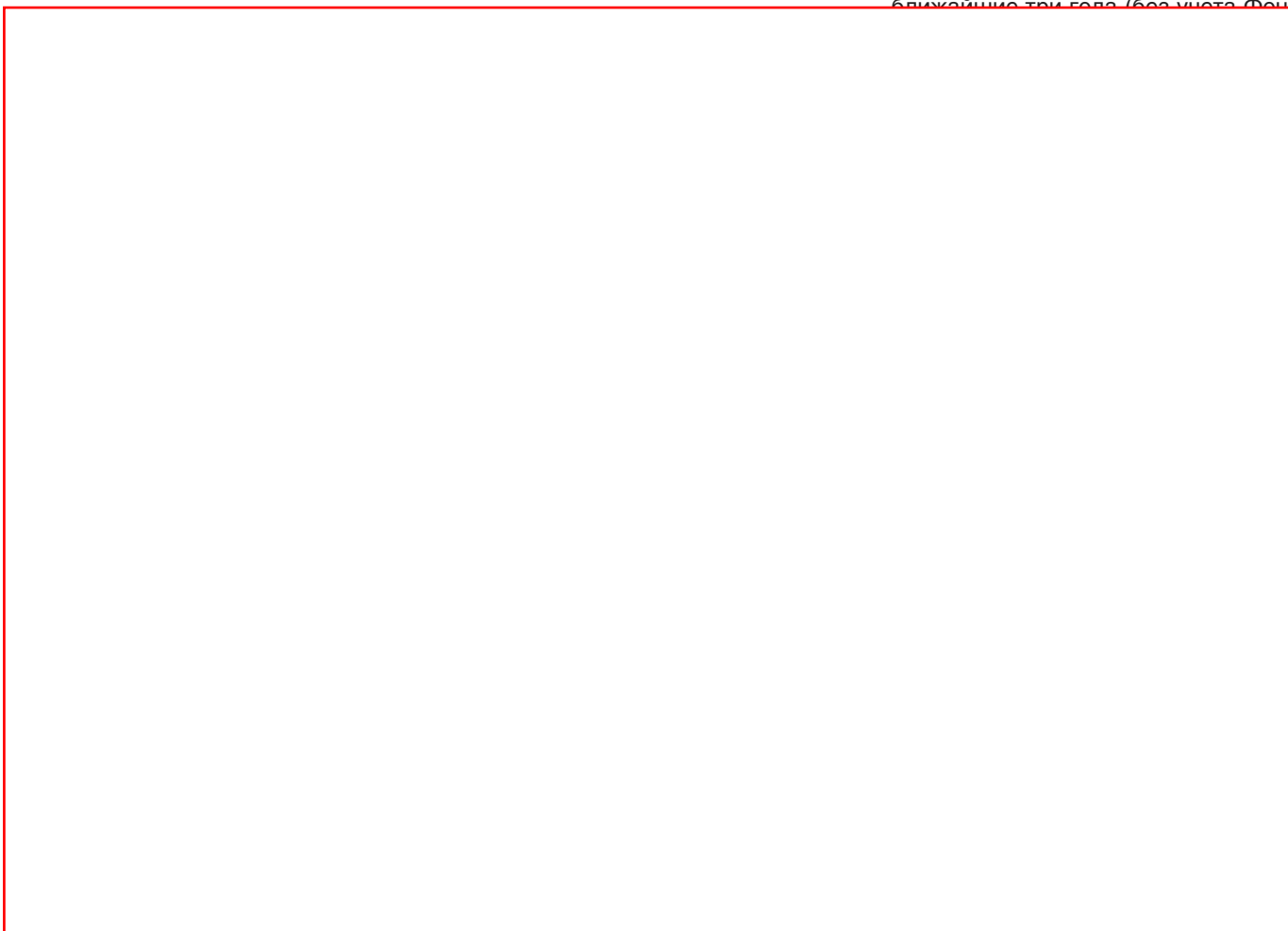
О
е
т
ч
к
е
к
п
п
ц
с
в
в
п
у
н
н
з
и
д
в
г
м
п
ч
ж
а
в
и
к
с
к
с
н
п
н
м
в
б
п
з

НДС даст шансы инфраструктуре?

За счет повышения ставки налога на добавленную стоимость доходы бюджета, по оценке, вырастут на 625-640 млрд. руб. в год, а за шесть лет эта сумма составит 3,7-3,8 трлн. руб. Эти средства могут стать одним из источников финансирования масштабного инфраструктурного строи-



близкий три года (без учета Фе...



ется частных инвестпроектов и тех проектов с участием публичной стороны, в которых заинтересованы инвесторы (строительство инфраструктуры к портам, промышленным объектам и т. п.).

Дополнительное наполнение бюджета за счет повышения НДС за три года составит 1,8-1,9 трлн. руб. (рис. 5). Фактически это 85-90% всех затрат федерального бюджета на инфраструктуру, запланированных на

тельства крупномасштабных автодорог и другие.

Появление национальных проектов и комплексного плана не привело к принципиальным структурным изменениям бюджетных расходов: как



Рис. 4. Динамика освоения средств в рамках федеральной адресной инвестпрограммы, млрд. руб.
Источник: Данные Федерального казначейства

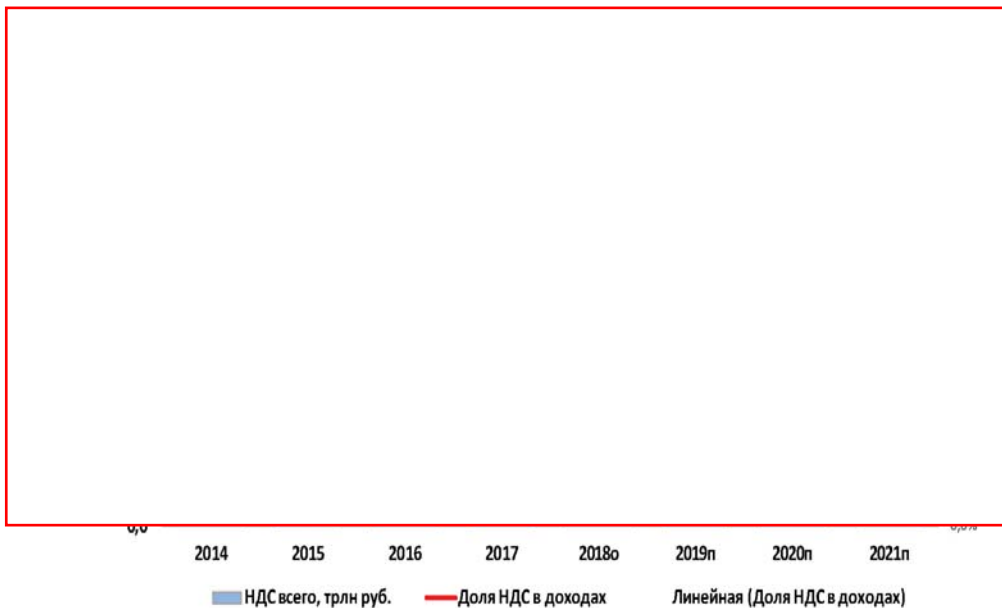


Рис. 5. Динамика доходов федерального бюджета по НДС, трлн. руб.
Источник: данные Федерального казначейства, Минфина

руб. (или почти 60% от всех планируемых в 2019-2021 гг. трат) и 1,1 трлн. руб. из федерального бюджета. В самом федеральном бюджете на три года заложено 94% средств (1 трлн. руб.), расписанных на проекты в ближайшие три года. По программам, где не хватает средств, например, железнодорожный транспорт и транзит или Северный морской путь, эти расхождения могут быть компенсированы, например, из инвестпрограмм профильных госкомпаний, в уставный капитал которых бюджет ежегодно делает взносы. Впрочем, значительная часть расходов, заложенных в комплексный план, предполагает не создание инфраструктуры, а господдержку и субсидирование авиаперевозчиков, бюджетных пред-

и раньше... дарстве... расходы... личилис... ниям, ко... В частно... плановы... адресну... грамму... стемы».

По да... граммы, ...ского ука... году пла... ка 1,9 тр... ты реги... часть. О... или 40%... бюджета... на ту же... заложен... (911... ральном... В прежн... трат по... не плани... 2021 год

Впрочем, далеко не факт, что цифры, заложенные в обновленные госпрограммы, национальные проекты и комплексный план, будут достигнуты. Например, в 2017 г. ФАИП исполнили только на 60,5% от плана, а за девять месяцев 2018 г. – всего на 30,5%.

Пока национальные проекты и комплексный план остаются скорее

...и раньше... дарстве... расходы... личилис... ниям, ко... В частно... плановы... адресну... грамму... стемы».

В части транспорта оценивается в 6,35 трлн. руб. Из них большую часть (52,4%) предполагается привлечь у частных инвесторов. Федеральный бюджет по плану предоставит 48% (или более 3 трлн. руб.) этих денег. На ближайший бюджетный цикл, согласно комплексному плану, большую часть средств ждут из внебюджетных источников: более 1,7 трлн.

...и раньше... дарстве... расходы... личилис... ниям, ко... В частно... плановы... адресну... грамму... стемы».

...и раньше... дарстве... расходы... личилис... ниям, ко... В частно... плановы... адресну... грамму... стемы».

Инфраструктура: между планами и реальностью

Закончившийся 2018 год стал для государства годом экспериментов и поисков на инфраструктурном рынке – как новых возможностей финансирования, так и новых способов от-



М
а-
ль
и-
ле
и-
13
ду
в
оя
ы-
е,
б-
р-
а-
а-
их
18
д
н-
оя
эй
ю

фраструктуры, который за время обсуждения трансформировался в просто Фонд развития с предельным объемом 3,5 трлн руб.

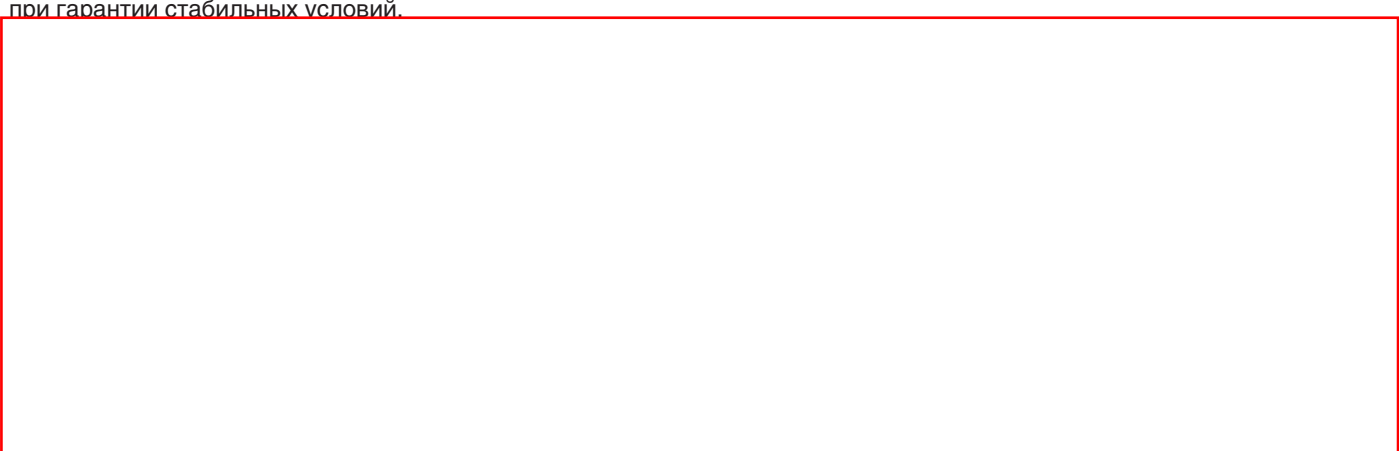
Резонансной стала инициатива о том, что вложиться в государственные проекты мог бы и частный бизнес, особенно тот, который получил «сверхприбыли» за счет девальвации рубля. Ряд крупных компаний согласились инвестировать в проекты при гарантии стабильных условий.

Кому вредно жить в кредит?

В 2017 году объем кредитов, взятых строительными компаниями, составил 1,55 трлн. руб. Это выше показателей предыдущих двух лет, но все же меньше показателей 2013 и 2014 гг., составивших 2,33 трлн. руб. и 1,89 трлн. руб. соответственно. Строители предпочитают кредитоваться в

последние 2 года доля снижается, до значений менее 10% (последний раз это наблюдалось в марте 2014 г.) ей по-прежнему далеко (рис. 7).

Усредненный коэффициент «общий долг/ЕБИТДА» российских строительных организаций составляет 2,9 (рассчитан на основе данных 79 компаний и групп из рейтинга Top-170), в то время как в зарубежных странах это соотношение часто бывает выше. Так, для Франции, Испании и Ита-



го указа стала разработка и корректировка национальных проектов по 12 направлениям. Министерством и федеральным агентствам поручили в 2019 году сформировать портфели проектов для привлечения частных



Рис. 6. Доля строительства в рублевых кредитах
* на 01 декабря
Источник: данные ЦБ РФ



зданий и сооружений ■ Просроченная задолженность ■ строительство

Рис. 7. Кредиты, задолженность и просроченная задолженность строительных компаний за последние 6 лет

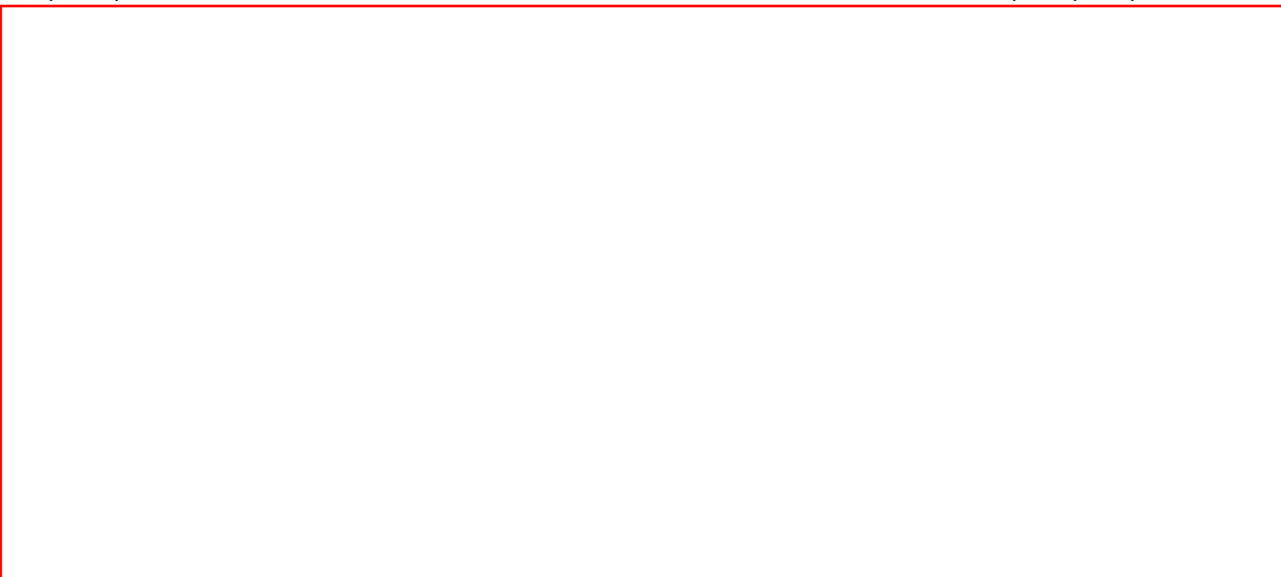
* на 01 декабря

Источник: данные ЦБ РФ

Среди них есть региональные инициативы: например, строительство

лии характерна в разы большая долго- сле введения новых санкций. Тогда

вая нагр
нию авт
ент по с
странам
а потом
банки не
Вых
ний мо
вание,
бюджет
мало р
примен
субъект
Еще
стоимо
быть пр
лигаци
струмен



нен.Сделать капитал доступнее могло бы и более активное участие в проектном финансировании и различных формах государственно-частного партнерства. Последние помогают снизить риски, в том числе за счет более ровного перераспределения их между государством и проектной компанией, и, как следствие, воспринимаются банками как более надежные.

Иностранные инвесторы

За 2018 год иностранные инвесторы вывели из России более \$1 млрд. Первая волна оттока была весной, по-

Международные банки развития

Привлечь доступные деньги в российский инфраструктурные проекты можно у международных банков развития. Основные заинтересованные в российском рынке игроки – Азиатский банк инфраструктурных инвестиций (АИИВ), Новый банк развития БРИКС (NDB), а также Международный инвестиционный банк (ИИВ). В капитале всех этих банков участвует Россия с долями 7%, 20% и 46% соответственно.

займов у них находилась в интервале от 0,93% до 6% (без учета дополнительных комиссий, которые могут составлять порядка 0,5%), примерно те же проценты начисляет на свои кредиты Фонд Шелкового пути (исключение – Международный инвестиционный банк, который кредитует проекты в России в привязке к ключевой ставке ЦБ). Это в 2-2,5 раза дешевле стоимости привлечения денег в инфраструктурные проекты у отечественных игроков финансового рынка. Именно поэтому держателям проектов имеет смысл начинать активнее работать с иностранным капиталом



в широком смысле и, в частности, со странами АТР.

Причем эффект от такой активности был бы не только прямым (лучшие условия привлечения кредитов), но и косвенным: постоянный приток капитала по ставкам не выше 3,5-4% в российскую инфраструктуру мог бы несколько снизить аппетиты местных финансовых институтов, сделать стоимость заимствований более конкурентной, сократить разрыв между «маркетинговыми» и подписными условиями, в частности, уменьшить размер «скрытых» комиссий.

