



СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

www.ssk-inform.ru

КРОВЛЯ И ИЗОЛЯЦИЯ

2-3
(76-77)
2017



Ведущая международная
выставка рольставен,
ворот и солнцезащитных
конструкций

с 27 февраля по 3 марта 2018 г.
Мессе Штутгарт, Германия

Издается с 1998 года



120.000 м² для идей.

Огромная территория инноваций.

R+T занимает 10 залов (120000 м²) и является самой большой в мире выставкой рольставен, ворот и солнцезащитных систем. Здесь можно найти новые идеи и инновационные продукты. Приходите и вы узнаете, как дать вашему бизнесу дополнительный импульс для развития.



Ведущая международная выставка рольставен, ворот и солнцезащитных конструкций

с 27 февраля по 3 марта 2018 г.
Мессе Штутгарт, Германия

www.rt-expo.com



**ОКНА И ДВЕРИ
КРОВЛЯ И ИЗОЛЯЦИЯ
ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ**

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

РЕДАКЦИЯ:
109129, Москва, 8-я ул. Текстильщиков, 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

КРОВЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Служба качества «ТехноНИКОЛЬ» на страже качества кровельных работ 2
Системы Kalzip для современных кровель и фасадов 22

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КРОВЛИ

Купол мечети в Аргуне от Kalzip 3
А.Ефимов (Артель «PenzaTile-Team»). Проект «Цитадель»: медный апофеоз. Часть вторая: фасады императора 7

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

СТО 99617898-001-2017 по применению пенополистирола в строительстве 6

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

О.Д. Самарин, В.В. Ревенко (НИУ МГСУ). Влияние изменения воздухообмена за отопительный период на класс энергосбережения жилых зданий 20

ВЫСТАВКИ. ЯРМАРКИ

Выставка «R+T» – 2018: Маркизы, солнцезащитные тенты и козырьки 26
V юбилейная выставка строительных материалов, технологий «СтройЭкспоКрым». 53
Выставка «Строительство-2017. URAL» 56
Крым – Юг России. Межрегиональная выставка «СтройЭнерго» 56

ЭКОНОМИКА. РЫНОК

Н.Л. Гаврилов-Кремичев, И.Л. Николаева (ИЦ «ССК»). Жилищное строительство в России. Динамика, региональные особенности, потенциал, перспективы. 29
В. Ямбла (PMR). Украина: в строительстве растет индекс деловой уверенности . . . 52
Потребительские настроения: россияне готовы покупать больше?. 54

СТРОИТЕЛЬСТВО

Парижский Манхэттен. 45

ПОДПИСКА 3-я стр. обложки





СЛУЖБА КАЧЕСТВА ТЕХНОНИКОЛЬ НА СТРАЖЕ КАЧЕСТВА КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ

ПВХ-мембрана LOGICROOF от Корпорации ТЕХНОНИКОЛЬ становится все более популярным материалом для гидроизоляции кровель не только в коммерческом строительстве, но и в частном домостроении. Сделанная на основе инновационного полимера мембрана монтируется особым образом с помощью струи горячего воздуха из специального сварочного оборудования. Несмотря на то, что большинство представителей российской строительной сферы знают об этом материале и его многочисленных преимуществах, для многих как сама ПВХ-мембрана, так и способ ее монтажа остаются инновацией. Хотя монтаж LOGICROOF предельно прост и занимает немного времени, незнание подрядчиком его технологии, конечно, может привести к ошибкам. Чтобы гарантированно исключить их возможность, Корпорация ТЕХНОНИКОЛЬ создала уникальный для российского строительного рынка сервис – Службу качества. Им могут воспользоваться все покупатели полимерной мембраны LOGICROOF или систем с ее применением.

Деятельность Службы качества ТЕХНОНИКОЛЬ можно классифицировать по трем основным направлениям. Первое из них – помощь при монтаже: специалисты службы посещают объект три раза – на старте работ, на промежу-

точном этапе и на сдаче объекта. Второе направление деятельности Службы качества – обследование уже построенных объектов, после которого специалисты ТЕХНОНИКОЛЬ, делают заключения об их состоянии и дают рекомендации по эксплуатации или ремонту. И последнее – обучение, которое инженеры Службы качества проводят как на самих объектах, так и в учебных центрах. Интересно, что акцент в обучении делается именно на практическую часть. В частности, специалисты службы обучают тонкостям работы с кровельными материалами ТЕХНОНИКОЛЬ, а также рассказывают о нестандартных решениях для монтажа.

ТЕХНОНИКОЛЬ производит современные инновационные строительные материалы. Несмотря на то, что они легко и быстро монтируются, ошибки в ходе кровельных работ могут привести к порче материала и, как следствие, скорой необходимости в ремонте кровли. Поэтому особенно важно, что специалисты Службы качества контролируют процесс монтажа кровли на всех этапах – от начала производства работ до сдачи готовой кровли. У каждого специалиста службы есть набор инструментов, необходимых для монтажа и обследования кровель, а также допуск к высотным работам.



Основной причиной ошибок, которые допускаются при проведении кровельных работ, является недостаточная квалификация подрядчиков. Часто монтажом кровель занимаются рабочие общестроительных специальностей, знаний которых не хватает для работы с современными инновационными кровельными материалами. Служба качества ТЕХНОНИКОЛЬ помогает решить сразу две задачи: повышает квалификацию рабочих и уменьшает количество недовольных клиентов. Подрядчики могут проходить обучение в учебных центрах ТЕХНОНИКОЛЬ или участвовать в мастер-классах непосредственно на объектах. Более того, Служба качества выпускает обучающие видеоролики, в которых инженеры ТЕХНОНИКОЛЬ рассказывают о тонкостях монтажа кровель.

Кстати, благодаря постоянному контролю качества со стороны инженеров ТЕХНОНИКОЛЬ инвесторы могут получить специальные условия комплексного страхования строительно-монтажных работ, гражданской ответственности, а также рисков в период эксплуатации кровли.

Служба качества Корпорации ТЕХНОНИКОЛЬ полезна как подрядчикам, которые в краткие сроки могут повысить свою квалификацию, так и заказчикам, которые получают уверенность в том, что их ПВХ-мембрана LOGICROOF прослужит максимально долго и эффективно.





www.kalzip.com

Lydia.Ramich@kalzip.com

Sales Manager Russia&Eurasia

+49 261 98 34 241

Christoph.Schmidt@kalzip.com

Sales Director Export +49 261 98 34 211

КУПОЛ МЕЧЕТИ В АРГУНЕ ОТ KALZIP

Строительство мечети в Аргуне началось в 2011 году. Средства на сооружение мечети выделил общественный фонд имени Ахмата Кадырова. С просьбой разрешить назвать будущую мечеть именем Аймани Кадыровой к главе Чечни обратились местные жители.

Сейчас мечеть имени Аймани Кадыровой, жены первого президента Чечни Ахмата Кадырова и матери нынешнего президента республики Рамзана Кадырова поэтически называют «Сердце матери».

Здание мечети построено по проекту турецкого архитектора Дениза Джейхуна Байкана в стиле хай-тек и является первой мечетью на территории России, выполненной в ультрасовременном виде. Издали своими формами

она напоминает «летающую тарелку». На куполе мечети выполнена гравировка имен Всевышнего. Для внутренней отделки здания использованы дорогие отделочные материалы и роспись. Днем, в зависимости от погоды, своды мечети меняют оттенки цветов – от светло-серого до бирюзово-синего. Ночью мечеть и прилегающие территории освещаются разноцветными светодиодными лампами и прожекторами.

Строительство продолжалось 1238 дней. Общая площадь территории мечети составляет около 24 тыс. кв. м. Из них 6950 кв. м – площадь самой мечети, а более 17 тыс. кв. м занимает территория парка, раскинувшегося вокруг нее.

Овальные своды главного молитвенного зала венчает купол высотой

23 метра и диаметром 24 метра. Стены мечети отделаны мрамором. Во внутренней отделке использованы освещаемые росписи. Над куполом мечети возвышаются три минарета высотой 55 метров.

Перед входом в мечеть возведен символ ислама – полумесяц со звездой. В главном молитвенном зале подвешена пятитонная люстра в форме полумесяца размером 31 метр в диаметре.

Мечеть имени Аймани Кадыровой состоит из четырех этажей, три из которых – под овальным куполом – предназначены для мужчин. Верхний ярус мечети отведен женщинам и имеет отдельный вход.

Весь объем здания подчинен гигантскому своду, с диагональю 78 м, похожему на натянутый ветром платок, который зримо опирается на землю лишь четырьмя точечными опорами в углах квадрата. Складки на сводах мечети напоминают складки мусульманского головного убора женщины. А стеклянные арочные срезы создают легкость и прозрачность. Величественность всей композиции подчеркивают элегантные стелы минаретов высотой 55 м. В центре большого свода без опор вырастает полусферический купол диаметром 24 м. Он парит над внутренним пространством, не нарушая его целостности, а вдоль северо-восточной стены дугами вытянулись четыре яруса балконов.

Одним из главных элементов декора в архитектуре мечетей всегда были ажурные орнаменты. Тончайшие арабские узоры, мозаики, цветная инкрустация, резьба мраморных капителей – все это традиционно составляло интерьер



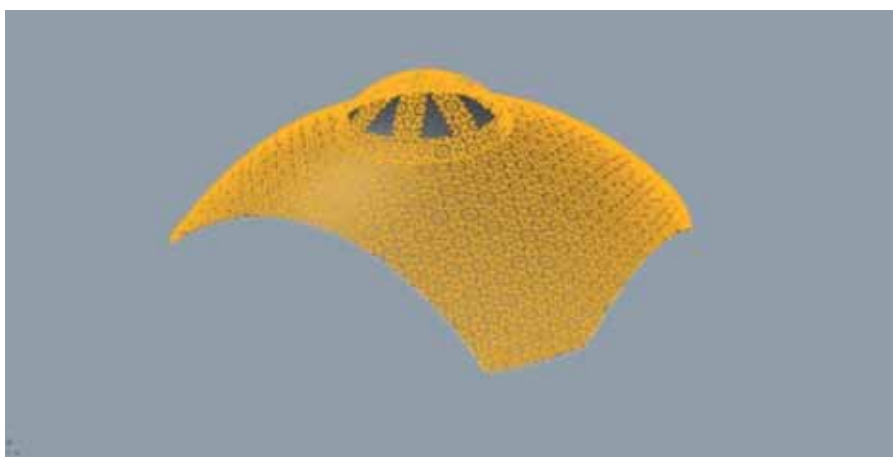
Мечеть «Сердце матери» в городе Аргун.
Фото: Kalzip



Мечеть имени Аймани Кадыровой («Сердце матери»).
Фото: Kalzip



Орнамент на фасадах и куполе мечети выполнен из анодированного алюминия.
Фото: Kalzip



Орнамент, разработанный специалистами компании Kalzip.
Изображение: Kalzip

самых знаменитых старинных мусульманских мечетей. Архитектура мечети в Аргуне точно следует традициям, используя современные отделочные материалы, не уступающие историческим аналогам. Так, орнамент купола в виде арабски со стилизованными звездами изготовлены компанией Kalzip® по индивидуальным чертежам.

По эскизам архитекторов конструкторское бюро Kalzip® произвело расчеты и спроектировало все элементы орнамента для украшения купола – с учетом его радиуса и различных углов наклона купольной кровли. По готовым чертежам из плоского листа анодированного алюминия золотисто-желтого цвета были изготовлены детали орнамента, которые в итоге создали сложный и узнаваемый рисунок купола. Этот золотистый узор был смонтирован поверх голубых панелей Kalzip® цвета Kupfer Antik, символизирующих голубое небо. Сочетание нежно-голубого цвета с золотого орнамента создает иллюзию сияющего ясного неба, озаренного солнечными лучами.

Надо отметить, что компания Kalzip® занималась не только декором, но полностью поставила кровельную систему.

Классическую кровельную систему Kalzip® для установки по бетонному основанию в данном случае пришлось значительно переработать в связи с особенностями геометрии купола-паруса и сложностью архитектурных задач.

Обычно алюминиевые профилированные листы Kalzip® крепятся к несущему основанию с помощью клипов-опор (зажимов). В данном случае по всей поверхности купола сначала установили алюминиевые трубы, гнутые по радиусу, на них прикрепили профилированные листы, крепеж которых осуществлялся защелкиванием в фальц (это и есть собственно кровельная система).

На этапе монтажа «архитектурной» части кровли на фальц установили крепежные скобы и специальный профиль, которые удерживают алюминиевые панели голубого цвета, изготовленные из плоских листов Kupfer Antik толщиной 1,9 мм по чертежам Kalzip®. Как отмечалось вы-



Установка золотистого орнамента.
Фото: Kalzip



Мечеть имени Аймани Кадыровой, с подсветкой.
Фото: Kalzip

ше, форма каждого листа была заранее определена расчетами конструкторского бюро Kalzip®. но изготовление листов в соответствии с проектом велось непосредственно на строительной площадке, перед монтажом, что позволило избежать каких-либо неточностей и ошибок. Установка «золотого» орнамента – заключительный этап монтажа. Детали орнамента устанавливались на подставки-профили такого же золотистого оттенка, которые, помимо всего прочего, скрыли внутри себя кабели обогрева и модулей освещения. Последних в проекте предусматривалось огромное количество, поскольку свод мечети, днем меняющий свой цвет в зависимости от погоды от голубого до синего, ночью освещают 50000 светодиодных ламп и 96 прожекторов, установленных на минаретах.

Компания Kalzip® производит и продает на мировом рынке кровельные и фасадные системы из алюминия с 1968 года. За годы существования компании по всему миру было установлено более чем 100 млн. кв. м одноименных профилированных листов. Современные требования к дизайну кровли определяют необходимость творческого подхода к разработке элементов кровельной системы. Благодаря высокотехнологичному производству Kalzip® с собственным конструкторским бюро, создание любых сводчатых кровель и самых сложных архитектурных компонентов к ним сегодня не является проблемой.



СТО 99617898-001-2017 ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Прошло почти полгода с момента, когда в январе 2017 г., был утвержден, и введен в действие отраслевой стандарт **СТО 99617898-001-2017 «Технические решения утепления стен, фундаментов мелкого заложения, покрытий, чердачных перекрытий и полов с применением теплоизоляционных пенополистирольных плит. Материалы для проектирования. Инструкция по монтажу. Чертежи узлов».**

Стандарт был разработан Центральным научно-исследовательским и проектно-экспериментальным институтом промышленных зданий и сооружений (АО «ЦНИИПромзданий») по запросу Некоммерческой организации «Ассоциация производителей и поставщиков пенополистирола».