Год концессионных мега-проектов



В 2018 году рынок инвестиций в ин-

фраструктуру проектов, осуществляемых в 2018 году, составила 305,4 млрд. руб. Это в 1,5 раза больше, чем в 2017 году (203,4 млрд. руб.).

Этот рост связан с тем, что в 2018 году были реализованы крупные инфраструктурные проекты. Самыми крупными стали проекты в области дорожного строительства. Объем инвестиций в дорожное строительство составил 113 млрд. руб. (113 млрд. руб. в 2017 году).

В 2018 году были реализованы крупные инфраструктурные проекты. Самыми крупными стали проекты в области дорожного строительства. Объем инвестиций в дорожное строительство составил 113 млрд. руб. (113 млрд. руб. в 2017 году).

С отрывом лидируют по объему инвестиций в инфраструктуру проекты в области дорожного строительства. Объем инвестиций в дорожное строительство составил 113 млрд. руб. (113 млрд. руб. в 2017 году).



концессии – около 426 млрд. руб. Годом ранее впереди были автодорожные, коммунальные и медицинские

большой срок, и уже скоро органам власти придется отчитываться о ходе выполнения майского указа. Несмотря

на то, что строительство Северного морского пути связано с НОВАТЭКом и его «Арктик СПГ-2». Предполагается строительство тер-



минала сжи-
вого конден-
Сабетта, ре-
канала к по-
тырех ледок
В сумме все
млрд. руб. пр-
тах на СМП в

Наконец,
требует раз-
структуры с
нее заплани-
Предваритель-
строительства
гаевского и
бует порядка
руб. соответ-
траты потреб-
канала имен-
объем инвест-

Железнодорожная инфраструктура

Мост на Са-
ная линия С-
дом пролива-
гает наиболее
вания в рам-
та «Железнодорожный транзит». Он
руб., или 43%
весь проект
реализация
вопросом.

Оставшиеся
нее масштаб-
рогостоящие
дорожной ин-
Транссиба, с-
рения магист-
железнодоро-
иные задачи
ных перевоз-
Восток – зап-
также развит-
фраструктур
Азово-Черно-
час на этот п-

ста на Сахалин, составляет 1,02 млрд. руб., и пока этот федеральный проект выглядит недофинансированным, так как только БАМ и Транссиб могут оттянуть до 500 млрд. руб.

Наиболее точную оценку сегодня имеет проект строительства участка ВСМ «Москва – Казань» до Гороховца, который выделен в пла-



Оценка стоимости перечисленных участков может быть в два раза выше указанной, в зависимости от того, сколько этапов решат реализовать власти в следующие шесть лет. Вполне вероятно, что в комплексный план заложили меньше средств, так как трасса «Меридиан» – по сути, альтер-

привести к ослаблению контроля за выполнением задач плана, что ведет к риску срыва сроков, превышению стоимости и неэффективному расходованию средств.

InfraONE Research
www.infraone.ru

ВРЕМЕНА МЕНЯЮТСЯ. А КАК МЕНЯ- ЕМСЯ МЫ?

THINK WEINIG

Сегодня сто изделий, завтра одно, послезавтра все должно быть готово. В эпоху больших перемен новые задачи встают перед нами каждый день. Мне нужен партнер, который не просто продаст станок, а поддержит меня на пути в будущее индивидуальными консультациями и масштабируемыми, гибкими решениями. **WEINIG предлагает больше.**

Первый шаг вперед: think.weinig.com





ГРУППА WEINIG ДОВОЛЬНА УСПЕХОМ НА LIGNA 2019

Группа Weinig достигла хороших результатов на ведущей мировой выставке отрасли в Ганновере. В целом и целом, удалось продать 273 станков и систем обеих марок Weinig и Holz-Her. Объем полученных заказов превысил наши амбициозные цели. По сравнению с LIGNA 2017 рост составил около 20 процентов. Группа Weinig получила заказы из 29 стран. За пять дней работы выставки стенд площадью 5000 кв. м ведущего технологического поставщика в области обработки массивной древесины и плитных материалов посетили профессионалы из 92 стран.

Множество представленных новинок были хорошо приняты специалистами. Особый интерес привлекла компетентность Weinig в сфере промышленных систем. В рамках LIGNA была показана работа комплексной производственной линии, на примере которой демонстрировался наш широкий опыт по всей цепочке создания стоимости в области обработки массивной древесины. Помимо традиционных магнитов для публики – строгания, профилирования и раскроя – группа Weinig отметила заметный спрос в сегменте обработки торцов. Большой интерес также вызвали решения для деревянных сооружений. Подразделение Сонцерт получила целый ряд запросов от первоклассных заказчиков в области CLT (клееной многослойной древесины с перекрестным расположением слоев). В рамках этого отраслевого форума группа Weinig концентрировалась на тенденциях, характерных не только для сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также отдаленного будущего. Основными темами были цифровизация, автоматизация и сетевые структуры. При этом Weinig удалось привлечь заинтересованных специалистов широким спектром своей продукции, ориентированной на клиентов и индивидуальные потребности.

Социальная деятельность Weinig была подтверждена на LIGNA акцией

«Бег для доброй цели». Многие посетители стенда воспользовались этой возможностью, чтобы пробежать на специально установленной для этого беговой дорожке несколько метров, которые превращались в евро. Полученная сумма будет передана благотворительному фонду «Детские деревни-SOS».

На пресс-конференции Weinig в первый день выставки присутствовали 75 журналистов со всего мира. Председатель совета директоров Грегор Баум-

буш представил хорошие показатели. Несмотря на слабую конъюнктуру в отрасли, группа Weinig достигла в это год выставки LIGNA лучшего квартального результата за всю историю предприятия. По сравнению с таким же периодом прошлого года рост поступивших заказов составил 5,9 %, а оборот увеличился на 8,7 %. «На настоящий момент мы наблюдаем очень позитивные перспективы на этот год», — сообщил председатель совета директоров.



Группа Weinig — настоящий магнит для публики: посещение стенда площадью 5000 м² было обязательной целью для большинства профессионалов на LIGNA



Социальная деятельность: председатель совета директоров Грегор Баумбуш (в центре), технический директор д-р Марио Кордт (слева) и руководитель отдела маркетинговой коммуникации Клаус Мюллер представили результат акции «Бег для доброй цели» на LIGNA GNA



ПРОЕКТ БЕНИЛЮКС: ЗАЩИТА ФАСАДОВ

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

АЛЕКСАНДР ЕФИМОВ, арт-директор кровельной Артели «Пенза Тайл»
кровельный эксперт в области изготовления и монтажа металлических типов покрытий

Материал данной статьи повествует о проведенных работах по комплексной системе защиты деталей фасадов здания в технике декоративного углового Г-образного фальца с применением красной меди производства Гайского завода (Россия) на примере нашего подведомственного объекта расположенного на территории Московской области. Осенью 2016 года мастера Артели приступили к первому из нескольких этапов работ в большом проекте под названием «Бенилюкс» (частное подворье). Мастерам Артели предстояло произвести сложные виды работ по защите металлом различных элементов на нескольких зданиях (жилой дом, гараж и гостевой дом), а также различных строительных конструкциях (ограждающие бетонные стены для ландшафтного дизайна, нижняя часть бетонного

забора, металлические ограждающие каркасы балкона и декоративного потолка, парапеты, дымоходные и вентиляционные трубы, отливыв). Указанные виды работ попеременно производились в общий период с сентября 2016 по сентябрь 2017 года с учетом перерыва на зимнее время года и определенной последовательностью работ различных смежных бригад.

Подготовительные работы

Первое посещение объекта началось с визуального осмотра предполагаемого места работ. Последовательность работ осенью 2016 года предполагала выполнить облицовку парапетов в следующем порядке: гараж, гостевой дом и по возможности максимально выполнить работы на жилом доме. Первой задачей было определено выполнить деревянную подготовку на кирпичных пара-

петах и затем далее перейти непосредственно к монтажу фальцевых картин на общей протяженности парапетов более 300 пм. В качестве деревянной подготовки использовалось несколько слоев фанеры ФСФ. Для отсечной изоляции между деревом и металлом была использована трехслойная диффузионная мембрана KLOBER Easy (125 г/м²). При возведении деревянного каркаса строго на всех участках соблюдался уклон 3 градуса. Поставка меди осуществлялась на объект в виде малых роликов весом 70 кг при их ширине 600 мм. Изготовление фальцевых картин системы 25 мм осуществлялось роликовыми листогибками WUKO (Австрия).

Монтаж

По согласованию со службой Заказчика видимая часть свеса фальцевых картин на парапетах снаружи



Рис. 1. Общий дворовый вид на главный дом и гараж с облицовкой фасадов из искусственного камня и медными парапетами.



здания была определена со значением высоты 100 мм. Высота свеса картин изнутри кровли составила 60 мм. Видимая ширина каждой картины после проката роликовыми листогибами WUKO с учетом замков имела 519 мм. Монтажные работы начались с установки фальш-планок по контрольным внешним линиям. Затем приступили к непосредственному монтажу фальцевых картин. Их

крепление осуществлялось неподвижными клеммерами REES (Германия) из нержавеющей стали.

Свесы картин выполнялись с подрезкой удлиненных полукруглых мысиков. Поперечные гибы по двум сторонам картин с выставленными ранее отметками производили на малом гибочном станке полусегментного типа непосредственно на кровле здания.

Обжим картин осуществляли универсальной рамкой STUBAI (Австрия). Примыкающие части (сопряжение) дымоходных труб к парапетам выполнялись с использованием газового паяльника PERKEO (Германия) и твердосплавным припоем Pb97Cu3 (низкотемпературная пайка).



Рис. 2. Видовой кадр главного фасада жилого дома с остекленным балконом-террасой. Система защиты деталей фасадов здания (парапеты, отливы, ограждения) на задний из камня и высокоуглеродистых фасадных панелей. Высокотрудоемкая работа в технике Falzwork. Низкотемпературная пайка. Красная медь из Сибири.



Рис. 3. Угловой обзор главной площадки перед резиденцией с видом на гараж и открытую террасу.

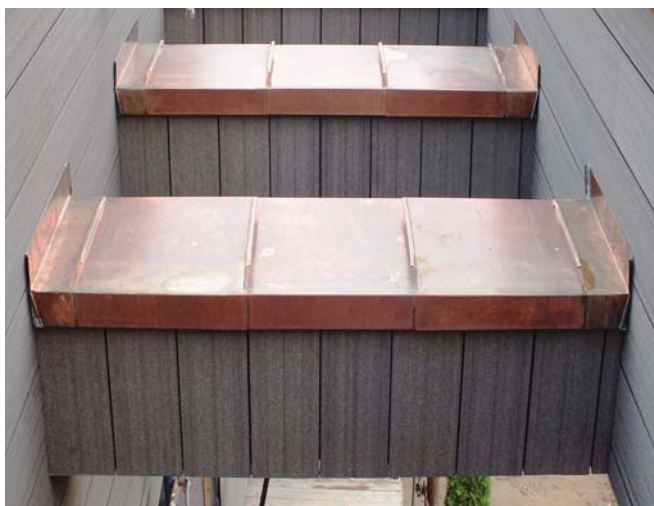


Рис. 4. Декоративные балки. Фасадная техника углового фальца 25 мм с подрезкой удлиненных полукруглых мысыков, боковыми примыканиями 70 мм и подвернутыми ушками. Техника Falzwork.



Рис. 7. Общий вид выполнения узлов из отдельных деталей в технике углового фальца 25 мм в области пересечения примыкания парапета с вертикальной стеной здания и применением технологии художественной пайки газовым паяльником. Полукруглые мысыки, декоративные колпачки, ослиное ушко и вертикальная снеговая защита камня.



Рис. 5. Боковой вид примыкания низкой части парапета к вертикальной стене здания в части дворового фасада жилого здания и их общего углового сопряжения выполненного из отдельных деталей с применением технологии низкотемпературной пайки.



Рис. 8. Общий вид угловых парапетов дворового фасада в гибридной технике: слева – декоративные элементы вертикального типа на внутренней рейке; справа – вертикальные фальцевые картины объединенные общей верхней линией обрамления с отступом 40 мм от каменного фасада для его защиты от снежного покрова и атмосферных осадков.



Рис. 6. Вид сверху на многоуровневую часть сопряжения двух парапетов обрамление которых выполнено фальцевыми картинами шириной 519 мм и замками в технике углового фальца высотой 25 мм с декоративными полукруглыми мысыками.



Рис. 9. Вентиляционная труба примыкающая к парапету гаража: примыкание задней части трубы – картина с разуклонкой и полукруглым конвентом 25 мм (категория В) в технике углового фальца; боковые части труб – частично цельная картина с применением низкотемпературной пайки.



Рис. 10. Вентиляционная труба примыкающая к парапету жилого дома: примыкание задней части трубы – большеразмерная картина с двухсторонней разуклонкой и полукруглым конвертом 40 мм (категория В) в технике углового фальца; боковые части труб – частично цельная картина с применением низкотемпературной пайки.



Рис. 11. Общий вид примыкания вентиляционной трубы к многоуровневым парапетам здания расположенных на плоской кровле жилого дома с медным высокотрудоемким обрамлением в технике фасадного углового фальца 25 мм и применением низкотемпературной пайки.



Рис. 12. Вентиляционная труба примыкающая к парапету жилого дома: примыкание задней части трубы – картина с полукруглыми конвертами (категория А) в технике углового фальца; боковые части труб – частично цельная картина с применением низкотемпературной пайки.



Рис. 13. Симбиоз выполнения различных узлов и деталей по защите каменного фасада с применением технологии углового фальца 25 мм и низкотемпературной пайки: картины парапетов, фасадных элементов, обрамление ограждений и вентиляционные трубы.



Рис. 14. Ограждение открытого балкона для защиты от непроизвольного схода воды по каменному фасаду во время сильных ливней с порывистом ветром выполнено в декоративной технике: элементы на внешней рейке с применением кровельного клея и низкотемпературной пайки.



Рис. 15. Защитное обрамление небольшого радиусного участка бетонного забора расположенного на внутридомовой территории переходящего с внешней стороны участка выполненного в декоративной технике сегментными элементами имеющих равные стороны по ширине на внешней рейке с применением скрытых закладных элементов для повышения антивандальной прочности защитного покрытия.



Публикуется в порядке обсуждения

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КРОВЛИ

С.Л. БЕЛЯЕВ, Н.М. ОВЧИННИКОВ,

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

В настоящее время в России. При - Коэффициент теплопроводности λ ГСОП – градусо-сутки отопитель-

строительстве
 ции проектировщик
 тывать 3 группы но
 гоэффективности,
 технические нормы
 вентиляции. Через к
 20% тепла, поэтому
 плителй нужно по
 тщательно, для тог
 тепловые потери к м
 спечить вентиляцик
 Также в случае пло
 плоизоляция должн
 баемой жесткостью,
 рять свои качества
 значительной нагруз

Утеплитель – это
 менение которого о
 обходимостью сохр
 помещении. Рассмо
 варианты теплоизол
 риалов кровли, кото
 более актуальны:

1. Каменная вата

теплоизоляционны
 синтетическом связу
 мый при плавлении б
 альных печах при тем
 1500 °С [2]. Ее хар
 - Коэффициент те
 - 0,04-0,12 Вт/(м·К);
 - Плотность (жестко
 - Горючесть (п
 ность) – НГ [3].

2. Пенополистир

кий материал с ячеи
 полученный путем с
 получаемых из суспе
 нивающегося полистирола беспрес
 совым способом. Выпускается в виде
 плит [4]. Характеристики ППС:

где α , β – коэффициенты, прини
 маемые по табл. 3 СП 50.13330.2012
 «Тепловая защита зданий», и равные
 соответственно 0,00045, 1,9;

Рис. 1. Конструкция покрытия с использо
 ванием каменной ваты.



Таблица 1
Нормируемые теплотехнические показатели материалов покрытия с использованием каменной ваты

Table with 5 columns: № п/п, Наименование материала, γ0, кг/м³, δ, м, λ, Вт/(м·°C), R, м²·°C/Вт. Rows 1-4 are partially visible.

званием пенополистирола сведены в таблицу 2. Методика расчета тождественна рассмотренному выше варианту.

Нормируемые теплотехнические показатели материалов покрытия с использованием каменной ваты сведены в таблицу 1. Методика расчета тождественна рассмотренному выше варианту.

Тогда против

R_k1 =

Терм

R_γ =

где тивлени

R_i =

R_λ = 4

Треб

δ_i = R

Примем толщину утеплителя δ_1 = 180 мм. Рассмотрим примерную стоимость работ по утеплению 1 м² чердачного перекрытия данным материалом:

ванием пенополистирола.

Нормируемые теплотехнические показатели материалов покрытия с исполь-



Рис. 3. Конструкция покрытия с использованием пенополиуретана.



Таблица 2

Нормируемые теплотехнические показатели материалов покрытия с использованием пенополистирола

№ п/п	Наименование материала	$\gamma_0, \text{кг/м}^3$	$\delta, \text{м}$	$\lambda, \text{Вт/(м}\cdot\text{°C)}$	$R, \text{м}^2\cdot\text{°C/Вт}$
1	Ж/б				
2	Паро				
3	Пли CAR				
4	Цемя стяж				

Нормируемые теплотехнические показатели материалов покрытия с использованием пенополистирола

Термины и определения

$R_y = R_k$

где R_1 , коэффициент теплопроводности вычисляется по формуле:

$R_i = \delta_i / \lambda_i$

Нормируемые теплотехнические показатели материалов покрытия с использованием пенополистирола

№ п/п	Наименование материала
1	Ж/б
2	Напыляемый Эластоспрей
3	Цемя стяжка

4) Транспортные расходы малы, по сравнению с остальными видами утеплителя, и поэтому, производители сразу включают их в стоимость работ.

также следует отметить, что монтаж

Таблица 4

Сравнительный экономический анализ различных видов утеплителей

Наименование теплоизоляционного материала	Стоимость материалов 1м ² конструкции покрытия, руб/м ²³	Стоимость работ монтажа 1м ² конструкции покрытия и транспортные расходы, руб/м ²	Общая стоимость устройства 1м ² конструкции покрытия, руб/м ²	Отношение общей стоимости устройства 1м ² конструкции покрытия к стоимости покрытия с использованием пенополистирола, %
Покрытие №1: - Пароизоляция Rockwool; - Минеральная вата «Эковер кровля низ»				
Покрытие №2: - Пароизоляция Rockwool; - Экструзионный пенополистирол ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF 300.				
Покрытие №3: - Напыляемый пенополиуретан Эластоспрей 1622/39.				



Таблица 5

Эксплуатационные характеристики утеплителей кровли из рассматриваемых материалов

Эксплуатационные характеристики утеплителей	Минеральная вата «Эковер кровля низ»	Экструзионный пенополистирол ТехноНИКОЛЬ CARBON PROF 300	Напыляемый пенополиуретан Эластоспрей 1622/39
Степень горючести			
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м•°С)			
Коэффициент паропроницаемости, мг/(м·ч·Па)			
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, не менее, кПа			
Срок службы рекомендованный производителем, лет			
Затраты труда рабочих на утепление 1 м2, чел.-ч.			

Таблица 6

Эксплуатационные характеристики утеплителей кровли из рассматриваемых материалов

Утеплитель	Преимущества	Недостатки
Каменная вата	Высокая теплоизоляционная способность	
Пенополистирол		
Пенополиуретан		



ПРОИЗВОДСТВО ОСНОВНЫХ ВИДОВ КРУПНОТОННАЖНЫХ ПОЛИМЕРОВ В 2018 Г.

ПРОИЗВОДСТВО ПВХ – РОСТ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

По данным промышленности в 2018 году объем производства составил 102,1% к уровню 2017 г. – 102,1%. Индекс производства с 2017 г. составил 102,1%. По сравнению с периодом 2017 г. – 100,0%.

Индекс производства веществ и изделий в 2018 году составил 105,1% к уровню 2017 г. – 105,1%.

Производство первичных форм полимеров в 2018 году составило 8213 тыс. тонн, что на 1,3% больше к показателю 2017 г.

Таким образом, производство полимеров в 2018 году практически соответствует прогнозам, что свидетельствует о стабильности химического производства.

Производство пластмасс в первичных формах в 2018 году практически все прогнозы относительно запасов.

высокого уровня производства, что свидетельствует о стабильности химического производства.

Производство основных видов крупнотоннажных полимеров (по данным Росстата)

Таблица 1.

Наименование продукции	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*	2018	2018/2010, %
Пластмассы в первичных формах, тыс. тонн										
В т. ч.:										
- полимеры этилена в первичных формах										
- полимеры стирола в первичных формах										
- полимеры винил-хлорида или прочих галогенированных олефинов в первичных формах										

* Данные за 2017 г. – перерасчет по показателю прироста (г./г.), указанным в данных Росстата 2019 г.



Здесь внимание внимания ков» на то тьях ИЦ «С ренциях н на необхо нии балан водство + нительных менение с при обра ния склад а не вели Или, на яз ния велич чины. Есл запасов н вается си торая ста С сожалевать, что щение с м баланса — ся все бол тикой.

Итоги 2 лучше бол

Произе составило к показат (тонн). Меж кордный п объема пр вило около

При эт

тия-производителя нарастили объ- экспорт ПВХ-С в 2018 году вырос в 2010–2018 гг., с учетом корректиров-

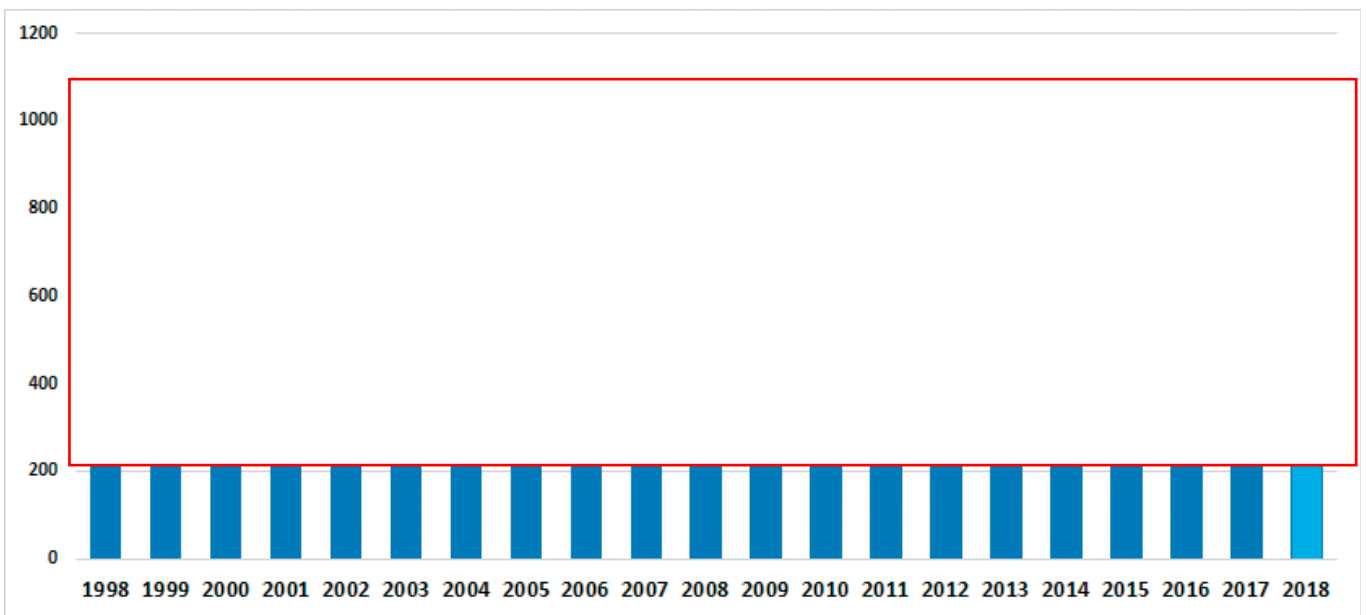


Рис. 1. Динамика производства ПВХ в РФ



Рис. 2. Динамика развития российского рынка ПВХ (номинальные показатели)

Таблица 2.

Основные показатели российского рынка ПВХ в 2010–2018 гг.

Показатели	Год									2018 / 2017, %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Производство	519	578	616	627	652	704	705	826	852	126
Импорт номинальный, тыс. тонн	14	14	14	14	14	14	14	14	14	100
Экспорт номинальный, тыс. тонн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Экспорт фактический (с учетом поставок в страны ТС, реэкспорта), тыс. тонн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Номинальное внутреннее потребление (без учета изменения складских запасов, потерь при обращении, вывоза / ввоза через страны ТС), всего, тыс. тонн	533	592	630	641	666	718	719	840	866	126
Фактическое внутреннее потребление (с учетом изменения складских запасов, потерь при обращении, вывоза / ввоза через страны ТС), всего, тыс. тонн *	533	592	630	641	666	718	719	840	866	126

ки данных по производству, экспорту, импорту и представле

Динамика рынка ПВХ

Потреб

В объе

Резкое

порте вплоть до 2014 г. составляла

Номинальная совокупная про

доля ПВХ-Е и ПВХ-М продолжает по

ставляться по импорту.

за счет ПВХ-С, доля которого в им-

ИЦ «Современные Строительные Конструкции»



ИЗДЕЛИЯ ИЗ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ КРОВЛИ КРАТКИЙ ОБЗОР

Полимерные материалы находят все более разнообразное применение в строительстве: теплоизоляционные материалы, кровельные покрытия, оконные рамы, сайдинг, стеновые панели, напольные покрытия, широкий спектр отделочных материалов и т. д.

Применение полимерных материалов для крыш и кровель ассоциируется, в первую очередь, с рулонными кровельными материалами, предназначенными для кровельных покрытий, и с теплоизоляционными материалами. К наиболее прогрессивным рулонным кровельным материалам обычно относят полимерные мембраны на основе ПВХ, а к теплоизоляционным – вспененные материалы и изделия на основе PIR (полиизоцианурат) и XPS (экструдированный пенополистирол). Кроме этого, к рулонным материалам (по определению) относятся паро-, ветро- и гидроизоляционные мембраны.

Все эти материалы, их назначение, характеристики и особенности неоднократно описаны в многочисленных публикациях и достаточно хорошо известны.

В данной статье речь пойдет о менее известной области применения полимерных материалов, а именно – о весьма обширной номенклатуре изделий, необходимых при устройстве кровель.

Системы водоотвода

Системы водоотвода по своему назначению укрупненно можно подразделить на две группы:

- водосточные системы;
- дренажные системы.

Назначение водосточных систем – организованный отвод дождевой и талой воды с поверхности кровли и далее от здания с целью защиты стен, отмостки и фундамента здания от разрушающего воздействия влаги.



Рис. 1. Водосточная система «ТехноНиколь»

Источник: www.tn.ru

Назначение дренажных систем – прием дождевой и талой воды и отвод ее от здания и с прилегающей территории.

Водосточные системы состоят из следующих компонентов (изделий):

- водосточные желоба;
- водосточные трубы;
- водосточные трубы с муфтами (раструбом);
- воронки желобов сливные (желоб – труба);
- угловые элементы желобов;
- углы желобов регулируемые (эскерные);

- соединители желобов (полумуфты);
- колена труб;
- муфты труб;
- муфты труб переходные;
- тройники;
- коллекторы
- сливы труб;
- заглушки;
- кронштейны для желобов, поворотные элементы;
- хомуты для труб;
- крепежные элементы;
- дополнительные элементы (сетки, клипсы и др.).



Рис. 2. Водосточная система «Альта-Профиль»
Источник: www.altaprofil.ru

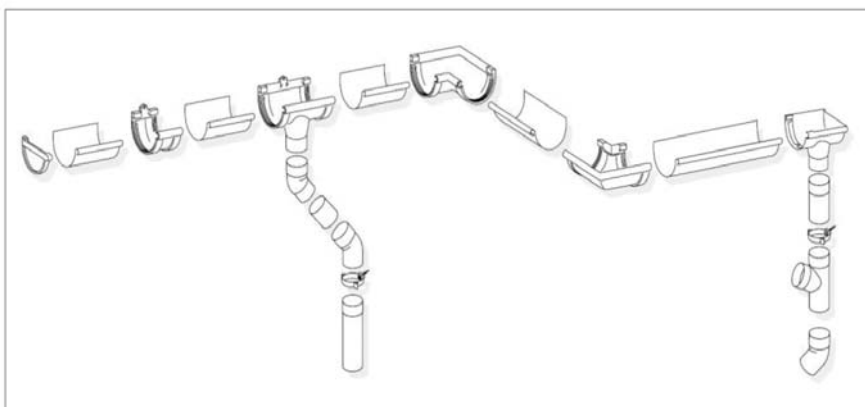


Рис. 3. Водосточная система FineStok («Файнбер»)
Источник: <http://fineber.ru/>

В номенклатуре угловых элементов желобов и колен труб обычно предусматривается несколько различных углов поворота. Угловые элементы (углы) желобов могут изготавли-

ваться регулируемыми, с возможностью изменения угла поворота (например, 120-145 градусов).

В качестве основного полимерного материала для изготовления

водосточных систем используется жесткий ПВХ (поливинилхлорид). Основные элементы водосточных систем из ПВХ (желоба, трубы, муфты, колена, заглушки) изготавливаются из композиции на основе ПВХ методами экструзии и литья под давлением. Кронштейны изготавливаются из стали или из ПВХ; могут быть так же комбинированными. Хомуты и крепежные элементы (шпильки с гайками, саморезы) изготавливаются из стали.

Водосточные системы из ПВХ обладают рядом преимуществ по сравнению с водосточными системами из металлов:

- имеют значительно меньший вес;
- обладают высокой стойкостью к воздействию УФ-излучения и атмосферных воздействий;
- обладают стойкостью к умеренным (неразрушающим) механическим воздействиям: в отличие от металлических водостоков, на водостоках из ПВХ после таких воздействий не остается вмятин;
- могут изготавливаться и поставляться в различных цветах, которые можно подбирать в соответствии с колористическими особенностями фасадов зданий, при этом обладают высокой устойчивостью к выцветанию;
- не требуют высокой квалификации при монтаже.

Компенсация изменений линейных размеров элементов водосточных систем из ПВХ под воздействием перепадов температур обеспечивается в соединениях этих элементов.

Водосточные системы из ПВХ при соблюдении нормальных условий эксплуатации имеют расчетную (условную) долговечность 40-50 лет, т. е. в 4-5 раз большую по сравнению с традиционными водосточными системами из листовой оцинкованной стали (жести). По долговечности они не уступают водосточным системам из стали с полимерным покрытием. Однако при этом следует иметь в виду, что при нарушении полимерного покрытия последние неизбежно подвер-



гаются коррозии, резко сокращающей их фактический срок службы. По показателю долговечности вне конкуренции оказываются водосточные системы из меди, однако они значительно дороже, а их монтаж требует высокой квалификации подрядчиков.

Ведущими компаниями-производителями водосточных систем из ПВХ являются «Альта-Профиль» (система «Альта-Профиль»), «Дёке Экструджн» (система Docke), «Файнбер» (система FineStok). Водосточные системы из ПВХ производят так же компании «Гранд Лайн» (система Grand Line), «Винил-ОН» (система VinylON), «Нордсайд» (система Nordside). Все указанные компании являются производителями сайдинга из ПВХ (основная продукция). Водосточные системы изготавливаются как часть комплексной отделки фасадов малоэтажных зданий.

Состав типовых водосточных систем «Альта-Профиль» и FineStok приведен на рис. 2 и рис. 3

Для сбора воды, стекающей с крыши, производители водосточных систем из ПВХ рекомендуют использовать соответствующие дренажные системы. Они предназначены для защиты фундамента дома и придомового участка от талых, ливневых и сточных вод.

При отсутствии водоотвода результатом обильных осадков может стать подтопление фундамента с намоканием несущих конструкций. Кроме того, в результате подтопления происходит вымывание грунта из-под фундамента, что может привести к проседанию дома и появлению трещин на стенах.

Применение дренажной системы позволяет организовать надежный водоотвод от фундамента, что продлевает срок эксплуатации здания в целом. Дренаж позволяет так же предотвратить заболачивание придомового участка, защитить дорожные покрытия, снизить риск получения травм при перемещении по придомовой территории во время дождя или таяния снега.

Дренажные системы состоят из следующих компонентов (изделий):

- каналы водоотводные (лотки);
- решетки каналов (металлические, пластиковые или полимеркомпозитные);
- отводы;
- дождеприемники;
- корзины к дождеприемникам;
- надстройки, перегородки и решетки к дождеприемникам;
- пескоуловитель;
- корзина пескоуловителя;
- торцевые заглушки;
- крепежные элементы.

Для точечного сбора вод под водостоками, возле входа в дом, на террасах и в других местах, где требуется быстрый водоотвод, применяется точечный дренаж.

Для отвода поверхностных вод с большого участка устанавливают линейную дренажную систему.

Конструкции дождеприемников различны; они определяются необходимой пропускной способностью и условиями эксплуатации (точечный или линейный дренаж; место установки). Один из вариантов дождеприемника показан на рис. 4.

В отличие от водосточных си-



Рис. 4. Дождеприемник

стем, изготавливаемых из ПВХ, основные элементы дренажных систем (каналы, отводы, дождеприемники, пескоуловители, корзины) изготавливаются из полипропилена.

Софиты

Виниловыми софитами называют панели особого профиля, изготовленные из ПВХ (точнее, композитный на основе ПВХ) и предназначенные для отделки карнизов, фрон-

тонов, свесов и выступов крыш, потолков открытых террас и т.д.

Софиты защищают конструкции от атмосферных воздействий, обеспечивая необходимую естественную вентиляцию, а также выполняют декоративные функции. Особенностью софитов является наличие перфорации – отверстий различной площади для вентиляции подкровельного пространства. Отверстия обеспечивают свободное движение воздуха под софитами, но размер



Рис. 5. Софиты FineBer («Файнбер»)

Источник: <http://fineber.ru/>

и форма отверстий предотвращают доступ насекомых к деревянным конструкциям. Количество отверстий на 1 кв. м поверхности софитов различно, что позволяет подобрать необходимую модель в зависимости от конкретных требований. Софиты без перфорации используются для облицовки потолков внутри помещений.

Каждая панель (софит) оснащена замком, предназначенным для соединения панелей между собой, который одновременно придает всей конструкции жесткость и скрывает места крепления. Фактически, софиты могут рассматриваться как разновидность винилового сайдинга с перфорацией. Поэтому их, как правило, изготавливают те же компании, которые производят сайдинг из ПВХ: «Дёке Экструджн», «Файнбер», «Альта-Профиль», «Гранд Лайн», «Винил-мит».