Стандарт установил современные требования для проектирования и выполнения ограждающих конструкций наружных стен, внутренних перегородок, покрытий, фундаментов мелкого заложения, полов, межэтажных и чердачных перекрытий, мансардных крыш зданий различного назначения в части их утепления с применением пенополистирольных плит соответствующих марок.

Стандарт представляет собой подробное и наглядное разъяснение наилучших существующих в настоящее время строительных решений по утеплению пенополистиролом различных строительных конструкций для проектировщиков, подрядчиков и застройщиков. Для удобства представления конструкций в каждом разделе стандарта представлены 3D-модели различных строительных систем и узлов с пенополистиролом.

В конце СТО приведены Приложения по пожарной безопасности и теплотехническому расчету, соответствующие целям части 6 статьи 3 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ (ред. от 02.06.2013) «Технический регла-

мент о безопасности зданий и сооружений», Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (ред. от 13.06.2015) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ (ред. от 13.06.2015) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

«Настоящий документ отражает самые современные тенденции, нормы и технологии безопасной, энергоэффективной и качественной теплоизоляции жилых и коммерческих зданий, сооружений. Ассоциация производителей и поставщиков пенополистирола всегда готова оказать содействие, провести разъяснительные работы и консультации по электронной почте, снабдить проектные организации данным СТО по их запросу. Также во второй половине года Ассоциация планирует и приглашает всех желающих проектировщиков и застрой-

щиков на семинары, посвященные новым СТО», – отметил директор, НО Ассоциации производителей и поставщиков пенополистирола Ю.В. Савкин.

Стандарт **СТО 99617898-001-2017 «Технические решения утепления стен, фундаментов мелкого заложения, покрытий, чердачных перекрытий и полов с применением теплоизоляционных пенополистирольных плит. Материалы для проектирования. Инструкция по монтажу. Чертежи узлов»** в формате.pdf доступен для свободного скачивания на сайте Ассоциации производителей и поставщиков пенополистирола по ссылке www.epsrussia.ru/node/569.

Ассоциации производителей и поставщиков пенополистирола также готова оперативно ответить на дополнительные вопросы специалистов, направленные по адресу электронной почты: info@epsrussia.ru.

Дирекция АППП
info@epsrussia.ru

Ассоциация производителей и поставщиков пенополистирола. Краткая справка.

Ассоциация производителей и поставщиков пенополистирола является некоммерческой организацией и объединяет ведущих российских и зарубежных производителей и поставщиков пенополистирола на территории РФ.

Целями Ассоциации являются расширение сфер применения пенополистирола, совершенствование качества его производства и применения, представление интересов членов Ассоциации в конкурентной среде.

Задачи Ассоциации:

- проведение мероприятий по обеспечению качества изделий из пенополистирола в соответствии с общепризнанными стандартами качества;
- поощрение честного предпринимательства в области производства продукции из пенополистирола, предупреждение возникновения недобросовестной конкуренции на рынке пенополистирольной продукции;
- регулирование идентификации изделий из пенополистирола, соответствующих требованиям, предъявляемым к качеству, путем нанесения логотипа Ассоциации.

Ассоциация активно сотрудничает с российскими и зарубежными некоммерческими, государственными и общественными институтами.

www.epsrussia.ru



ПРОЕКТ «ЦИТАДЕЛЬ»: МЕДНЫЙ АПОФЕОЗ

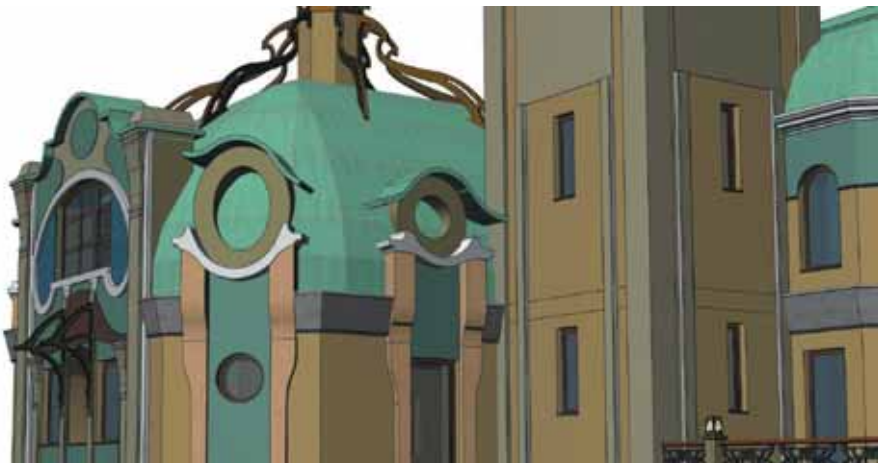
ЧАСТЬ ВТОРАЯ: ФАСАДЫ ИМПЕРАТОРА

Александр ЕФИМОВ,
 Арт-директор Артели «PENZATILE-TEAM»,
 кровельный эксперт по металлическим фальцевым кровлям и черепицы ручной работы, член «Союза кровельщиков по металлу», писатель, публицист

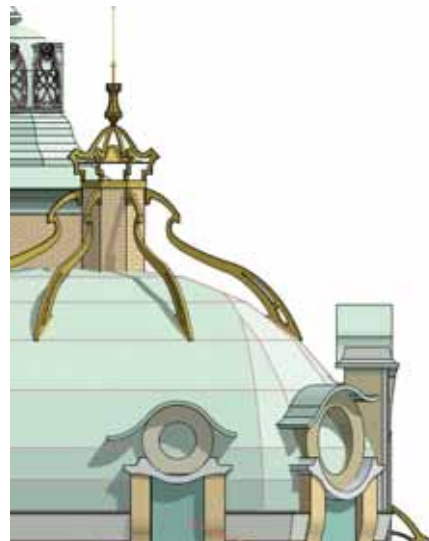
Во второй части повествования строительства по масштабному и апофеозному проекту Цитадель будет рассказано об общем замысле экстерьеров фасадов и кровли здания в целом. Над этим ансамблем работала плеяда блистательных ремесленников, которые создали сложный архитектурный комплекс. Впечатление грандиозности, которое производит эта блестящая архитектура, достигнута большим масштабом целого, простым и спокойным ритмом всей композиции. Объединение различных элементов в единое художественное целое. Было произведено обращение к историческому наследию русских мастеров, гипертрофируя национальные формы. На фасадах жилого дома размещены различные мозаичные панно, картины и архитектурные элементы с мифическим содержанием, которые каждый в себе и в комплексе в целом несут художественный замысел согласно волеизъявлению нашего уважаемого Заказчика. Расположение каждого архитектурного и декоративного элемента продумано и подчинено строгой математической логике. Ансамбль дворца представляет собой в высшей степени характерное и яркое произведение русского модерна XX века. В настоящее время в современном строительстве продолжают использовать национальные мотивы, опираясь на традиции русского модерна. Столетие назад, и сегодня русский модерн – признак роскоши и богатства. В минувшем веке над заказами состоятельных людей, тяготевших к эффектному решению в архитектуре, трудились известные мастера. Сегодня все чаще архитекторы, разрабатывая дизайн фасада загородных особняков обращаются к теме модерна. Творческие амбиции автора проекта могут быть в полной мере воплощены в соответствии с характерными признаками стиля в малоэтажном строительстве. Каждый дом в стиле модерн – это произведение искусства. Стоит упомянуть, что все работы над общим обликом здания были завершены в сентябре 2016 года. Начало полномасштабных работ было положено в мае 2015 года. Проект Цитадель в узких профессиональных кругах по праву считается лучшим жилым домом Москвы по художественному оформлению. Ансамбль, выдающийся по архитектурно-художественным качествам, был удачно завершён мастерами нашей Артели, и мы искренне уверены в будущем окажет большое влияние на развитие мировой архитектуры.