Софиты изготавливаются в достаточно широкой цветовой гамме, позволяющей обеспечить разноо-



бразии дизайнерских решений. На рис. 5 показаны два из шести вариантов софитов, изготавливаемых компанией «Файнбер».

При облицовке поверхности софитами используют те же комплектующие (доборные) ПВХ-профили, что и для сайдинга: стартовые и финишные планки, обрамляющие и водоотливные профили, внутренние и наружные углы, Н- и J-образные профили.

Отливы и угловые элементы из ПВХ

Защищают выступающие части здания, способствуют отведению дождевых и талых вод, предотвращая их разрушительное воздействие на оконные проемы и цоколь. Альтернатива металлическим отливам и угловым элементам.

Кровельные аэраторы

Аэраторы для вентиляции подкровельного пространства обычно применяются при устройстве кровель с покрытием из гибкой черепицы. Даже при соблюдении всех требований к конструкции и самом тщательном выполнении работ, полностью исключить контакт кровельного ковра с влагой невозможно из-за подъема теплого пара из жилых помещений и образования конденсата на внутренних конструкциях кровли, а также при



Рис. 6. Точечный кровельный аэратор Doske

Источник: www.vodostoky.ru



Рис. 7. Коньковый кровельный аэратор Doske

Источник: <http://dockepie.ru>

экстремальных погодных условиях. Аэраторы обеспечивают быстрый вывод влаги, попавшей под кровлю, и предотвращают намокание

и повреждение внутренних слоев кровельного покрытия.

Аэраторы изготавливаются из полипропилена, стойкого к УФ-излучению и атмосферным воздействиям. Конструктивно подразделяются на точечные и коньковые.

Коньковые аэраторы устанавливаются по всей длине конька скатной крыши и являются главным элементом системы вентиляции, через который удаляется содержащий водяные пары воздух. Приток организуется через карнизный свес, а также канал, по которому воздух поступает к аэратору. Аэраторы обычно оснащаются извлекаемым (для чистки или замены) фильтром, предотвращающим проникновение насекомых и задувание листьев.

Аэраторы Doske, предлагаемые компанией «Дёке Хоум Системс» как элементы комплексной системы Doske Pie для устройства кровли «под ключ», представлены на рис. 6 и рис. 7.

Многообразие изделий из полимеров, применяемых для устройства кровель, безусловно, не ограничивается рассмотренными выше. Подробнее об этих изделиях – в следующих публикациях.



Рис. 8. Пример устройства водостоков



НА ПУТИ К ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ: СИНЕРГЕТИКА ГРУНТОБЕТОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

М. А. КРАСНОВ,

Вице-президент Союза сельских строителей России по инновациям и международным связям,
Председатель Совета директоров Международного Инновационного Объединения «Технологии Будущего»,
генеральный конструктор

В статье кратко описаны приоритетные направления Программы Объединения «Многофункциональный грунтобетон», основанной на инновационной технологии ускоренного формирования грунтобетонного камня с высокими эксплуатационными и экономическими характеристиками за счет электрофизической контактной и бесконтактной обработки грунтоцементной смеси.

Показаны многочисленные направления применения указанной технологии в различных отраслях экономики. Системное крупномасштабное применение технологии многофункционального грунтобетона в сельском хозяйстве, в лесном хозяйстве, в жилищном, производственном и транспортном строительстве, в энергетике, в решении задач охраны природной среды и защиты от стихийных бедствий порождает синергетические мультипликативные эффекты в социальной и экономической сфере, которые остро необходимы отечественной экономике.

Показаны многочисленные направления применения указанной технологии в решении задач социально-экономического развития сельских и пригородных территорий, в частности, при скоростном строительстве экономического жилья, в развитии малой гидроэнергетики, в строительстве сельских внутрихозяйственных и лесовозных дорог, в создании высокодоходных производств и высокооплачиваемых рабочих мест.

Многофункциональный грунтобетон

Грунтобетон – искусственный каменный материал, формируемый из грунта за счет добавления в него

различных вяжущих, наполнителей, модификаторов, упрочняющих добавок. В настоящей статье обсуждается грунтобетон, получаемый за счет добавления в грунт неорганического вяжущего – портландцемента, воды и выполнения высокотехнологичной электрофизической и полевой обработки грунтоцементной смеси с использованием специализированного оборудования при ее уплотнении. Формируемый в течение относительно короткого времени грунтобетонный камень характеризуется в сравнении с грунтобетонами других технологий малым расходом вяжущего, высокой технологичностью и скоростью производства, повышенной прочностью, водонепроницаемостью, высокой морозостойкостью, стойкостью к ударным и истирающим нагрузкам, высокой ремонтпригодностью. Как итог, грунтобетон имеет высокую долговечность, высокую надежность в различных климатических условиях, сравнительно низкую себестоимость изготовления в построечных условиях, и сравнительно низкую стоимость эксплуатации.

В целом, технология получения грунтобетона с использованием электрофизической обработки грунтоцементной смеси отвечает самым жестким требованиям энергоэффективности и низкой ресурсоемкости. Грунтобетон с указанными эксплуатационными свойствами может быть применен с высокой технической, технологической и экономической эффективностью в самых разнообразных видах, формах и назначениях. По этой причине он получил название многофункционального грунтобетона.

Виды грунтобетона

В Программе «Многофункциональный грунтобетон» различаются следующие виды и назначения грунтобетона:

1. Грунтобетон для автодорожного строительства;
2. Грунтобетон для строительства лесовозных дорог;
3. Грунтобетон для строительства лесопарковой дорожно-тропиночной сети;
4. Грунтобетон для аэродромного строительства и строительства вертолетных площадок;
5. Грунтобетон для железнодорожного строительства, в частности, для строительства оснований железнодорожного полотна;
6. Грунтобетон для строительства фундаментов и оснований жилых и производственных зданий и сооружений;
7. Грунтобетон стеновой теплоизоляционный с древесными наполнителями;
8. Грунтобетон для мелкоштучных строительных изделий;
9. Грунтобетон для строительства полигонов ТБО;
10. Грунтобетон «мягкий» модифицированный для животноводческих площадок;
11. Грунтобетон для строительства накопителей отходов животноводства и птицеводства;
12. Грунтобетон для строительства водоемов различного назначения (водохозяйственных, для рыбозаведения, противопожарных, декоративных, гребных спортивных);
13. Грунтобетон для строительства малых гидроэнергетических и ги-



дререгулирующих грунтовых плитин;

14. Грунтобетон для строительства дамб и других защитных сооружений от наводнений;
15. Грунтобетон для строительства водных каналов (транспортных судовых, мелиоративных, водоотводных);
16. Грунтобетон для укрепления берегов рек и озер, склонов оврагов;
17. Грунтобетон для противооползневой защитного строительства.

Во всех перечисленных направлениях наиболее важными свойствами грунтобетона, обеспечивающими столь широкий спектр его применения, являются повышенная прочность, водонепроницаемость, малый расход вяжущего и ускоренное формирование грунтобетонного камня. В зависимости от назначения грунтобетона и исходного состава грунта меняются рецептура и параметры электрофизической и полевой обработки рабочей смеси. Технологические параметры подбираются в соответствии с определенными закономерностями на специализированном стенде.

Инновационная технология скоростного формирования экономичного, прочного, водонепроницаемого грунтобетона за счет электрофизической полевой обработки представляет собой «ноу-хау» и не имеет за рубежом аналогов.

Назначение и преимущества грунтобетона в автодорожном строительстве

Грунтобетон в автодорожном строительстве может быть использован для частичной или полной замены инертных материалов – песка, щебня, гравия в конструкции тела дороги, ускорения и удешевления строительного процесса, повышения экономико-технологических и эксплуатационных характеристик дорог.

Грунтобетон в теле дороги образует монолитную, протяженную, непрерывную плиту, которая при нагрузке от движущегося автомобильного транспорта включается в работу как единая

целостная конструкция. Благодаря монолитной связности плиты происходит перераспределение движущихся по плите локальных нагрузок на значительно большую площадь. Отсутствие в теле дороги отдельных элементов гравия или щебня исключает такие эффекты, как их вибрационное «дрожание», взаимное истирание, уплотнение, и как следствие, образование пустот, образование колеи, разрушение дорожного покрытия. Грунтобетонный массив обеспечивает плотное и равномерное прилегание дорожной одежды к подстилающему телу. Водонепроницаемость грунтобетонного основания исключает вертикальный массоперенос воды из нижних слоев дорожного основания в верхние, ежегодное многократное прохождение этой влаги через точку замерзания-оттаивания.

Для регионов, в которых либо отсутствуют инертные материалы, либо их приходится возить за многие сотни километров, прочный, быстрый в изготовлении и экономичный грунтобетон является отличным решением. Начать реализацию полноценной дорожной инфраструктурной программы можно с малым бюджетом, и таким образом выйти из замкнутого круга, в котором слабый бюджет и слабая дорожная сеть взаимно обуславливают друг друга.

Особо отметим, что наращивание производства грунтобетона до значительных объемов осуществить гораздо легче, быстрее и дешевле, чем организовывать новые гравийные и песчаные карьеры, оформлять землеотвод, закупать карьерную технику - дробилки, грохоты, ленточные конвейеры, организовывать производство щебня, закупать оборудование для добычи, обогащения и складирования песка, организовывать электроснабжение.

Строить с применением данной грунтобетонной технологии в больших объемах можно не только внутрихозяйственные и внутрипоселковые дороги, но также внешнехозяйственные дороги 4-й и 5-й категории, а также дороги высших категорий, заменяя хотя бы часть инертных материалов грунтобетоном. От такой замены качество дорог существенно повысится.

Отметим еще одно обстоятельство. Иногда инертные материалы со-

держат глинистые включения в объеме до нескольких десятков процентов по весу. Для использования в дорожном строительстве эти инертные материалы требуют промывки, на которую затрачивается значительное количество воды. С одной стороны, неизбежно образование больших объемов загрязненной воды, часть которой попадает в природные водоемы. С другой стороны, промывка влечет за собой существенное удорожание инертных материалов. Наконец, промывка не всегда возможна из-за отсутствия воды. Грунтобетонная технология позволяет не только отказаться от промывки, но позволяет при изготовлении грунтоцементной смеси подмешивать дополнительное количество более дешевой глины.

Очевидны все многочисленные природоохранные преимущества грунтобетона, позволяющие сохранять природные ландшафты от грубого вмешательства человека по всей территории России. В качестве примера региона, в котором целесообразно крупномасштабное применение грунтобетона на основе электрофизической контактной и бесконтактной обработки, приведем Крым. Автодороги на полуострове строить надо и в большом объеме. Для развития туризма и курортного дела нужна, в частности, многополосная автомобильная дорога от Керчи через весь полуостров. Собственных инертных материалов нужного качества и в достаточном количестве (десятки миллионов кубических метров) в Крыму для дорожного строительства нет. Возить такой объем из Краснодарского края или сопредельных областей железнодорожным транспортом до Керченской паромной переправы, перегружать на самосвалы и везти автотранспортом до строительных площадок чрезвычайно дорого. Ждать, пока будет достроен железнодорожный мост через Керченский пролив, долго, а строить дороги надо сейчас. Конечно, можно пренебречь экономикой, расчетами, здравым смыслом и возить. Бюджет и не такое выдерживал. Но есть простой и экономичный выход: использовать для производства дорожного грунтобето-



на имеющиеся на полуострове инертные материалы с глинистыми включениями и добавлять еще глину. Дорога через Крым будет построена существенно быстрее и дешевле. Если, предположим, на строительство дороги нужно двадцать миллионов кубических метров гравия, а на каждом кубометре экономия составит 1000 рублей, то общая экономия для бюджета страны составит 20 млрд. руб.

Грунтобетон для строительства лесовозных дорог

Россия обладает огромными запасами леса и, казалось бы, могла давно решить жилищную проблему, развернув массовое производство и строительство дешевых деревянных домов различных конструкций – бревенчатых, щитовых, деревянных каркасных, из легкого бетона с древесными наполнителями, из монолитного легкого пенобетона в несъемной силовой опалубке из листов OSB. Однако на практике деревянные дома оказываются дорогими. Основная причина кроется в высоких дорожных затратах на строительство и эксплуатацию сети лесовозных дорог при освоении удаленных лесных участков, в высоких транспортных затратах на вывоз леса.

Наличие, состояние и степень развития лесовозной дорожной сети, характеристики и техническое состояние лесовозных дорог определяют скорость и безопасность движения лесовозов, возможность круглогодичной или только сезонной транспортировки леса, сохранность лесовозов, напряженность труда водителей, частоту поломок и стоимость ремонта, затраты на ГСМ, затраты на доставку и последующие перемещения лесодобывающей техники. В итоге, лесовозные дороги оказывают значительное влияние не только на общую экономическую эффективность добычи леса, но и на финансовые показатели всей лесной отрасли.

Как само строительство, так и обслуживание лесовозных дорог – это трудоемкий и крайне затратный процесс, зависящий от множества факто-

ров, обстоятельств и условий. Нужен многолетний план освоения лесных массивов, подробная геологическая, гидрологическая и почвенная карта региона, подробные данные по погодно-климатическим условиям и атмосферным осадкам за достаточно длительный период. Эти данные учитываются при трассировке и выборе технологии строительства лесовозных дорог. В любом случае, проектирование и последующее строительство лесовозных дорог – процесс не только дорогой, но и долгий.

Ситуация может разительно поменяться при использовании обсуждаемой инновационной грунтобетонной технологии. Важнейшие ее особенности – применимость практически ко всем видам грунтов, водонепроницаемость, высокая морозостойкость и высокая прочность грунтобетона, высокая ремонтопригодность, включая зимнее время. Как следствие – высокая производственно-технологическая надежность дорог и всей дорожной сети в течение круглого года. Далее, для технологии характерна низкая ресурсоемкость и существенно меньшие затраты на строительный процесс по сравнению с другими видами грунтобетонов, высокая скорость дорожного строительства, сравнительно малые затраты в абсолютном денежном выражении на строительство дорог. Как следствие – малая себестоимость строительства в пересчете на километр дороги, возможность круглогодичной эксплуатации при низких текущих расходах, интенсивная и надежная эксплуатации техники и быстрая полная окупаемость затрат на строительство. Последнее обстоятельство позволяет частным фирмам с выгодой вкладывать собственные средства в лесовозную дорожную сеть при освоении новых лесных участков, в том числе уверенно идти на освоение удаленных участков. Отметим также, что заготовка леса круглый год позволяет использовать существенно меньший парк машин по сравнению с сезонной добычей. Эксплуатация этого парка машин происходит в равномерном щадящем режиме, с профилактикой и техническим обслуживанием, что спо-

собствует многолетней сохранности техники.

Итоговое суммарное снижение себестоимости добычи леса приводит к значительному увеличению экономически доступных лесных ресурсов, т.е. таких, которые целесообразно и экономически выгодно добывать. Создается экономическая основа значительного роста сети лесовозных дорог, роста ее протяженности и разветвленности. Доходность добычи леса только за счет решения группы проблем с лесовозными дорогами и созданием их развитой сети возрастает в два-три и более раз.

При существенном сокращении текущих транспортных затрат, увеличении средней скорости движения по лесовозным дорогам, сокращении себестоимости всех транспортных операций становится выгодным вывоз всех видов лесного сырья, например, щепы, получаемой переработкой на месте всех отходов лесодобычи. Прессование из древесной щепы топливных пеллет – выгодный бизнес, имеющий к тому же значительные экспортные перспективы. Массовое производство пеллет является совершенно необходимым дополнением к основному процессу лесодобычи.

Для организации более скоростного режима движения на лесовозных дорогах целесообразно применить ряд новых технологий, в частности, для получения электроэнергии применить плазменную высокотемпературную технологию глубокого разложения лесной органики, включая ветки, кустарник, листву, хвою, кору, корни, без выброса в окружающую среду углекислого газа. Местная выработка дешевой электроэнергии позволяет широко применять электрооборудование, электротранспорт, электроосвещение, технические средства организации безопасного интенсивного движения на лесовозных дорогах, средства информации, оповещения, связи, управления. Например, можно устроить освещение отечественными инновационными плазменными светильниками наиболее сложных участков лесовозных дорог, перекрестков, мест примыкания второстепенных дорог к основным лесовозным маги-



стралям, накопительных, погрузочных и разворотных площадок. У этих холодных светильников очень высокая светоотдача, весьма длительный срок службы даже в суровых погодноклиматических условиях. Целесообразно использовать дистанционно управляемые водителями светофоры на перекрестках со скоростными участками лесовозных дорог, информационные табло, показывающие водителям положение ближайших автомашин, системы аварийной связи и оповещения водителей, стационарные видеокamеры. На обустроенных качественных грунтобетонных лесовозных дорогах становится возможной в ближайшей перспективе роботизация лесовозов и их эксплуатация без водителей.

С развитием сети круглогодичных лесовозных дорог новые возможности получает программа восстановления лесных ресурсов. Используя местное дешевое тепло можно в специальных ангарах организовать местное производство высококачественного лесопосадочного материала. В этом производстве также найдут применение новые светильники для обеспечения подсветки саженцев, независимой от времени года и суток, для ускоренного подращивания саженцев по новой интенсивной технологии, для их закалки. Лесовосстановление упрощается, удешевляется, ускоряется, становится неотъемлемой частью лесодобычи.

Все перечисленное и многое другое позволит значительно повысить техническую оснащенность, производительность, безопасность и доходность лесодобывающей отрасли.

Подчеркнем еще раз, что все перечисленное становится экономически целесообразным и выгодным лишь при условии низкой себестоимости транспортных операций. Таким образом, значение грунтобетонных лесовозных дорог – прочных, экономичных и долговечных – для экономики всего лесохозяйственного комплекса страны трудно переоценить.

Просторный деревянный дом – мечта многих россиян. Сегодня в России лес слишком дорог, и деревянный дом многим из них не по карману. Техническое перевооружение лесодобы-

вающей отрасли, удешевление древесины, увеличение предложения и решение национальной жилищной проблемы начинается с качественных лесовозных дорог.

Грунтобетон для строительства лесопарковой дорожно-тропиночной сети

Проблема плохого состояния пригородных лесов хорошо известна. Захламленность, неухоженность лесного массива, загрязненность почв, болезни деревьев и неконтролируемое размножение лесных насекомых-вредителей, наличие многочисленных стихийных свалок бытовых и промышленных отходов, плохое состояние лесных ручьев, рек, прудов, малых озер и прилегающих территорий, пожароопасность – далеко не полный список составляющих этой проблемы. Технология быстрого экономичного грунтобетона позволяет по-новому взглянуть на пригородные леса, на их роль, на их экономику и перспективы.

Лес – это мощный природный производственный комплекс, ежегодно продуцирующий огромную возобновляемую и увеличивающуюся массу органики. Эта органика пригородных лесов обладает большой стоимостью, значительная часть которой определяется близостью к городу или поселку. Вся огромная ежегодная масса органики способна стать энергетической и экономической основой превращения дикого, неухоженного лесного массива в облагороженную лесопарковую пригородную зону, стать основой создания многоотраслевого и многофункционального производственного лесопаркового кластера с большим числом естественных для него производств.

Освоение пригородного лесного массива необходимо начинать с создания разветвленной лесопарковой дорожно-тропиночной сети, строительства стоянок рабочей техники и автотранспорта. Предлагаемая грунтобетонная технология не требует привоза инертных материалов, не предполагает проезд по лес-

ному массиву самосвалов, поэтому носит максимально щадящий характер по отношению к лесу. Минимум расходных привозных транспортируемых материалов – цемента и воды, компактное и простое в использовании строительное и электротехническое оборудование, электроэнергия собственного производства из лесной органики, компактный электро-транспорт и насосное оборудование для подачи воды, высокая производительность труда в натуральном выражении.

Кроме экономичной дорожно-тропиночной сети грунтобетонная технология может быть применена для строительства лесных водоемов различного размера и назначения: водохозяйственного, противопожарного, регулирующего водосток на лесных ручьях и речках, рыбоводческого производственного и спортивного, декоративного, спортивного для занятий греблей, для организации катков, сети прогулочных лодочных каналов и т.п. Грунтобетон позволяет производить укрепление берегов природных водоемов. На лесных речках можно строить грунтобетонные гидроаккумулялирующие и гидроэнергетические мини-плотины. Гидротехническое направление в применении грунтобетонной технологии основано на водонепроницаемости грунтобетона и является основой создания множества доходных производств, в частности, для многочисленных предприятий малого бизнеса.

Еще одно направление применения грунтобетона – строительство грунтобетонных ленточных фундаментов для одно-двухэтажных хозяйственных, производственных, вспомогательных, административных зданий, отелей, домов отдыха, а также жилых зданий для обслуживающего персонала. Добавляя в грунтобетон древесную щепу собственного производства, можно получать прочный стеновой материал с высокими теплоизоляционными свойствами для производственного и хозяйственного строительства. Особо подчеркнем, что электрофизическая обработка делает древесину щепы не горючей и не подверженной разложению.



Уход за лесом предполагает систематические санитарные выборочные рубки. Снижение пожарной опасности лесов предполагает удаление сухостоя, вывоз упавших деревьев, сбор сучьев, листвы, хвои, сухой травы, вырубку просек, прокладку лесных пожарных дорог. Возникающий при прокладке дорожно-тропиночной сети объем древесины необходимо сразу пустить на развитие местного производства тепла и электроэнергии, на удовлетворение собственных нужд создаваемого производственного лесопаркового кластера. Электроэнергия используется для энергоснабжения электротранспорта, электрооборудования, в том числе насосного, электроинструментов для освещения дорожно-тропиночной сети, зданий и сооружений. Тепло, имеющее низкую себестоимость, направляется на многочисленные производственно-технологические нужды и в жилой сектор.

Одним из перспективных направлений развития лесопарковой зоны является строительство в ней комплексов промышленного растениеводства, разработанных Объединением. В теплоизолированных, глухих, без остекления зданиях организуется производство разнообразной растительной продукции: плодоовощной, фруктовой, ягодной, цветочной, лесопосадочной, кустарниковой, кормовой, фармацевтической и др. Для фотосинтеза применяются инновационные светильники, более эффективные, чем солнечный свет. Производительность комплексов многократно превышает производительность тепличных хозяйств. Основные производственные затраты – затраты на тепло, электроэнергию, воду. Низкая себестоимость этих собственных ресурсов обеспечит высокую доходность указанных производств. Отметим, что древеснонаполненный грунтобетон позволяет также строить наземные, частично заглубленные и подземные холодильные камеры для хранения продукции в охлажденном и замороженном виде. Поскольку каждая лесопарковая зона вплотную примыкает к городу или поселку, в который будет поставляться растительная и рыбная продукция, то транспортные затраты минимальны. При достаточ-

ной площади лесопарковой зоны количество производимой электроэнергии и тепла будет превышать ее собственные потребности. В этом случае возможна продажа тепла и электроэнергии на сторону городским или сельскохозяйственным потребителям.

Отметим, что хорошо обустроенная лесопарковая зона сможет предоставлять горожанам множество бесплатных услуг и создавать множество удобств. Освещенные грунтобетонные дорожки, при необходимости с подогревом для уборки снега, для пеших, лыжных, велосипедных и конных прогулок, для пробежек, лесные поляны – площадки для занятий физкультурой, для работы детских и взрослых спортивных секций по десяткам направлений, в том числе конноспортивных, лыжных, футбольных, туристических, гребли, спортивного ориентирования, троеборья. Привлекательным становится создание интернатов с пятидневным пребыванием детей, многочисленных детских кружков по интересам. Помещения для них могут располагаться на территории лесопарковой зоны в наиболее живописных местах, на берегу природных и искусственных водоемов. По дорожной сети могут быть проложены маршруты пассажирского электротранспорта. Использование двигателей внутреннего сгорания на территории лесопарковой зоны с высоким экологическим статусом должно быть запрещено.

Таким образом, на основе экономичной, эффективной, многофункциональной грунтобетонной технологии становится возможным и экономически выгодным создание и эксплуатация пригородных лесопарковых зон и создание лесопаркового многоотраслевого производственного кластера. Строительство дорожно-тропиночной грунтобетонной сети обеспечивает полную транспортную доступность и позволяет провести оздоровление всей пригородной лесной территории, восстановить экологию пригородных водоемов, создать новые. Вместе с этим происходит естественная функциональная, структурная и производственная интеграция пригородной лесной и городской территории, их взаимное проникновение. Создаются многочисленные рабочие места, появляется источник самофин-

ансирования кластера. Появляется круглогодичный источник здоровых, экологически чистых продуктов питания. Улучшается качество жизни горожан: лесопарковая зона становится местом массового проведения досуга, развития, общения, получения положительных эмоций, оздоровления и профилактики болезней. Формируется новый образ городской жизни.

Программа создания лесопарковых зон и лесопарковых производственных кластеров разработана Объединением. При ее реализации планируется использование многочисленных российских «ноу-хау», часть которых не имеет аналогов за рубежом.

Грунтобетон для аэродромного строительства и строительства вертолетных площадок

Высокопрочный, водонепроницаемый, морозостойкий грунтобетон может с успехом использоваться в аэродромном строительстве для устройства грунтовых элементов летного поля без дернового покрова, для устройства основания ВПП, для нежестких аэродромных покрытий. Грунтовые элементы летного поля в соответствии со СНиП должны отвечать требованиям безопасности, ровности, прочности, эрозионной стойкости. Грунтовая поверхность спланированной части летного поля в местах сопряжения с искусственными покрытиями (ВПП, обочинами, рулежными дорожками и др.) располагается на одном уровне с ними. Часть летного поля, примыкающая к торцу ВПП, должна быть укреплена с целью предотвращения эрозии от газо-воздушных струй авиадвигателей и защиты приземляющихся воздушных судов от удара о торец ВПП. Эти участки должны выдерживать нагрузки от воздушных судов при случайном выкатывании их при взлете или посадке, а также нагрузки от эксплуатационной техники.

Дополнительное повышение прочности грунтобетона в рассматриваемой технологии обеспечивается дополнительным повышенным содержанием цемента, удлинением цикла электрофизической обработки, послышной



укладкой грунтобетона в несколько слоев, армированием слоев специальными сетками. Этого достаточно, чтобы обеспечить высокую прочность, отвечающую указанным требованиям.

По СНиП, грунтовые обочины ВПП, рулежных дорожек, мест стоянок воздушных судов, перронов (мест посадки-высадки пассажиров) должны обеспечивать отвод поверхностных вод с площадей искусственных покрытий и постепенный переход от искусственных покрытий к грунту, для чего следует устраивать укрепленные отмостки (сопряжения). Отмостки должны выдерживать нагрузку, создаваемую воздушным судном при случайном выкатывании, не вызывая у него конструктивных повреждений, а также нагрузки наземных транспортных средств, которые могут передвигаться по обочине. Эти требования также могут быть с успехом выполнены грунтобетоном повышенной прочности с электрофизической обработкой.

СНиП требует при устройстве грунтовых оснований ВПП обеспечить устойчивость аэродромного покрытия независимо от погодных условий и времени года. В целях недопущения превышения вертикальных деформаций грунтовых оснований предусмотрена система мер, в частности, устройство специальных слоев искусственного основания и прослоек (гидроизолирующих, капиллярпрерывающих, термоизоляционных, противозаиливающих, армирующих и др.); водозащитные мероприятия на площадках, сложенных грунтами, чувствительными к изменению влажности (например, устройство водосточно-дренажной сети), улучшение строительных свойств грунтов основания (уплотнение трамбованием, замачиванием просадочных грунтов, полная или частичная замена грунтов с неудовлетворительными свойствами), укрепление грунтов (химическим, электрохимическим, термическим и другими способами). Грунтобетон позволяет с успехом решить поставленную задачу обеспечения устойчивости аэродромного покрытия в любых погодноклиматических условиях при минимальных затратах времени и ресурсов.

На грунтовых участках летного поля без дернового покрова следует, в соот-

ветствии со СНиП, предусматривать мероприятия по борьбе с пылимостью с соблюдением требований по охране окружающей среды. Поскольку грунтобетон имеет высокую связность и устойчивость к погодным факторам, то пылеобразование происходит в незначительном объеме, и грунтобетон удовлетворяет указанному требованию.

Аэродромные покрытия по характеру сопротивления действию нагрузок от воздушных судов подразделяются на жесткие (бетонные, армобетонные, железобетонные и др.) и нежесткие (из асфальтобетона, прочих каменных материалов, обработанных органическими вяжущими, из грунтов, обработанных неорганическими и органическими вяжущими и др.). Аэродромные покрытия должны отвечать требованиям безопасности, регулярности выполнения взлетно-посадочных операций воздушных судов, прочности, надежности, долговечности конструкции в целом и ее элементов, ровности и шероховатости поверхности, охраны окружающей среды. Толщину покрытия надлежит принимать по расчету, но не менее минимально допускаемой для конструктивного слоя данного материала.

Грунтобетон, таким образом, целесообразно и экономически выгодно применять при строительстве аэродромов для малой авиации, при строительстве частных аэродромов, а также при строительстве больших аэродромов – строительстве летного поля, грунтобетонных оснований, мест примыкания к ВПП, обочин.

Заключение

На протяжении уже многих лет является значительное число публикаций на тему формирования в России инновационной экономики. Подавляющая часть этих журнальных, газетных, монографических, сетевых публикаций пишется экономистами, юристами, политиками, чиновниками, менеджерами из общих, здравых, очевидных, формализованных логических соображений или по аналогии, на основе опыта других стран. Значительно реже мы видим публикации людей, которые занимаются созданием и внедрением конкретных иннова-

ционных технологий. Это и понятно. Одна-две отдельные технологии, даже высокого научного и инженерного уровня не способны «создать», инициировать, определить инновационную экономику, ее характер и ее пути. Эти работы пишутся с позиций отраслевого видения инновационных процессов – с позиций конкретной инноватики в энергетике, на транспорте, в сельском хозяйстве, в строительстве, в медицине, в космической отрасли, чаще даже с позиций отдельной научной или инженерной дисциплины – информатики, биотехнологии, генной инженерии, машиностроения, нанотехнологий.

Между тем, с одной стороны, экономика – это живой, многоотраслевой организм, где все технологии притерты друг к другу, ориентированы друг на друга, согласованы между собой. Отдельно взятая инновационная технология для своего внедрения должна быть приспособлена к этой существующей привычной и удобной для многих технологической и экономической среде. При внедрении часто приходится обламывать слишком большие инновационные крылья. Технология с трудом находит узкую нишу и не получает широкого отраслевого и, тем более, межотраслевого распространения.

С другой стороны, отдельные инновационные технологии в сложившейся технологической среде являются, как правило, нежелательными и даже невозможными. Например, для внедрения технологии нужно пересмотреть и перестроить весь технологический цикл, что требует существенных затрат и остановки всего производственного процесса. Никакой руководитель на это не пойдет. И чем радикальнее, «инновационнее» технология, тем в большей степени она нежелательна, и тем большее экономическое, психологическое, производственное сопротивление она встречает.

Инновационная технология комфортно себя чувствует в среде себе подобных, в инновационной технологической среде. Она там естественнее, она там ожидаема, желательна, часто незаменима. Таким образом, нужны не отдельные и не связанные



между собой «прорывные технологии», не «прорывные направления и инновационные локомотивы», которые, якобы, вытянут всю экономику и сделают ее инновационной, а нужна многоотраслевая программа массового планового согласованного, синхронизированного внедрения с соответствующим системным механизмом финансирования.

Нужна такая спланированная и выстроенная многоотраслевая инновационная среда, которая способна породить мощный синергетический эффект. В достижении этого эффекта сокровенный смысл инновационной экономики.

Широко распространенная концепция «устойчивого экономического развития» – это цель, логика и процесс экономики модернизации технологически вторичной и стратегически ущербной для национального и государственного развития, но никак не цель экономики инноваций. По сути, концепция устойчивого развития – теоретическое обоснование сознательной технологической отсталости, и, конечно, заслуживает более жестких отрицательных характеристик.

Известные мантры национальной технологической и экономической отсталости, произносимые на всех уровнях: поставка «под ключ» полнокомплектного заводского оборудования, поставка любого технологического оборудования от зарубежной фирмы – мирового лидера «точно в срок», «с гарантией обслуживания», «с поставками запчастей», «с поставками расходных материалов», «с обучением персонала». Все это – гипнотизирующие пассажи для стимулирования чьих-то инновационных экономик, для оплаты их дальнейшего отрыва, для сохранения их лидерства.

Синергетический эффект – это эффект самоорганизации и саморазвития системы за счет ее собственных внутренних закономерностей, сил, возможностей, потенциалов. Только система инновационных технологий, каждая из которых имеет многоотраслевые проекции, способна сформировать инновационную лидирующую экономику и породить мощный

синергетический эффект. Эффект возникнет сначала в области технологий и выразится в том, что все новые и новые десятки и сотни уникальных отечественных технологий будут вовлекаться в орбиту технологического развития отраслей. Затем синергетический эффект начнет формироваться в области экономики, которая все в большей степени будет определяться быстро растущей системой многоотраслевых инновационных технологий. Многократно ускорится темп, вырастет эффективность, абсолютные показатели, начнет меняться логика экономического развития, начнут меняться целевые и стратегические установки, становясь все более амбициозными. Далее наступит очередь синергетического эффекта в области финансов, который даст стремительный рост всех финансовых показателей. Наконец, синергетический эффект буквально ворвется в социальную область, вовлекая десятки, сотни тысяч людей, затем миллионы в инновационные высокодоходные производства. Последующие внутривнутриполитические и внешнеполитические очевидные синергетические эффекты, и не очевидные, но еще более интересные, здесь мы обсуждать не будем. Это тема специальной статьи.

Многоотраслевая технология грунтобетона (отраженная в названии «многофункциональный грунтобетон») основана на инновационной технологии ускоренного формирования грунтобетонного камня с высокими эксплуатационными и экономическими характеристиками за счет электрофизической контактной и бесконтактной обработки грунтоцементной смеси.

Сумма свойств грунтобетона, не только физических и технических, но также технологических и экономических свойств, обеспечила ему возможность многоотраслевого применения с высокими экономическими и потребительскими показателями. Формат журнальной статьи позволил нам из перечисленных выше 17 направлений применения грунтобетонной инновационной технологии весьма кратко описать только несколько. Но даже это краткое описание позволяет увидеть многочисленные отраслевые и

межотраслевые проекции. Грунтобетонная технология «участвует»:

- в экономичном строительстве жилья, в ускорении и в удешевлении решения жилищной проблемы;

- в экономичном строительстве дорог, в обеспечении экономической, производственной, транспортной связности и доступности регионов и производств;

- в удешевлении и упрощении добычи леса, в том числе для жилищного и производственного строительства, для энергетики;

- в экономичном строительстве гидроэнергетических речных объектов с целью получения дешевой электроэнергии для производственной и жилищной сферы;

- в производственном строительстве растениеводческих комплексов и грунтобетонных водоемов рыбоводческих комплексов для производства продуктов питания;

- в урбанизационных процессах при создании лесопарковых производственных кластеров;

- в создании огромного числа рабочих мест во многих отраслях;

- в решении природоохранных задач.