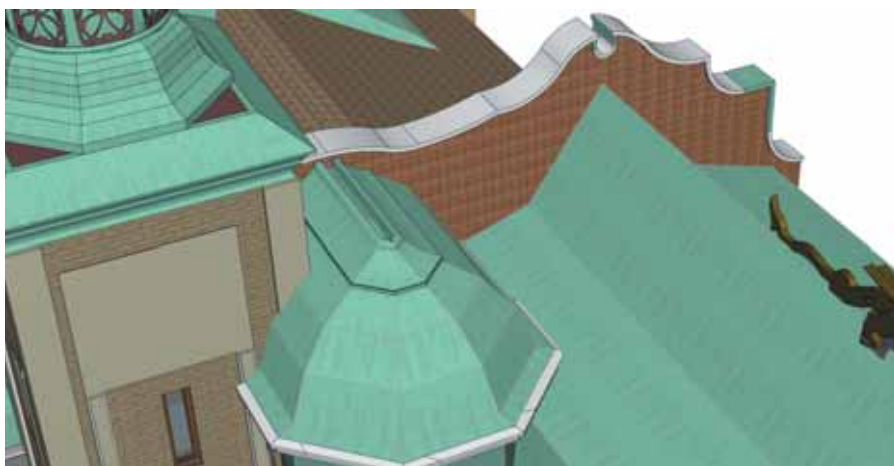
Роскошный дворцово-парковый ансамбль подобен резиденции французских королей и его уникальность бесспорна. Оригинальная архитектура, неповторимый стиль, благородность линий, художественная оригинальность, орнаментальность, роскошность, изящество декора, яркие и насыщенные цвета облицовки навеяны духом Барселоны, родины Антонио Гауди. Дворец Цитадель – это один из самых ярких и выдающихся архитектурных ансамблей в истории стиля модерна в Российской империи.



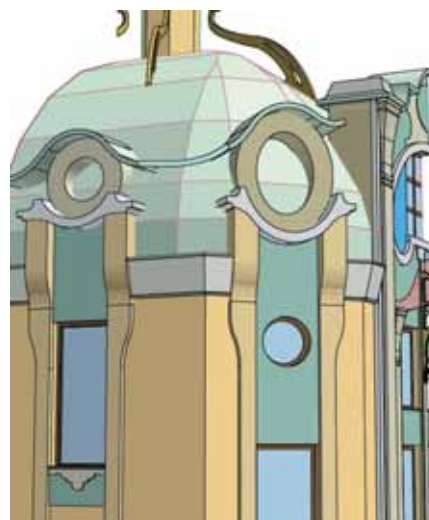
ArchiCAD – формирование архитектурных узлов и деталей экстерьера здания с подбором различных цветовых решений со стороны западного фасада дворцового комплекса.



ArchiCAD – процесс проектирования конструктивных узлов кровли и фасада со стороны северного фасада здания.



ArchiCAD – проектирование общего вида конструктивных элементов кровли на фоне Сторожевой башни с грифонами, башни Бутона Болотной Лилии и Корабля с драконом Виверна на фоне брандмауэра имеющего радиусно-радиальную форму.



ArchiCAD – общий вид здания со стороны северо-западной части до момента проведения работ по декорированию различных элементов фасада.



Дракон Виверна – совместная архитектурная творческая композиция двух блистательных мастеров своего времени – студия Павла Оринянского (смола) и внука Зураба Царители – Гурама (глина).

Проектные работы

Общие проектные работы проводились двумя группами: архитектурная под руководством Олега Аникеева и кровельная – Александр Ефимов. Программное обеспечение для воплощения и реализации замыслов Заказчика применялось с использованием продуктов ArchiCAD (3D-элементы) и AutoCAD (2D-чертежи).

Корабль

Это главенствующий южный фасад дома встречающий гостей за не-



Потрясающий божественный вид строительных конструкций впечатляет своим изяществом и грацией, которые могут сравниться лишь с шедеврами со времен зарождения венского Сецессиона.



Визуализация с любой точки обзора фасадов придает элементам здания единство, согласованность и скульптурность со своей чарующей роскошностью и пышностью в декоративном оформлении архитектурного шедевра с максимальной свободой творческого выражения.



Форма оконных конструкций в виде куриных яиц была выбрана в знак уважения к знаменитому архитектору бросившему вызов всему миру, ведь именно куриные яйца Антонио Гауди считал образцом совершенства и в знак уверенности в его феноменальной природной прочности одно время носил сырые яйца, которые брал с собой для завтрака, прямо в кармане.

сколько сотен метров при подходе к нему по дорожке ведущей к воротам дворца украшенных искусственным растительным орнаментом из кованного металла ручной работы русского мастера. Важной составляющей главного фасада служит дракон семейства Виверна – мифическое существо из далекой древности длиной немногим более пяти метров работа над которым была завершена в мае 2017 года. Дракон задуман как страж дома охраняющий покои императора на внутри дворовой территории. По рассказам нашего Заказчика подобного дракона он увидел на одной из дворовых улочек жилого квартала в Венеции. Худощавый дракон был малых размеров и был выполнен из кованного металла у которого в пасти висел зонт, имеющий восемь геометрических граней из разноцветного стекла. В нашем случае грозный дракон выполнен из эпоксидной смолы (студия Павла Оринянского) для облегчения веса конструкции в целом. В его пасти расположен большой декоративный фонарь в перевернутом виде, имеющий не только эстетическую, но и функциональную задачу. Фонарь входит в один из главенствующих элементов подсветки дома в вечернее время как наивысшая точка по объему освещения по типу работы морского маяка.

Мозаичное панно из стекла обрамленное ажурными геометрической формы линиями формы дерева из бетона показывает начало создания рода человеческого (библейская легенда) – сцена из райского сада Адам и Ева. Под бетонным резным балконом, имеющего кованное ограждение из металла с закрепленными на них стеклянными листьями и яблоками размещен змеи-искуситель. Работа над змеей из бетона длилась несколько кропотливых месяцев скульптора зимой 2015 года. Боевая окраска змеи появилась весной 2016 года. По противоположным сторонам от балкона установлены панно с темой из райского сада – птицы и яблоки. Элементы сборочного панно отлиты из эпоксидной смолы, имеющей общую неповторя-



Многогранная насыщенность кровельного покрытия и лепного декора южного фасада дворца завораживает своей богатой цветовой гаммой и фактурностью в тонких линиях русского архитектурного стиля – модерн.



Композиция объекта – отдельно стоящее скульптурное здание с главным фасадом с дворовой стороны показывает переход от практической функциональности здания к обновлению его архитектуры на примере грандиозного проекта «Цитадель».



Обозрение участка Корабль со стороны Бутона Болотной Лилии. Гибридная технология выполнения работ в технике Tilework & Falzwork. Малоразмерная штучная черепица в виде объемных ромбов и плоских гонтов с бугелями на карнизном свесе, а также в формате реечного фальца. Красная и патинированная медь.

ющуюся нить более 20 пм. Каждое панно выполнено индивидуально. У подножия дерева по двум сторонам от него также размещены картины райских птиц. В работе над южным фасадом были использованы такие материалы как стекло, смола, бетон, металл и дерево.