Даже в этом далеко не полном перечне видно, что грунтобетонная технология оказывает существенное влияние на базовые стороны и нужды социальной жизни сельского и городского населения: жилье, работа, питание, транспорт, энергия. В свою очередь, каждая из этих сторон стимулирует и одновременно подхлестывает развитие всех остальных. Формат статьи не позволяет нам детально проследить эти отраслевые и межотраслевые взаимные проекции, проследить зарождение и формирование синергетического эффекта даже на одном простом примере инновационной грунтобетонной технологии. А если технологий будет десять, сто, тысяча? Речь, конечно, идет не о сложности анализа, а о масштабе синергетического эффекта. По сути, это призыв к созданию крупномасштабной инновационной экономики на основе большого числа инновационных многоотраслевых технологий.



АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ УТЕПЛЕНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЯ

Р.И. ЗУБАИРОВ, Т.М. БОЧКАРЕВА,

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Вопросы энергосбережения с каж-

Вопросы энергосбережения с каж-
дым приоритетом государства имеют большое значение. Из-за неограниченности конечных энергетических ресурсов необходимо личение энергетических ресурсов в целях повышения эффективности использования энергетических ресурсов.

При проектировании зданий в Пермском крае необходимо учитывать климатические особенности холодного периода.

Увеличение доли энергии, затрачиваемой на отопление помещений, приводит к увеличению затрат на эксплуатацию здания. Наименее эффективным способом теплозащиты является ограждение теплоизоляционными матери-

алов. При этом для достижения цели необходимо учесть обстоятельства на всех этапах строительства зда-



проектирования более 60% тепла теряется через ограждающие конструкции без единой пользы, из них до 30% приходится на фундаменты [5].

первопричиной появления деформаций в теле фундамента, вследствие действия сил морозного пучения. Влияние морозного пучения грунта

Таблица 1.

Климатические параметры холодного периода Пермского края

Температура наиболее холодной пятидневки, °С	Температура наиболее холодных суток, °С	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Продолжительность суток со средней суточной температурой воздуха ниже 0 °С



на фундаменте серьезным: пучении, прорыва фундамента, а это приводит к возникновению трещин и, следовательно, к разрушению самого здания. В целях энергосбережения фундамента задачей является теплозащита. Задачи теплозащиты позволяют снизить потери тепла при отоплении по результатам исследований [8-10], однако не рекомендуется возводить стены фундаментов мостиков холода. Рекомендация применима к фундаменту.

Целью настоящей работы является разработка рекомендаций по уменьшению потерь тепла через фундаменты зданий с помощью теплоизоляции. Для достижения поставленной задачи необходимо выполнить следующие задачи:

1. Анализ существующих способов теплозащиты фундаментов подземной части зданий.
2. Расчет потерь тепла через фундаменты с различной толщиной теплоизоляции.
3. Выявление мостиков холода в различных вариантах изоляции и рекомендации по их усилению в зависимости от их расположения, продолжительности эксплуатации, долговечности, стоимости и влияния на окружающую среду.

В настоящей работе рассмотрены несколько вариантов теплоизоляции фундаментов зданий с помощью теплоизоляции.



е 4. по-тен- рек- рас- ния 1). пе- да- °С. нта нта ем, ния ное на- а. В ло- ров ос- т в сту- со- уры нта при °С. ло- эф- ро- теп- нее на- те- г/м² ция ачу ня- ом. те- нту- не от-

Таблица 2.

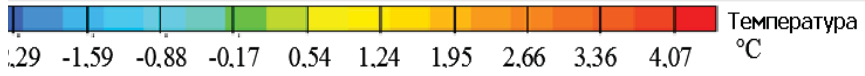
Характеристики материалов

Состав расчетной схемы	Плотность материала, кг/ м ³	Толщина слоя, м	Коэффициент теплопроводности материала, Вт/(м·°С)
Монолитный фундамент			
Гидроизоляция оклеенная			
Экструдированный пенополистирол			



Таблица 3.

Способы устройства теплоизоляции фундамента



Температура внутреннего воздуха подвала $T_{п} = 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (МДК-2-03.2003 п. 4.1.3) Температура грунта $T_{г} = -3 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Вариант 1

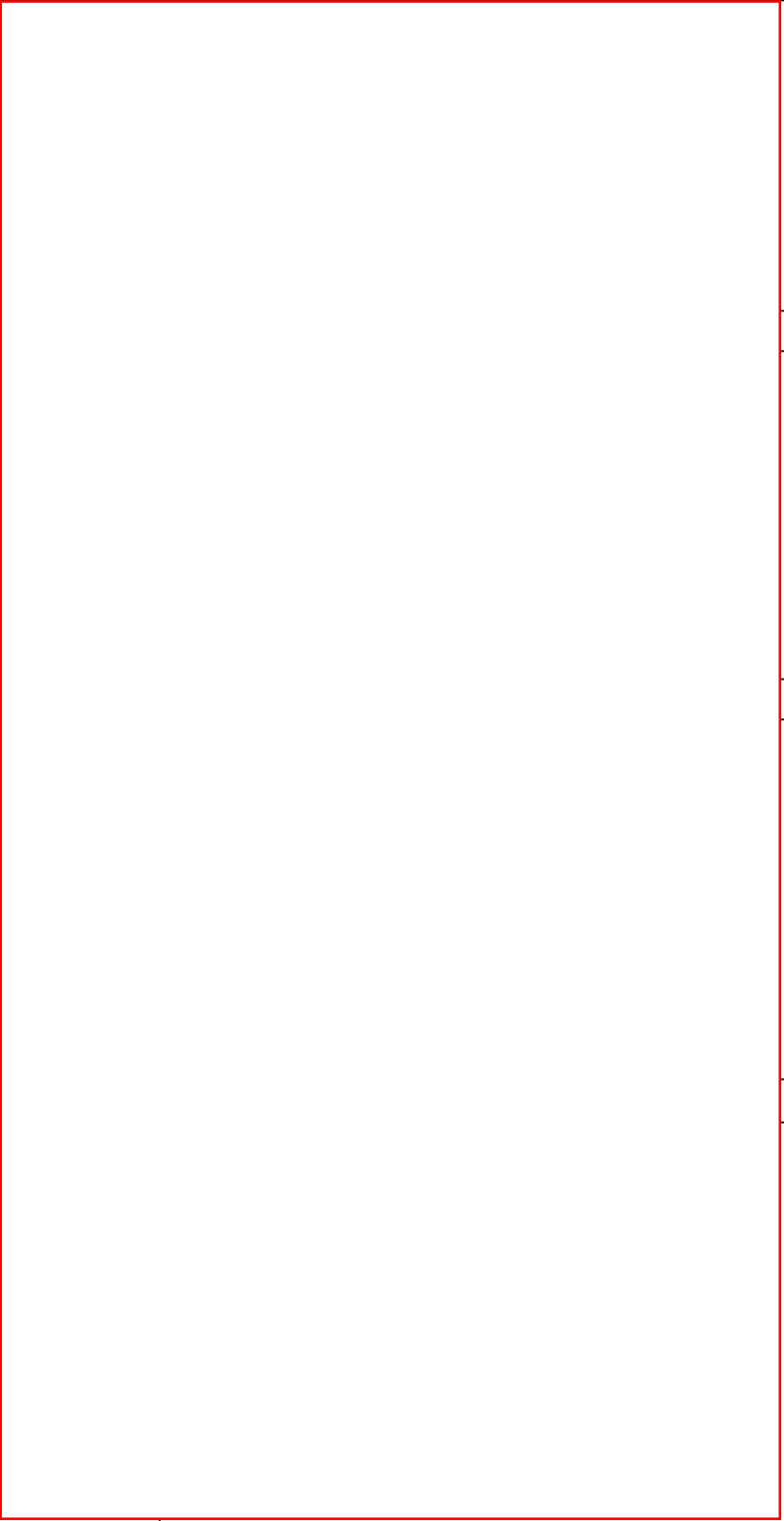
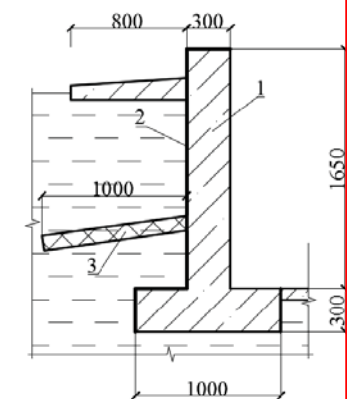
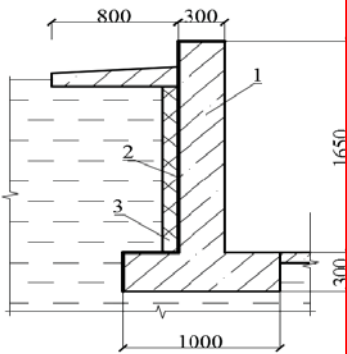
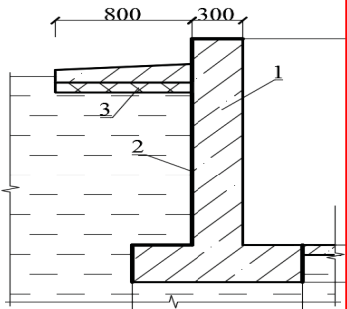
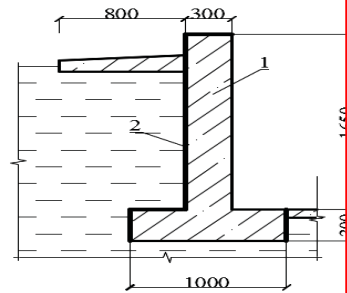




Таблица 4.

Значения тепловых потоков и температур по наружному контуру фундамента

Способ устройства	Тепловой поток, Вт/м ²	Соотношение, %	Экономия тепла, %	Средняя температура на поверхности, °С
Вариант 1				
Вариант 2				
Вариант 3				
Вариант 4				

метить увеличение температуры на [] утепления является недостаточно [] Оптимальным способом является []
 наружной повер []
 (-1,36 °С), что п []
 на температуру []
 дамента (рис. 3 []

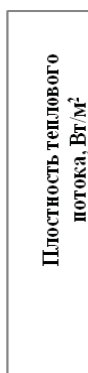


Рис. 2. Гра

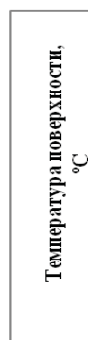


Рис. 3. Гра

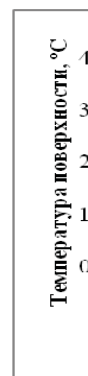


Рис. 4. Гра



тивности
способом
устройств
ляции сте
способ по
тепла на
монстриру

2. С то
воздействи
ния, вари
ная тепло
клонная
ляция) ра
наково. Т
поверхнос
ответстве

3. Для
работы те
та как с то
тивности,
от сил мо
димо ком
плоизоля

4. Так
тери тепл
мента и р
по их сни
нять утепл
дошву фу
ния наиб

от-
иче-
еке.

зон-
бие.

мов
те-
ения
б.

ная
обо-
ный

sics.
and
st &

вре-
яци-
ов //
0.

nce
s of
als //
0. –

МИНИСТРОМ РОССИИ УПРОСТИЛ ПРОЦЕДУРУ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Упрощена процедура проведения повторной экспертизы проектной документации. Соответствующий Федеральный закон, разработанный Минстроем России, размещен на официальном интернет-портале правовой информации.

Они призваны ликвидировать один из самых болезненных на сегодняшний день вопросов в области экспертизы и строительства, - необходимость повторной экспертизы при любых, в том числе незначительных, изменениях проектной документации.

В частности, экспертиза проектной документации по решению застройщика может не проводиться если в проектную документацию, получившую ранее положительное заключение экспертизы, внесены изменения, не затрагивающие несущие строительные конструкции объекта. Или если эти изменения в проект не влекут за

собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования линейных объектов.

Не требуется проведение повторной экспертизы, если изменения, внесенные в проект, не приводят к нарушениям требований технических регламентов, санитарно-эпидемиологических требований, требований в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности, государственной охраны объектов культурного наследия, к безопасному использованию атомной энергии, а также к обеспечению надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики, требований антитеррористической защищенности объекта.

Оценивать соответствие изменений, внесенных в проектную документацию и получившую положительное заключение экспертизы проектной документации, всем

необходимым требованиям и заданию застройщика или технического заказчика на проектирование, будут органы исполнительной власти или организации, проводившие экспертизу проектной документации.

Порядок экспертного сопровождения и выдачи заключения экспертизы проектной документации, а также порядок подтверждения в ходе экспертного сопровождения соответствия внесенных в проектную документацию изменений всем необходимым требованиям, устанавливается Правительством Российской Федерации.

Разработанные меры, при которых экспертиза «встраивается» в процесс строительства, - новый подход Минстроя по ликвидации административных барьеров при проектировании и строительстве, с полным сохранением требований к безопасности объектов, проработанный по поручению министра Владимира Якушева.



НИХРОМОВЫЙ ЛЕДОРЕЗ ДЛЯ БОРЬБЫ С СОСУЛЬКАМИ

Л.В. ЗАДОРИНА, В.А. МУРАТОВА, О.М. ЗВЕРЕВ,

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Борьба с сосульками – важная проблема в зимне-весенний период, т.к. речь идет о безопасности людей. Чаще всего она решается с помощью лома и кувалды, а потом приходится ремонтировать кровлю.

В данной статье рассматриваются различные способы и устройства для удаления сосулек и наледей, предлагается наше устройство и проводится его экспериментальное сравнение с аналогами.

Можно выделить два подхода в борьбе с сосульками: профилактический – не допустить образования сосулек, реальный – резать, бить, плавить и даже расстреливать из винтовки или лазера.

В профилактическом подходе используется два решения. Решение первое – если на крыше не будет снега, то не будет и сосулек. Снег можно убрать тем или иным способом (обычно лопатой). Можно сделать крышу с большим уклоном, чтобы снег не задерживался. Можно нанести на кровельный материал антиобледенительное покрытие.

Решение второе – не дать снегу превратиться в лед. В этом решении используют два противоположных приема: первый – снег должен остаться снегом, второй – снег должен стать водой. Но, в первом случае даже абсолютная теплоизоляция не убережет от солнечной радиации и при температурах около 0 °С сосульки будут.

Нагреть и расплавить снег можно бесплатно, например, используя тепло систем

вентиляции [1]. Способов и устройств, использующих платное тепло во много раз больше: от полива крыши горячей водой [2] и использования имеющихся тепловых сетей [3], до электронагрева [4]. Если не греть улицу, то за счет 1 кВт·час

электроэнергии можно расплавить 10 кг снега или льда [5].

Устройства и способы, предлагаемые в реальном подходе борьбы с сосульками можно разделить на стационарные (укрепленные на карнизе или стене) и передвижные (или переносные), а по типу воздействия на лед – на механические (разрушающие или срезающие) и тепловые (плавящие).

В стационарных устройствах механического действия, предложенных в работах [6-8], человек (или электродвигатель) с помощью троса приводит в движение каретку 1 с элементом сбивания 2 и срезает сосульку 3 (рис. 1). Вот только сосульки для их работы должны быть небольшими

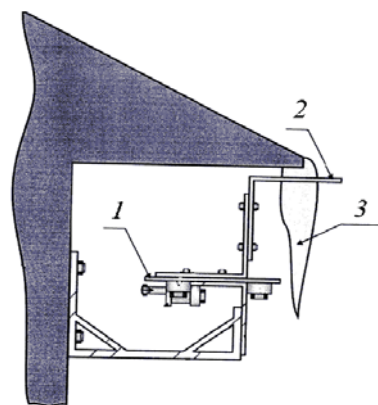


Рис. 1. Устройство для удаления сосулек с карнизов крыш [8]



Рис.2. Монолит из сосулек

и расположенными на одной линии, сросшийся монолит (рис. 2) им «не по резакам».

Белый Д.М. большим числом своих «сосуломов карнизных», предлагает бить по сосулькам [9,10 и др.], и заставить это делать ветер [11]. Правда автор не думает об эстетике фасада здания.

Много предложений вдоль края кровли расположить какой-либо волновод (упругий элемент), который вибрируя, сбросит сосульки [12-14]. Но, как видно из видеоролика НПО «Новатор», сосульки толщиной в мизинец упали не везде [14].

Стационарных устройств теплового воздействия на сосульки тоже много. Самый простой способ – уложить «змейкой» греющий кабель вдоль края крыши и подключить его к 220 В. Можно сложнее – листом мягкого металла с расположенным на нем изолированным нагревателем обернуть кромку свеса кровли [15], а можно разместить нагреватель с внутренней стороны карнизного свеса [16]. К сожалению, такие устройства больше греют улицу.

Теперь о передвижных (или переносных) устройствах для борьбы с сосульками. Мы считаем, что стрелять из лазера [17] или винтовки [18] по сосулькам нельзя. Свет большой интенсивности льдом не только поглощается, но может и отразиться, например, на сетчатку глаза. Отрико-



шетившие пули в лучшем случае падают в стену.

Мускульную силу человека используют устройства [19, 20], но сомнительно, что они лучше обычного лома. Авторы [21, 22] предлагают оборудовать автомобиль телескопической трубой или штангой, на конце которой расположить «лепестковый обрушиватель» или «электронож» (рис. 3). В отличие от автовышки, летом такая установка будет простаивать.