Подшивка подкарнизных свесов выступающей части кровли напоминающей форму корабля выполнена из благородной древесины – лиственницы (планкен). Ветровые части фронтонов кровли обрамлены фальцевыми картинами в декоративной технике Г-образного стычего фальца с удлиненными полукруглыми мысиками из красной русской меди с установкой декоративных защитных фронтовых элементов в виде благородной патинированной финской меди болотного цвета. В качестве кровельного материала было решено использовать материалы, отличающиеся самобытностью. Сплавы меди используются из-за своих особых качеств: свечения, яркости, отражения и изменчивости в лучшую сторону с течением времени, а также из-за исключительной прочности, которая превратила медь в фаворита среди материалов для создания архитектурных шедевров. Выбором формата покрытия кровли стала штучная фальцевая черепица объемного типа в форме объемного ромба с центральным внешним переломом. В качестве обрамления ветровых карнизных элементов кровли использовались панели небольшого размера на внутренней рейке, которые впоследствии были обрамлены декоративными элементами с фактурным начертанием цветка чертополоха. Конструкция кровли имеет трехчастную форму прямолинейных и радиусных скатов с различным углом наклона. В качестве снегозадержания в зоне карнизного свеса расположены несколько рядов штучной черепицы в формате плоского гонта с бугелями выполненных нашими мастерами вручную. Разделительным элементом в зоне ендовы между двух сопряженных скатов присутствуют панели на радиусных



Башня «Бутон Болотной Лилии» купольного типа с функциональным декоративным фонарем с элементами декоративно-прикладного искусства. Летучие мыши. Штучная декоративная черепица. Двойной стоячий, лежащий и реечный фальцы. Внутренняя и внешняя рейка. Бантовая складка. Художественная чеканка. Техника tilework & falzwork. Красная медь, зеленая патина, латунь. Эпоксидный компаунд.



Многогранный подход позволил создать полностью интегрированный дизайнерский проект, который стал возможным благодаря сочетанию визуального, физического и тактильного взаимодействия.



Главная архитектурная идея бетонных лент родилась из правил гандбола: форма мягко-изогнутого парящего парашюта была рассчитана посредством математического уравнения траектории брошенного гандбольного мяча. В уважении к моему старому учителю математики, мы использовали формулу баллистической дуги. Так Форма следует за Функцией!

вставках в технике реечного фальца. Сопряжение двух примыкающих между собой участков кровли со стороны Корабля и Бутона Болотной Лилии выполнена с применением фальцевых картин в технике двойного стоячего и лежащего фальцев, а также бантовой складки цельного типа. Покрытие вентилируемого конька также выполнено штучной объемной черепицей малого формата, имеющую различную последовательную амплитуду подъема по рядам. Именно болотный цвет Антонио Гауди применил на балконах дома Бальо в Барселоне. Впоследствии болотный цвет стал основополагающим в стиле ар-нуво (модерн). Основной цвет стен дома имеет мягкий желто-песочный цвет воплощенный в клинкерной плитке. Декоративные фонари установленные по двум нижним сторонам фронтонов также оформлены в стиле модерн и выполнены из матового стекла и смолы.

На втором этаже здания расположена открытая зона в виде балкона с ограждениями из литого чугуна и декоративными столбами обрамленных мозаикой и угловыми элементами напоминающих растительный орнамент с установленными на них фонарями. Выход с балкона дома имеет непосредственный переход на двухсегментный радиальный мост ведущий к открытому балкону трехэтажного гостинично-банного комплекса (история возведения кровли проекта Версаль будет опубликована в следующих статьях журнала).

Бутон болотной Лилии

Башня Лилии имеет как и другие участки жилого дома непосредственное сопряжение с участком Корабль. Стены башни имеют пять граней и представляют собой эркерную часть дома в особенности которой установлены витражные тройные стекла. Непосредственно витражное стекло ручной работы расположено внутри деревянной рамы выполненной из дуба, имеющей по двум сторонам чистейшее 100 % стекло американского производства. Стои-



Фотография не может полностью отразить весь вложенный колоссальный кропотливый труд наших талантливых ремесленников, которые несколько месяцев трудились на данном участке. Результат нашей работы обязан стать настоящим символом вдохновения других наших коллег в области художественного оформления кровельных конструкций.



Растительный орнамент в металлическом исполнении – листья яблони. Медная чеканка ручной работы. Горячий обжиг. Искусственное чернение металла. Лаковое глянцевое покрытие.



Необработанное медное покрытие будет непрерывно меняться на протяжении многих лет, от яркого вначале до коричневого, и в конечном счете станет зеленым, что придаст проекту поэтическое непостоянство, которое будет воплощаться в отражении различных узлов и деталей многогранной конструкции кровли.

мость лишь одного подобного окна сопоставимо по цене молдавского боинга. Верхняя часть башни украшена мозаикой (студия Мозаичный мир) в голубых и синих тонах (цветочный ирис) продолжающей общую симметрию с фасадом Корабля. Мозаичное панно выполнено русскими мастерами по индивидуальному заказу нашего Заказчика. Основным венчающим элементом башни является многогранный купол кровли. Название башни происходит непосредственно от названия купола. Кропотливая работа нескольких месяцев осенью 2015 года только благодаря упорству и таланту наших мастеров позволила создать уникальную по своей грации и изяществу архитектурную форму – изюминку общего экстерьера здания.

Синхронный процесс проработки вариаций кровельного покрытия купола и контекстуальное использование сплавов меди позволило применить несколько форматов: элементы на внутренней рейке (ветровые элементы), фальцевые картины в технике двойного стоячего и реечного фальцев с диагональной разверткой в виде утиных лапок (юбка купола), штучная фальцевая черепица объемного типа с переменным размером (кровельное покрытие), плоский гонт с амплитудой подъема (навершие) и венчающие рассекающие декоративные ленты в формате объемной чеканки (выколотки). Применение различных форматов покрытия позволило композиционно уравновесить пространство. Визуальное разделение граней купола между собой выполнено в виде объемных хребтов из патинированной финской меди, которая начинается с фальцевых картин на юбке купола и поднимающееся вверх как водяные растения по объемным хребтам и заканчивающимися на навершии в усеченных плавных элементах. Общий вид цветового решения купола – штучная черепица из красной меди, хребты из патинированной меди и разделяющие орнаменты из фактурной латуни. После монтажных работ весной 2016 года медь уже подверглась естественному окислению и потемне-



Тщательно детализированная структура обрамления брандмауэра и парапетов медными панелями с применением различной техники исполнения заставляет задуматься о философской роли меди и ее сплавов в создании произведений архитектурного искусства.



За выбором материала для обрамления парапетов стояли символические, архитектурные и практические причины – медь и ее сплавы являются материалами высокого класса с определенным статусом.



Сочетание скульптуры, гравюры и архитектуры, выраженное через медные элементы, наилучшим образом отражает художественную составляющую этого амбициозного проекта, который является источником неповторимой атмосферы и архитектурной выразительности.

ла. Латунь также быстро подверглась воздействию внешней среды с образованием более темной поверхности.

Навершие купола выполнили из эпоксидного компаунда (холодное литье) с обрамлением из стеклянных элементов бензинового цвета и морского голубого камня. Форма навершия выполнена скульптором (студия Павла Оринянского) в технике ручной работы с продолжением мифической темы в форме лапы Виверны. Передняя часть купола в зоне навершия дополнительно украшена орнаментом в виде летучих мышей. Завершающим элементом общей архитектурной композиции стала установка функционального декоративного фонаря.

Примыкающим сооружением (ванные комнаты) к вышеупомятому Бутону является Сторожевая башня также купольного типа с расположенным по четырем сторонам света мифическими грифонами и имеющая самую высокую точку строения со значением более 12 метров. Купол выполнен из эпоксидного компаунда с элементами сползающих хищных ящериц между окон имеющих прозрачные стекла. Данная работа является доказательством наивысшей степени талантливого исполнения в декоративно-прикладном искусстве.

Большая Бэдси

Это центральная часть кровли выполненная в арочном исполнении с элементами фальцевой черепицы (плоская шашка с центральным схождением точек в линиях) разделенная на несколько граней декоративными хребтовыми элементами просматриваемая с главного и дворового фасадов. На центральной линии конька расположены несколько дымоходных труб и вентиляционные кровельные коньки имеющие различное кровельное покрытие. Грандиозность центральной конструкции из металла установленной на большой каминной трубе представляет собой парящую паутину раскинутую почти над всей площадью кровли имеющих восемь точек опор. Слесарные работы включающие в себя элементы кованного



труда были выполнены кузнечным мастером высокого класса. Сложность изготовления диагональных ног имеющих изогнутые радиальные поверхности заключалась в индивидуальном выполнении каждого сегмента по его длине. Лазерная резка металла по утвержденному эскизу Заказчиком производилась в цеховых условиях на производстве с применением станка с ЧПУ. Последующий монтаж диагональных ног на кровле производился с применением точечных стаканов. Центральную часть зоны между диагональными ногами заполнили элементами напоминающих форму свисающего

хвоста дракона. Навершием дымоходной трубы служит флюгарка с ветровым вращающимся флюгером. После проведения всех необходимых монтажных работ к покрытию кровли приступила группа кровельщиков-жестянщиков. Длина установленных фальцевых картин по боковым сторонам кровли с схождением в центре конька составила немногим более пяти метров. Изготовление картин частично производили с применением немецкого станка для радиальных поверхностей и австрийскими ручными роликовыми листогибами (бендерами). Обжим гребней картин высотой 25 мм производили с применени-

ем фальцевозакаточной машины электрического типа.

Панцирь королевской черепахи

Это форма нескольких слуховых окон, расположенных в различных частях кровли и имеющая радиусно-вогнутую поверхность. Подконструкция каркаса окна в зоне расположения на кровле выполнена из соснового дерева, а фасадная часть входящая в стены здания выполнена из красного кирпича облицованного клинкерной плиткой. Конструкция окна на кровле имеет вентилируемое подкровельное пространство с выходом воздуха через центральный конек. Историческая хронология проведенных кровельных работ в период с февраля по март 2016 года включала в себя разработку проектного решения фальцевого покрытия и непосредственное исполнение. Покрытие первое из трех окон было выполнено в виде отдельных фальцевых картин в технике двойного лежащего фальца с высотой гребней 25 мм. Размеры картин имели небольшие размеры с целью обеспечить плавное повторение деревянной поверхности каркаса окна. Расположение картин выполнили в шахматном порядке (сетчатый узор). Работы по первому покрытию поверхности окна заняли целый зимний месяц – февраль 2016 года. Два последующих окна были выполнены в течение всего марта 2016 года. После выполнения работ на первом окне мастером была изменена тактика проведения работ – отдельные картины были заменены на бантовую складку цельного типа имитирующую укладку картин в технике двойного лежащего фальца. Таким образом, скорость и удобство проведения работ увеличилась в несколько раз. Стоит упомянуть несколько моментов связанных с выполнением некоторых узлов. Все окна расположены на участках примыкающих к различным типам поверхности кровли: первое окно – фальцевая черепица в технике объемного ромба с центральным внешним переломом; второе окно – фаль-



Архитектурная выразительность как альтернатива обычным методам проектирования, выбрав дизайн, который позволяет плавно перейти от масштабной городской архитектуры к детальным и более мелким проектам – дизайну интерьера и обстановки.



Инновационная техническая разработка нового материала студии Павла Оринянского – это изогнутая полупрозрачная кристаллическая фактурная стеклянная структура внутри стального каркаса усиленного множеством ребер жесткости реализована по технологии *diagrid* (диагонально-решетчатая конструкция).



По задумке Заказчика важно было выполнить совершенно иной концептуальный подход к реконструкции старой части здания, исследуя новые идеи и в то же время стараясь сохранить его индивидуальность, самобытность, масштаб и объем, усовершенствовав связь между внутренним и внешним пространством.



Водосточный желоб квадратного типа оформлен декоративными держателями желоба в форме листьев яблони и фактурной полосой из латуни. Конструкция элементов выполнена с применением низкотемпературной пайки свинцом и объемной чеканки (выколотки) с последующим обжигом и нанесением защитного глянцевого лака.

цевая черепица в технике плоской шашки с центральным схождением сетчатых точек и третье окно – фальцевые картины в технике двойного стоячего фальца. При этом соединение вышеуказанных типов поверхностей на всех окнах выполнено в сопряжении с бантовой складкой цельного типа. Первое окно выполненное с большими трудозатратами размещено на участке Корабль. Зона расположения бантовой складки имеет примыкание к штучной объемной черепице с непосредственным близким расположением к ендове на переломе

ме двух скатов в технике реечного фальца. Деталь соединения этих поверхностей выполнили единым связующим элементом. Два последующих окна на других участках кровли имеют одинаковый узел выполнения – гребень соединяющий две бантовых складки в верхней центральной точке сопряжения с непосредственным примыканием поверхности кровли к гребню бантовой складки – техника двойного лежачего фальца с применением клещей рамного типа. Также например, участок расположенный в центральной части между коньком



Стремление к гармонии включает в себя проработанную стратегию сочетания различных материалов, а также придание ощущения масштабности нашему помпезному проекту «Цитадель»



Подчеркивающий архитектурный замысел – переход от старины к современности в гармоничном сочетании старого и нового создает композиционный ансамбль и своеобразный архитектурный пейзаж.



Форма здания подчеркивается качеством материалов и исполнения. Медь является традиционным материалом и используется нами в современном прочтении при разработке современных методов проектирования.



Западный фасад здания показывает разнообразие материалов с их устойчивостью и длительным сроком службы, минимальной необходимостью технического обслуживания и красотой форм, а также проработанность деталей фасада.



Медь выбрана благодаря своей прочности, красоте и легкости, которая способна исправлять несовершенства конструктивных форм здания, а дополнение к архитектуре установленных мудрых воронов является неотъемлемой частью в направлении декоративно-прикладного искусства в общем экстерьере здания.

и фронтоном на всех окнах выполнен с различным исполнением (направлений линий гребней полукруглых конвертов). Это было необходимо выполнить с целью повышения качества разносторонней культуры производимых работ. Неизменным было решение по кровельному покрытию вентилируемого конька – внешние элементы на малой внутренней рейке с применением скрытых внутренних кляммеров. Фасадная лицевая часть обрамления окон выполнена фальцевыми картинами с веерной укладкой с равным расстоянием относительно длины дуги. Техника исполнения – декоративный фасадный Г-образный стоячий фальц 25 мм с обрамлением штучными малыми фронтовыми элементами. Небольшие подкарнизные свесы окон выполнены на внутренней рейке из патинированной меди.