Теперь о передвижных установках теплового воздействия. Авторы изобретений [23, 24] предлагают использовать пар. За счет конденсации 1 кг пара и последующего охлаждения воды из пара можно расплавить 7-8 кг льда [5], главное точно подвести корзину автовышки с соплом 1 к сосульке (рис. 4).

Но сколько будет стоить пар? Немного юмора. Авторы устройства [25] предлагают купить в магазине игрушек вертолет на радиоуправлении и поместить в него электрофен (рис.5). Т.е. на валу, крутящем несущий винт разместить лопатки 1 которые погонят воздух через электронагревательный элемент 2 и выдвигающийся телескопический тубус 3. «Оператор (наверное возрастом 5 лет) через пульт управления осуществляет маневр устройством, подводит устройство к сосульке». Нагретый «воздух под давлением устремляется к ледяной массе, лед тает»! Конечно, никто не будет делать такой вертолет, но, например, прикрепить электрофен к шарниру телескопической рукояти можно.

Целью нашей работы являлось создание максимально дешевого, простого в изготовлении, мобильного, удобного в работе, по возможности универсального и безопасного в устройства для удаления сосулек и наледей.

Нами выбран тепловой тип воздействия, т.к. он не предполагает больших усилий, и решили экономить на электроэнергии – сосульки срезать. «Устройство для удаления сосулек с крыш зданий» [26] режет лед раскаленной нихромовой проволокой, поэтому проще называть его ледорез.

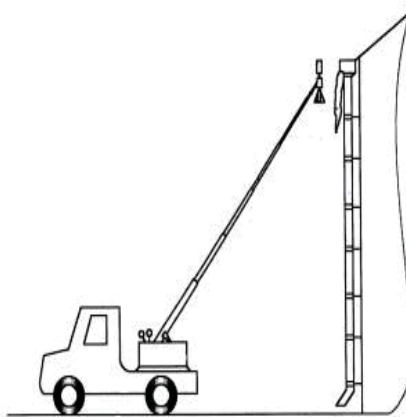


Рис.3. Обрушиватель сосулек [25]

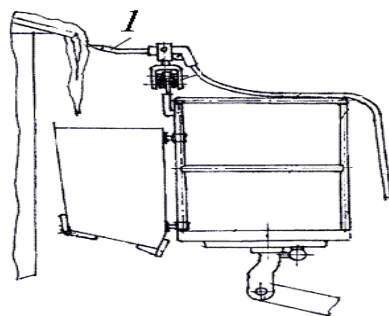


Рис. 4. Способ удаления сосулек и снежных наносов и устройство для осуществления этого способа [30]

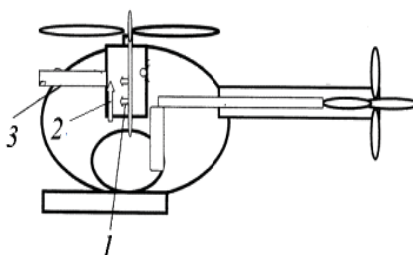


Рис. 5. Устройство для удаления сосулек с крыш зданий [25]

Описание устройства

Рабочий орган ледореза – нихромовый нагревательный элемент 1 (рис. 6), установленный на диэлектрическом упругом держателе 2, закрепленном с помощью

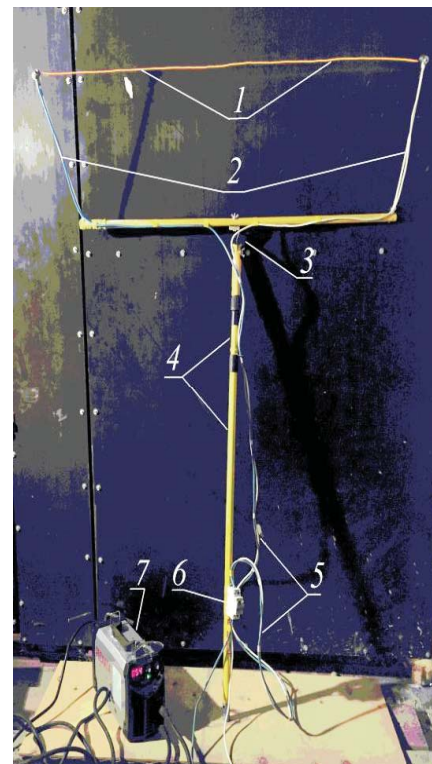


Рис. 6. Устройство для удаления сосулек с крыш зданий (ледорез) [26]



Рис. 7. Работа с земли

ск
гр
вл
пр
то
ре
ку
(н



НИ
ЭТ
ТЬ
РО
УД
2
Д
ТУ

РО
КИ
И
РУ
О
НО
В

СЕ
М
М
М
СО
П
ТЕ
ЧА
Р
О

М
Д
КА
ТИ

С
Н
Ш

Т
З

Д



Рис. 9. Резка парогенератором Karcher sc 2



Рис. 10. Резка строительным феном Hitachi RH 600 T



Рис. 10. Резка нихромовым нагревателем

в из
мож
вую
бую
б/у.
не н
б
щес
дит
М
льда
ми.
дян
заг
см.
ност
(рис
фен
кВт
ки 4
Опр
е
о-
ть
м
у-
о-
я
а-
е-
из
0
д-
с
м
2
д-
].
а-
е

шим устройством мы провели более



за-
Бюл.

пат.
E04D
цов,
явл.
№31.
пат.
E5/00
и Ба-
тков,
явл.
№23.
улек:
E01H
; за-
Бюл.

льда
ера-
шов,
явл.
№21.
неж-
вле-
E04D
цин,
; за-
Бюл.

осу-
Рос.
E64C
Не-
кеев,
явл.
№28.
улек
еде-
бев,
мин;
убл.

ы по
бие.
кола,

зки /
отер-
печи
ТУ –
УПИ,

18. Устройство для удаления сосулек: пат. 2361045 Рос. Федерация: МПК E04D 13/076 / Х.Н.Мухаметшин,
19. Устройство для удаления сосулек по периметру кровли здания: пат. 2194137 Рос. Федерация: МПК E04D 13/076 / М.М.



СПИРАЛЬНАЯ БАШНЯ MODE GAKUEN SPIRAL TOWERS

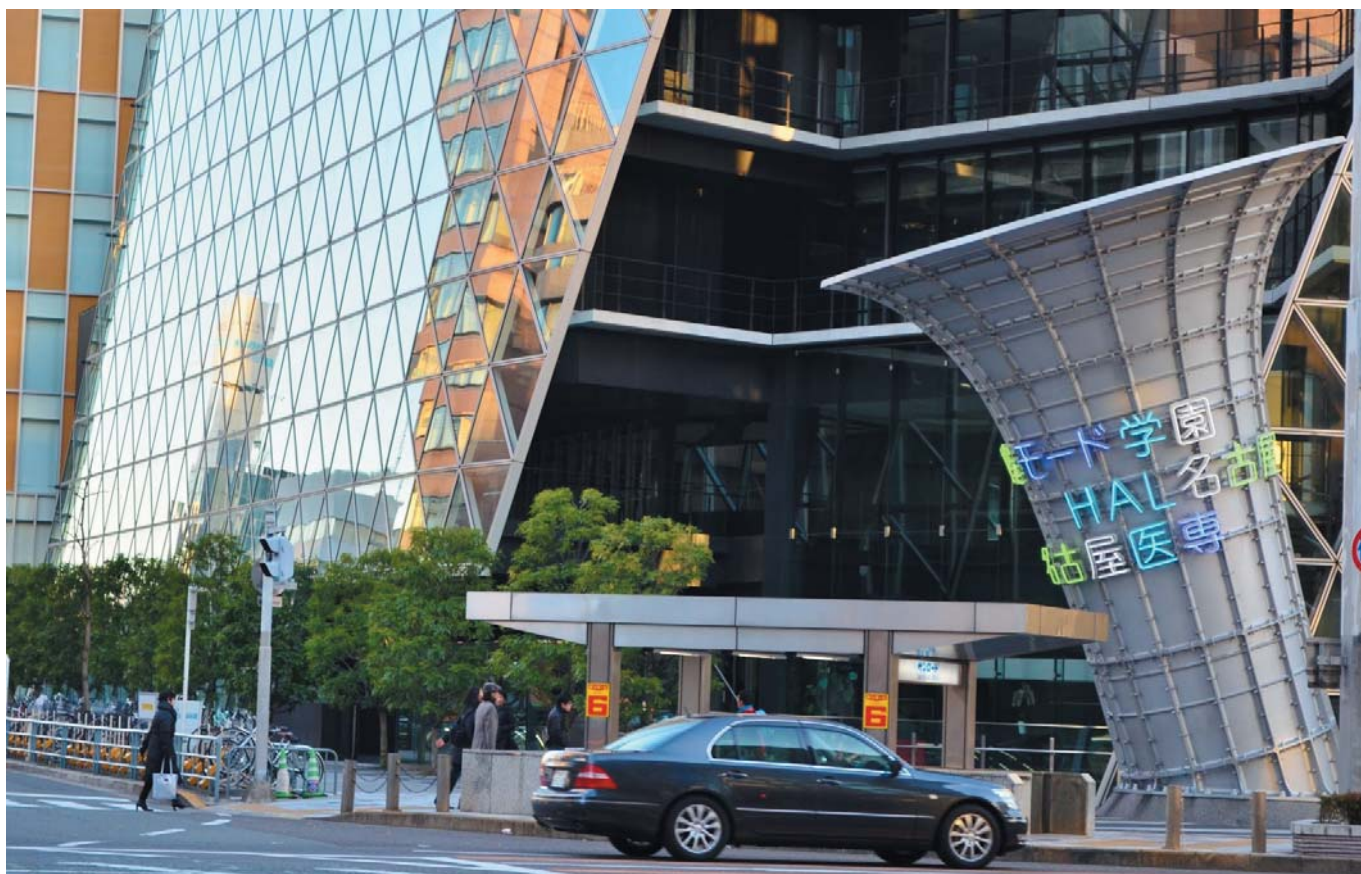
Целью строительных компаний, когда они готовят очередной проект необычного дома, всегда является внести новизну в окружающий мир, заставить прохожих увидеть нечто необычное посреди урбанизированной территории. Так случилось и с жителями города Нагоя, который является четвертым по количеству населения в Японии. Известная архитектурная студия Nikken Sekkei Ltd возвела в самом его центре высокое здание, известное как Mode Gakuen Spiral Towers. Оно представляет собой небоскреб в 36 этажей, внешний вид которого напоминает три отдель-

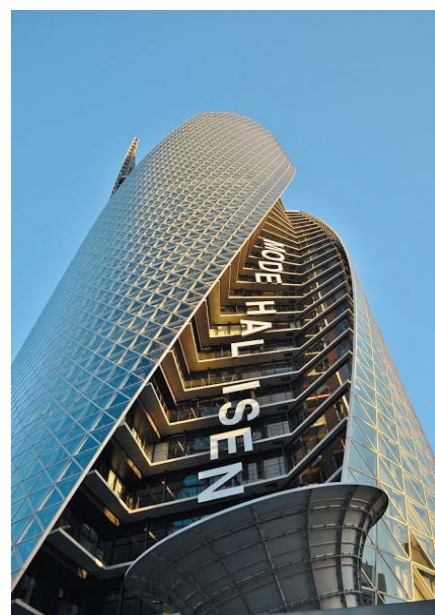
ные стены, плавно скручивающиеся друг с другом. Зрелище поистине захватывающее.

Общая высота здания составляет 170 метров, а площадь его помещений – 2365,75 кв. м. Визуально здание разделено на 3 спиралевидных крыла, соединенных между собой центральным стержнем. Внутри здания расположились три абсолютно не взаимосвязанных профессионально-технических училища по направлениям: медицина, дизайн и компьютерное программирование. Каждое из них расположено в своем «крыле».



Если смотреть на башню с разных ракурсов, она визуально меняет свою форму и внешние очертания. Спиральная башня с улицы





выглядит довольно неустойчиво, но ее основная конструкция проста.

Чтобы получить такой невероятный эффект, строителям пришлось сначала возвести центральную диафрагму жесткости здания, а затем «окружить» ее стальными трубчатыми колоннами, прочно соединенными между собой, внутри которых залит бетон. Роль центрального стержня, поддерживающего три конусообразных крыла, играет прочная внутренняя труба. Помимо того, при строительстве здания использованы специальные сейсмические технологии, которые повышают его устойчивость во время внезапного землетрясения.

Массивная внутренняя ось, хорошо обозримая сквозь промежутки между крыльями, является основой всей конструкции и придает зданию особую привлекательность.

Развитие инновационных технологий в архитектуре часто удивляет. Хотя можно признать, что небоскреб спиралевидной формы – это далеко не редкость в нашем мире.

Строительство экологически чистых сооружений является довольно сложной задачей в крупных столичных районах ввиду повышенных требований со стороны правительства, общества, а также практических проблем. При строительстве Спиральной башни использованы, в частности, такие экотехнологии,

как новейшая система вентиляции с двойным остеклением. Система вентиляции с двойным остеклением в Spiral Towers – это определенно шаг в верном направлении. Хотя, конечно, это не ново: типичная система воздушных потоков, идущих внутрь и изнутри помещения (впускаемый воздух / выпускаемый воздух) через двойное остекление, значительно снижает нагревание и охлаждение. В полость между стеклами, как обычно, встроены жалюзи, которые могут закрываться и открываться в зависимости от нагревания / охлаждения. Эта система имеет огромный успех по всему миру, существенно уменьшая нагревание и охлаждение больших зданий.

Как уже говорилось, здание имеет 36 этажей, кроме них построено еще 3 подземных уровня и стоянка на 75 машин. Первые этажи обустроены магазинами и кафе с учетом того, что тут учится большое количество молодых людей.

Концепция проекта Spiral Towers удивительна и придает зданию особую выразительность. Закручивающееся стекло и стальная спираль не могут оставить равнодушными, символизируя энтузиазм студентов трех разных школ (Nagoya Mode Gakuen, HAL Nagoya и Nagoya Isen), переплетающийся и устремляющийся ввысь и вовлекающий в это стремление реальный мир.



Ввод в эксплуатацию зданий

По д
в РФ вв
зданий.
зданий
лого наз
денных
нию (ви
объем и
зданий с

приведены в табл. 2.

Выполнение федеральной адресной инвестиционной программы

В соотв
адрес
утве
Росси
январ
ния в
из ф
млрд
объе
прио
и ре
онны
го ко
там с
прое
Из 40
в 201
173 с
мощ
И
ской
проф
Н
фина
объе
пров
ские
щих
стави

Жилищное строительство

По опубликованным данным Росстата, в 2018 году было «построено 1070,6 тыс. новых квартир», в том числе в декабре 2017 года – 282,1 тыс. квартир (в 2017 г. было введено 1131,4 тыс. квартир, в том числе в декабре 2017 г. – 271,4 тыс. квартир;

Таблица 1. Продолжение
Динамика объемов работ, выполненных по виду деятельности «Строительство»

Период	Объем работ по виду деятельности «Строительство», млрд. руб.	В %* к	
		соответствующему периоду предыдущего года	предыдущему периоду
Январь			
Февраль			
Март			
I квартал			
Апрель			
Май			
Июнь			
II квартал			
I полугодие			
Июль			
Август			
Сентябрь			
III квартал			
Январь-сентябрь			
Октябрь			
Ноябрь			
Декабрь			
IV квартал			
Год	8385,7	105,3	

* Относительные показатели пересчитаны на основе среднегодовых индексов-дефляторов.
** Данные за 2017 г. и 2018 г. уточнены в соответствии с Регламентом оценки, корректировки и публикации данных статистического наблюдения за строительством и инвестициями в основной капитал, утвержденным приказом Росстата от 26.09.2016 г. № 544.

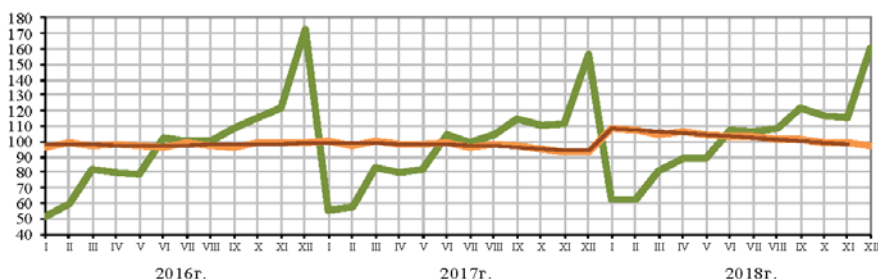


Рис. 1. Динамика объемов работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», в % к среднемесячному значению 2015 г.*

* Оценка данных с исключением сезонного фактора осуществлена с использованием программы «DEMETRA 2.2».

Таблица 2.
Ввод в эксплуатацию зданий по их назначению в 2018 г.

Введенные здания по их назначению	Количество зданий, ед.	Общий строительный объем, тыс.	Общая площадь, тыс. кв. м
Всего зданий			
В т. ч.:			
- жилого назначения			
- нежилого назначения			
из них зданий:			
- промышленных			
- сельскохозяйственных			
- коммерческих			
- административных			
- учебных			
- здравоохранения			
- других			



Таблица 3.