Франция

Несколько дворовых участков кровли в традиционном французском исполнении были выполнены в конструктивном контексте – нижний пологий карнизный выступ (фальцевые картины), средняя вертикальная поверхность ската (фальцевая черепица) и верхняя арочная поверхность (фальцевые картины). Пологий выступ кровли выполнили с укладкой картин в технике двойного стоячего фальца с прямыми конвертами в вертикальном подъеме высотой 150 мм разделенного декоративной планкой. В качестве снегозадержания установлена однотрубчатая система линейного типа. Вертикальная поверхность кровли выполнена с покрытием фальцевой черепицей в формате объемного ромба с внешним центральным переломом. Разделяющий две плоскости карнизный элемент в верхней части кровли выполнен с практической эстетичностью – происходит выход воздуха из под вертикальной части кровли и одновременно производится поступление воздуха в верхнюю арочную часть поверхности кровли с выходом в центральном



коньке. Боковые примыкания фальцевых картин к вертикальным поверхностям выполнили с применением лотковых конвертов.

Защита деталей фасадов здания

Парапеты и брандмауэры выполнены из кирпича и бетона в форме плавных изогнутых линий имеющих в целом большую площадь покрытия медными сплавами. Техника покрытия была применена фасадная в формате Г-образного стоячего фальца 25 мм. Покрытие различных участков парапетов фальцевыми картинками подразумевала деление длины дуги на равные части с условием плавного прилегания металла к бетонной поверхности. Самая узкая по ширине картина имела значение 160 мм. На вогнутых радиусных поверхностях парапета для укладки картин применяли ручной гофроваль. Окончание картин выполняли с подрезкой полукруглых удлиненных мысиков и прямыми конвертами. Выполнение сложных узлов сопровождалось с применением газового паяльника (низкотемпературная пайка 200 градусов). На некоторых участках парапетов обрамление фронтовых свесов выполнили в формате штучных элементов. Кропотливые работы по покрытию парапетов красной медью выполнялись весной 2016 года в течение нескольких месяцев.

Отдельным архитектурным изыском на главных фасадах считается декоративная волнисто-изогнутая ленточка выполненная из песка и железа. Главная архитектурная идея бетонных лент родилась из правил гандбола: форма мягко-изогнутого парящего парапета была рассчитана посредством математического уравнения траектории брошенного гандбольного мяча. В уважении к моему старому учителю математики, мы использовали формулу баллистической дуги. Так Форма следует за Функцией. Перейдя от идеи к реализации приступили к работам по монтажу опалубки, арматуры и заливки бетона. Последующие кровельные рабо-



Тесная связь между архитектурой и природой, следствием которой является красота, в темное время суток благодаря светодиодному освещению подчеркивает тонкости архитектурных решений.



Контрастным элементом общего фасада здания несомненно является шедевр в виде произведения современного искусства в форме башни купольного типа с установленными по сторонам света мифическими грифонами – главными воздушными защитниками здания.



Конструкция здания и кровли акцентируется лепниной и объемными деталями из медных сплавов, а стены украшены материалами, отражающими различные художественные направления.



Акцент кровли сделан на геометрические плоскости и формы с эффектами различных фрагментированных поверхностей с применением различной техники и форматов исполнения фальца и штучной черепицы с элементами декоративно-прикладного искусства.



Участок Панцирь Королевской черепицы (окно #1) расположенный на задней части участка Корабль в сопряжении с штучной черепицей – объемный ромб с центральным переломом. Бантовая цельная складка. Техника двойного стоячего фальца. Полукруглые конверты. Вентилируемый конек. Декоративная внутренняя рейка.



Парящий вид кровли над западным фасадом здания показывает всю трудоемкость выполнения кровельных работ и изящность профессиональной техники исполнения с технологией создания сложных узлов со множеством деталей и единым подходом ко всем элементам.

ты по декорированию лент металлом сводились к контрольным замерам ширины и длины заготовок в технике двойного сдвижного фальца. Водоотведение выполнили в виде малых вытянутых из меди лотков в нижних частях ленты (всего четыре лотка). Торцевую часть ленты высотой 150 мм выполнили в виде штучных элементов с монтажом растительного орнамента в металлическом исполнении – листья яблони (медная чеканка ручной работы с горячим обжигом и искусственным чернением с последующим лаковым покрытием). Козырьки бетонной ленты над круглыми и овальными формами окон покрыли декоративными элементами в форме плоского гонта с амплитудой торцевого подъема 10 мм.

Водосточная система

Вопрос водоотведения с кровли был решен установкой скрытых и внешних водосточных труб. При этом проектирование конструкции водосточных желобов и их держателей имело важную функциональную и декоративную задачи. После изготовления образчиков и согласования их с заказчиком непосредственно приступили к изготовлению данных элементов. В части конструкции желоба выбрали форму квадрата сечением 160x150x150 мм выполненную из красной русской меди толщиной 0.6 мм. В качестве декоративного орнамента на лицевой части желоба с применением свинцового сплава закрепили фактурную полосу из латуни. Эффект орнамента был потрясающим. Визуальные наблюдения за объектом с 2015 года показали, что с течением времени блеск латуни померк, но это никак не убавило ее изящности и привелигированности к медным сплавам. Инвестиционная составляющая водосточных желобов неоспорима выросла на несколько пунктов. Не менее важную роль сыграло оформление держателей желоба. Конструктивное исполнение – медная шина шириной 25 мм с внешним декоративным убранством. На главных и дворовых фасадах установили декор различного исполнения. На главных фасадах необ-



ходимо было продолжить библейскую тематику райских садов поэтому выбрали форму листьев яблоны. Формат исполнения внешних элементов был выполнен в формате объемной чеканки (выколотки) с последующим чернением и лаковым покрытием. Дворовые фасады украсили держатели с оформлением в виде лаврового листа из патинированной финской меди. Таким образом, оформление держателей в цветочной схеме соответствует линии русского модерна которому присуще природно-растительная тематика. Примененные медные сплавы – латунь, красная и патинированная медь. Исполнение соединительных водосточных колен длиной до одного метра выполнили на зиг-машине в форме бамбуковых декоративных колец. Переходные колена от желоба к соединительным коленам также выполнили с применением зиг-машины и низкотемпературной пайки. Декоративное оформление держателей водосточных труб также выполнили с продолжением темы модерна – листья яблоны в черненной оплетке держателя трубы на фоне зеленой патины.

Эпилог

Первая часть статьи по проекту Цитадель «Бутон Болотной Лилии» была опубликована в журнале № 2–3 (72–73) в 2016 году. В последующих тематических статьях будут опубликованы материалы с подробной фоторегистрацией узлов в процессе их исполнения под названиями: «Панцирь Королевской Черепахи» (слуховые окна); «Франция» (фальц и штучная черепица); «Арочные поверхности» (радиусный фальц); «Корабль» (различные техники исполнения в металле) и «Защита фасадов» (защита деталей фасадов здания). Также будет рассказано о строительстве моста между основным домом (Цитадель) и спа-комплексом. Заключительной частью материалов станут исторические хроники о реконструкция кровли спа-комплекса (рабочее название проекта Версаль) с покрытием медными сплавами в сложной технике исполнения фальцевыми картинами.



Использование чердачных окон и остекления проемов, выходящих во двор, позволило наполнить мансардный этаж светом. При этом конструктивная часть кровли привлекает простотой форм, продуманным использованием материалов и четкостью детализации выполненных узлов.



Ветровые элементы на участке Панцирь Королевской Черепахи выполнены в виде малых декоративных картин с разнонаправленными гребнями в фасадной технике Г-образного стоячего фальца с подрезкой полукруглых мысиков. Подкарнизные свесы оформлены в технике штучных элементов из красной меди и внутренней рейки из патинированной меди.