Динамика ввода в действие жилых домов

Период	Ввод жилых домов, млн. кв. м общей площади	В % к	
		соответствующему периоду предыдущего года	предыдущему периоду
2016 г.			
Январь			
Февраль			
Март			
I квартал			
Апрель			
Май			
Июнь			
II квартал			
I полугодие			
Июль			
Август			
Сентябрь			
III квартал			
Январь-сентябрь			
Октябрь			
Ноябрь			
Декабрь			
IV квартал			
Год			
2017 г.			
Январь			
Февраль			
Март			
I квартал			
Апрель			
Май			
Июнь			
II квартал			
I полугодие			
Июль			
Август			
Сентябрь			
III квартал			
Январь-сентябрь			
Октябрь			
Ноябрь			
Декабрь			
IV квартал			
Год			



Рис. 2. Динамика ввода в действие жилых домов, в % к среднемесячному значению 2015 г. *
 * Оценка данных с исключением сезонного фактора осуществлена с использованием программы «DEMETRA 2.2»
 При поступлении новых данных статистических наблюдений динамика может быть уточнена.

в 2016 г. введено в эксплуатацию жилых домов общей площадью 78,6 млн. кв. м, что на 1,2% больше, чем в 2015 г. Ввод жилья в 2016 г. составил 101,2% к соответствующему периоду предыдущего года. Ввод жилья в 2017 г. составил 101,2% к соответствующему периоду предыдущего года. Ввод жилья в 2018 г. составил 101,2% к соответствующему периоду предыдущего года.

Динамика ввода жилья в РФ в 1990–2018 гг., млн. кв. м (в соответствии с данными Росстата) приведена на рис. 3.

Ввод жилья в регионах-субъектах РФ

Среди регионов-субъектов Российской Федерации наибольшие объ-



Таблица 3. Продолжение
Динамика ввода в действие жилых домов

Период	Ввод жилых домов, млн. кв. м общей площади	В % к	
		соответствующему периоду предыдущего года	предыдущему периоду
Январь	5,9		
Февраль	5,9		
Март	5,9		
I квартал	17,7		
Апрель	4,4		
Май	3,3		
Июнь	5,9		
II квартал	14,6		
I полугодие	32,3		
Июль	5,9		
Август	5,9		
Сентябрь	6,0		
III квартал	17,8		
Январь-сентябрь	44,5		
Октябрь	5,9		
Ноябрь	6,0		
Декабрь	1,1		
IV квартал	7,0		
Год	77,3		

стов
ке Б
обла
2,8%
На д
ся б
ля,
В
объе
в 20
объе
ском
Баш
родо
сков
Р
жил
ском
к по
бли
ской
в ок
да ж
щик
Э
мов
в Да
окру
ном
дера
В
лых
тах

емы ввода жилья вновь отмечены в Московской области, доля которой составила 11,7% в совокупном объеме ввода жилья в РФ. Далее сле-

дуют: Краснодарский край – 5,8%; Санкт-Петербург – 5,2%; Москва – 4,7%; Ленинградская область – 3,5%; Республика Татарстан – 3,2%; Ро-

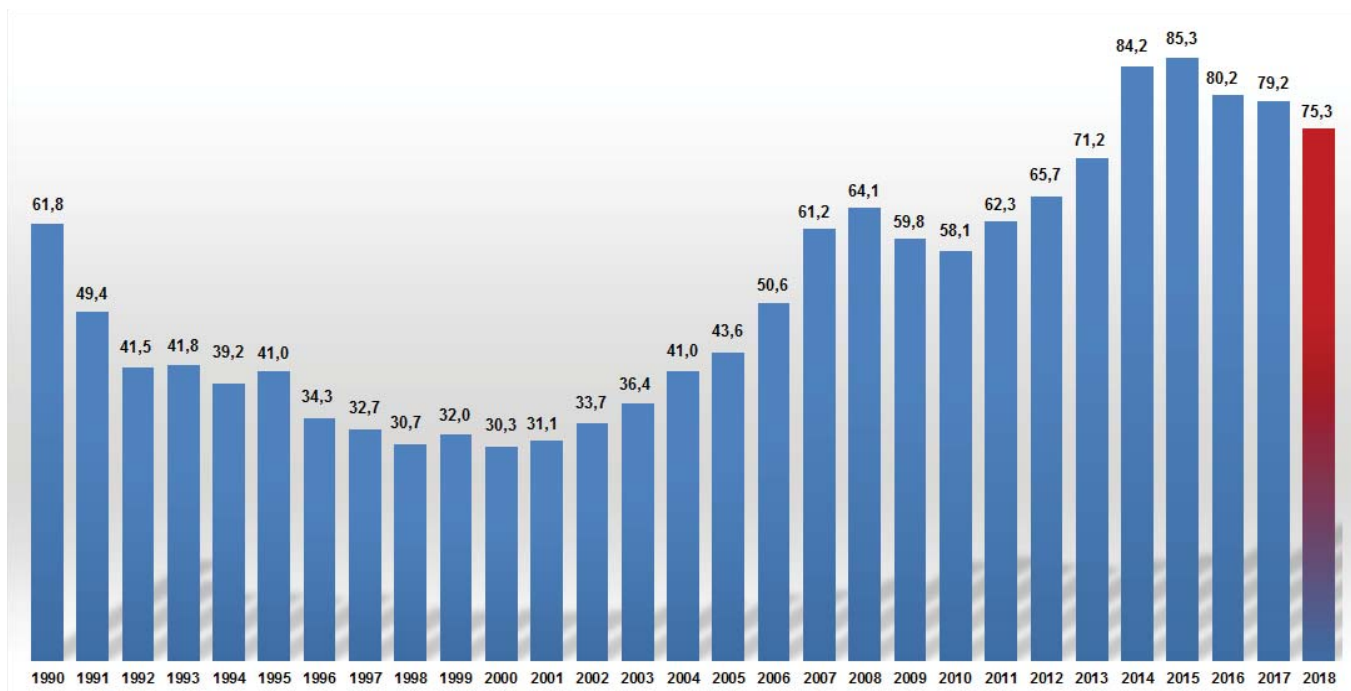


Рис. 3. Динамика ввода жилья в РФ в 1990–2018 гг., млн. кв. м (в соответствии с данными Росстата)



Таблица 4.
Ввод жилья в регионах-субъектах РФ в 2018 году, тыс. кв. м (в соответствии с данными Росстата 2019 г.)

Регионы-субъекты РФ	Введено в 2018 году общей площади жилых помещений, тыс. кв. м		В т. ч. введено индивидуальными застройщиками	
	тыс. кв. м	в % к 2017 г.	тыс. кв. м	в % к 2017 г.
1				
Центральный федеральный округ				
Белгородская область				
Брянская область				
Владимирская область				
Воронежская область				
Ивановская область				
Калужская область				
Костромская область				
Курская область				
Липецкая область				
Московская область				
Орловская область				
Рязанская область				
Смоленская область				
Тамбовская область				
Тверская область				
Тульская область				
Ярославская область				
г. Москва				
Северо-Западный федеральный округ				
Республика Карелия				
Республика Коми				
Архангельская область				
– в том числе Ненецкий авт. округ				
– Архангельская область без Ненецкого авт. округа				
Вологодская область				
Калининградская область				
Ленинградская область				
Мурманская область				
Новгородская область				
Псковская область				
г. Санкт-Петербург				
Южный федеральный округ				
Республика Адыгея				
Республика Калмыкия				
Республика Крым				
Краснодарский край				
Астраханская область				
Волгоградская область				
Ростовская область				
г. Севастополь				
Северо-Кавказский федеральный округ				
Республика Дагестан				
Республика Ингушетия				
Кабардино-Балкарская Республика				
Карачаево-Черкесская Республика				
Республика Северная Осетия – Алания				
Чеченская Республика	376,6	55,9	507,7	52,0

от
пр
ГО
ни
зи
от
из
ны
П
от
в
де
20
ны
те
от
ви
эт
на
пи
20
ть
гн
ра
те
по
ск
ма
ут
ро
ю
ве
ци
чт
ка
ва
ст
ча
ю
но
ка
от
те
ст
ци
ла
на
во



Таблица 4.

Ввод жилья в регионах-субъектах РФ в 2018 году, тыс. кв. м (в соответствии с данными Росстата 2019 г.)

Регионы-субъекты РФ	Введено в 2018 году общей площади жилых помещений, тыс. кв. м		В т. ч. введено индивидуальными застройщиками	
	тыс. кв. м	в % к 2017 г.	тыс. кв. м	в % к 2017 г.
1				
Ставропольский край				
Приволжский федеральный округ				
Республика Башкортостан				
Республика Марий Эл				
Республика Мордовия				
Республика Татарстан				
Удмуртская Республика				
Чувашская Республика				
Пермский край				
Кировская область				
Нижегородская область				
Оренбургская область				
Пензенская область				
Самарская область				
Саратовская область				
Ульяновская область				
Уральский федеральный округ				
Курганская область				
Свердловская область				
Тюменская область				
в том числе:				
– Ханты-Мансийский авт. округ – Югра				
– Ямало-Ненецкий авт. округ				
– Тюменская область без авт. округов				
Челябинская область				
Сибирский федеральный округ				
Республика Алтай				
Республика Бурятия				
Республика Тыва				
Республика Хакасия				
Алтайский край				
Забайкальский край				
Красноярский край				
Иркутская область				
Кемеровская область				
Новосибирская область				
Омская область				
Томская область				
Дальневосточный федеральный округ				
Республика Саха (Якутия)				
Камчатский край				
Приморский край				
Хабаровский край				
Амурская область				
Магаданская область				
Сахалинская область				
Еврейская авт. область				
Чукотский авт. округ				
Российская Федерация, всего				

ны
пус
рек
соо
к п

бы
лиц
во

ско
или
чин

по
ста
но
в Р
ван
ше
мл

лив
бо
(в
не
ны
а с
кв.

в 2
а 9
же
до

по
в р
вес
пре
дук

Поэтому скорректированные данные о вводе жилья по регионам РФ за 2018 год будут известны только в 2020 году.

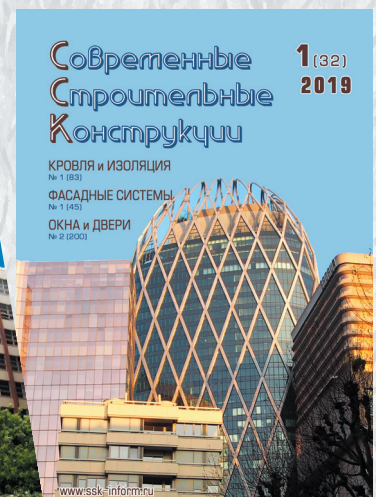
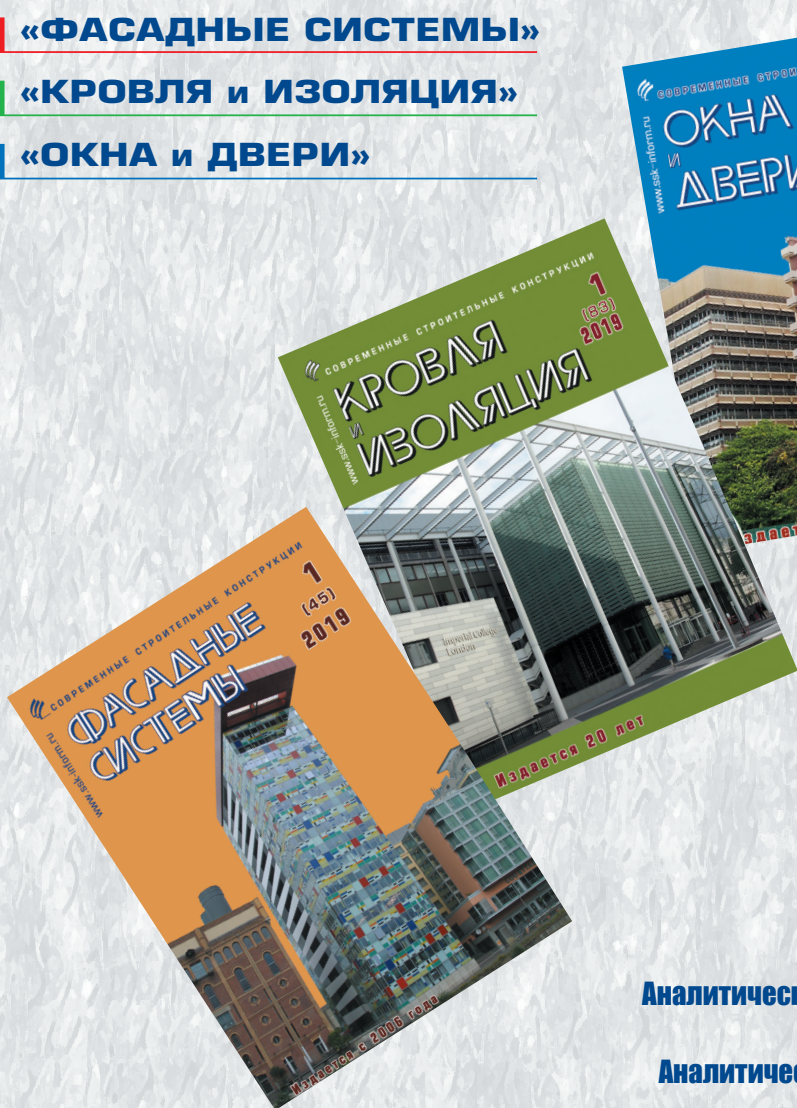
ИЦ «Современные Строительные Конструкции»

ЖУРНАЛЫ

«**ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ**»

«**КРОВЛЯ и ИЗОЛЯЦИЯ**»

«**ОКНА и ДВЕРИ**»



АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОТЧЕТЫ

«**Российская тысяча. Ведущие производители оконных и фасадных конструкций**»

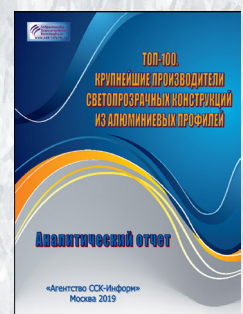
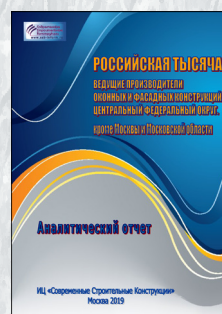
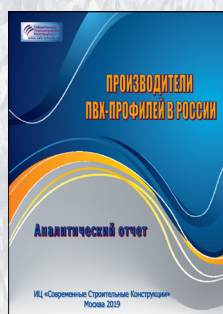
«**Российский оконно-фасадный рынок. Итоги развития и перспективы**»

«**ТОП-100. Крупнейшие производители окон и фасадных конструкций в России**»

«**Производители ПВХ-профилей в России**»

Аналитический отчет «**Строительный рынок Узбекистана. Оценка состояния и перспектив развития**»

Аналитический отчет «**Строительный рынок Казахстана. Оценка состояния и перспектив развития**»



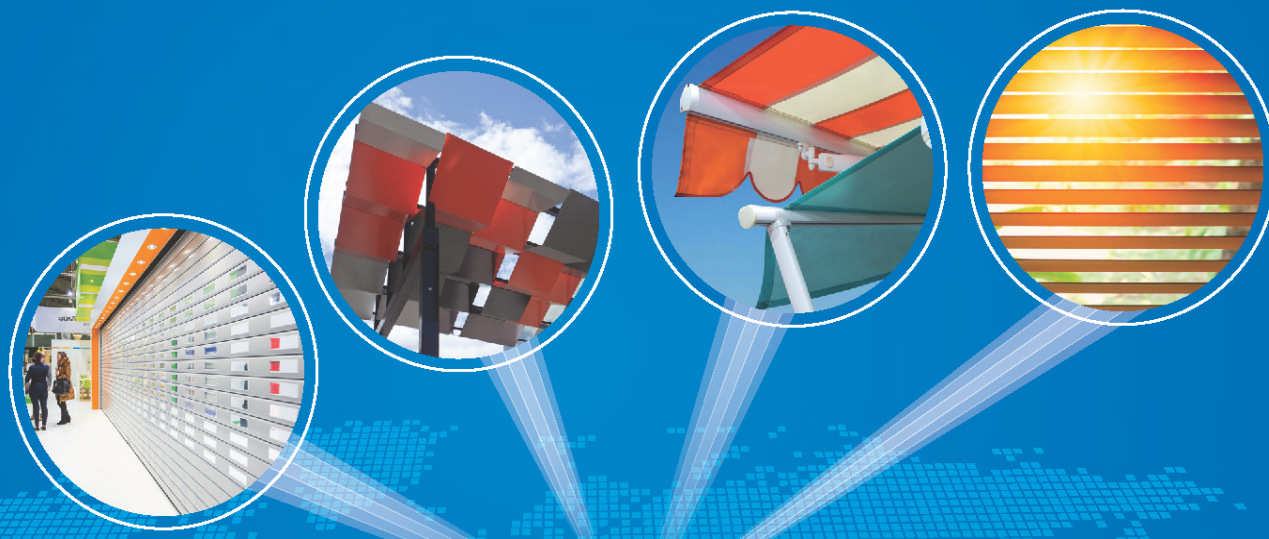
СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ

По вопросам подписки и распространения просим обращаться:

Тел./факс: +7 (499) 177-1807. Тел.: +7 (967) 060-7117

E-mail: com@ssk-inform.com

Сайт: www.ssk-inform.ru



РАСПАХНИТЕ ДВЕРИ НА НОВЫЕ РЫНКИ! Your Gate to NEW Markets



**Международная выставка рольставен,
Дверей, ворот и солнцезащитных систем**
International trade fair for roller shutters,
doors/gates and sun protection systems

Supported by:



28.-30.11.2019

**Международный выставочный центр
CNR Expo, Стамбул**
Istanbul Exhibition Center CNR Expo
www.rt-turkey.com