Общий вид на балкон жилого дома с декоративными колоннами в стиле модерн со стороны моста ведущего к спа-комплексу.



ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВОЗДУХООБМЕНА ЗА ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД НА КЛАСС ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

О.Д.САМАРИН, доцент, канд. техн. наук;
В.В.РЕВЕНКО, магистрант (НИУ МГСУ)

В настоящее время в мире все больше и больше внимания уделяется энергосбережению в зданиях. И наша страна не исключение. Так, 29 ноября 2009 года был принят закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности». В пункте 6 статьи 11 данного Закона говорится о том, что здания построенные, реконструированные и прошедшие капитальный ремонт, не соответствующие требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов, не допускаются к вводу в эксплуатацию. Показателем эффективности потребления энергетических ресурсов является класс энергосбережения здания [1]. Класс энергосбережения здания согласно п. 10.3 СП 50.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»» (далее – СП 50) определяется в процентах отклонения расчетной удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемой. При вводе здания в эксплуатацию удельное энергопотребление рассчитывается на основании показаний общедомовых приборов учета [2]. На стадии проекта должен быть выполнен расчет энергетического паспорта проекта здания. При этом нормирование энергоэффективности проводится на основании рассчитанного удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию с последующим сравнением с базовым нормативным значением [3].

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания зависит от многих факторов: объемно-планировочных решений, ориентации

по сторонам света, теплозащитных свойствах ограждающих конструкций, принятой системе вентиляции, а так же применяемых энергосберегающих технологий. При проектировании системы отопления ее мощность закладывается на основе теплового баланса помещений, в состав которого входят трансмиссионные теплопотери, затраты теплоты на нагрев инфильтрующегося наружного воздуха, а также бытовые теплопотупления и теплопоступления от солнечной радиации [4]. В СП 50 приводится методика определения расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период по удельным характеристикам. Так как, в большинстве случаев, в жилых зданиях вентиляция происходит за счет инфильтрации [5], то можно сказать, что каждая из характеристик соответствует определенному слагаемому теплового баланса.

В данной работе будет рассмотрен вопрос расчета удельной вентиляционной характеристики здания. Точнее говоря, речь идет о том, что необходимое для этого количество приточного воздуха на самом деле будет изменяться в течение отопительного периода. О превышении фактического расхода воздуха с сравнением с проектным упоминалось в [6,7]. Удельная вентиляционная характеристика $k_{\text{вент}}$, Вт/(м³·К), по СП 50 рассчитывается по формуле:

$$k_{\text{вент}} = 0.28c_n \beta_v \rho_v^{\text{вент}} (1 - k_{\text{эф}}), \quad (1)$$

где c – удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/(кг·°С); β_v – коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструк-

ций, при отсутствии данных принимается равным 0.85; $\rho_v^{\text{вент}}$ – средняя плотность приточного воздуха за отопительный период, кг/м³, равная 353/(273+t_{от}), где t_{от} – средняя температура наружного воздуха за отопительный период; $k_{\text{эф}}$ – коэффициент эффективности рекуператора; n_b – средняя кратность воздухообмена за отопительный период, ч⁻¹.

В жилых зданиях в большинстве случаев устраивают естественную вентиляцию, при которой приток наружного воздуха происходит за счет инфильтрации. Удельное количество инфильтрующегося воздуха, кг/(ч·м²), можно рассчитать по формуле [8]:

$$g_{\text{инф}} = \frac{1}{R_{\text{и}}} \left(\frac{\Delta P_p}{10} \right)^{2/3}, \quad (2)$$

где $R_{\text{и}}$ – требуемое сопротивление воздухопроницаемости окон, м²·ч/кг; ΔP_p – расчетная разность давлений, Па, определяемая по формуле:

$$\Delta P_p = gH(\rho_n - \rho_v) + (C_n - C_3)\rho_n \frac{v^2}{2}, \quad (3)$$

где g – ускорение свободного падения, м/с²; H – высота от центра окна на рассматриваемом этаже до верха вытяжных отверстий, м; ρ_n и ρ_v – плотность соответственно наружного и внутреннего воздуха, кг/м³; C_n и C_3 – аэродинамические коэффициенты на наветренной и заветренной стороне здания; v – скорость ветра, м/с. Тогда среднюю кратность воздухообмена для выражения (1) можно определить следующим образом:

$$n_b = \frac{\sum g_{\text{инф}i} A_{\text{ок}i}}{V_{\text{от}}}. \quad (4)$$

Здесь $A_{\text{ок}i}$ – суммарная площадь остекления i -го этажа, м²; $V_{\text{от}}$ – отапливаемый объем здания, м³.



Таблица 1.

Энергетические параметры исследуемых зданий

№ здания	При расчетных условиях $t_n = 5\text{ °C}$ и $v_n = 0\text{ м/с}$			При расчетных условиях $t_n = -6.7\text{ °C}$ и $v_n = 4.3\text{ м/с}$			Отношение $q_{от.2}^p / q_{от.1}^p$	Разность $Q_{от.2}^{год} - Q_{от.1}^{год}$
	$q_{от.1}^p$	$Q_{от.1}^{год}$	Класс энергосбережения	$q_{от.2}^p$	$Q_{от.2}^{год}$	Класс энергосбережения		
1	0.244	502168	B	0.401	825284	D	1.64	323116
2	0.291	417665	C	0.552	792272	E	1.90	374607
3	0.237	290359	B+	0.437	535388	D	1.84	245029
4	0.237	638840	B	0.464	1250725	E	1.96	611885

Заметим теперь, что в СП 50 при расчете $k_{вент}$ величина n_v предполагается постоянной. На самом же деле входящие в формулу (3) значения ρ_n и v_n меняются в течение отопительного периода, а вместе с ними и величина n_v . При этом для обеспечения нормированного в СП 50 воздухообмена ($3\text{ м}^3/\text{ч}$ на 1 м^2 жилой площади) расчет сечения вентиляционных каналов проводят для самых неблагоприятных условий, а именно при температуре наружного воздуха $t_n = +5\text{ °C}$ и скорости ветра $v_n = 0\text{ м/с}$ (расчетные условия 1) [5]. Но средние параметры за отопительный период отличаются от них, в частности, в г. Красноярске по СП 131.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»» они составляют $t_n = -6.7\text{ °C}$ и $v_n = 4\text{ м/с}$ (расчетные условия 2).

Тогда при расчетных условиях 1 разность давлений составит $\Delta P_{p1} = 21.27\text{ Па}$, а при условиях 2 $\Delta P_{p2} = 52.32\text{ Па}$. Отсюда удельное количество инфильтрующегося наружного воздуха для первого случая будет равно $g_{инф.1} = 2.78\text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$, а для второго – $g_{инф.2} = 5.11\text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$. Следовательно, отношение расхода воздуха, вычисленного при средних параметрах наружного воздуха за отопительный период, к расходу при расчетных параметрах для проектирования естественной вентиляции будет равно $g_{инф.1} / g_{инф.2} = 1.83$, т. е. превышение фактического воздухообмена над нормируемым в среднем будет почти в два раза. Увеличение объема поступающего воздуха увеличит удельную вентиляционную характеристику здания, а, следовательно, и суммарную удельную характери-

стику потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $q_{от}^p$, Вт/ ($\text{м}^3 \cdot \text{К}$).

В настоящей работе расчет был произведен для четырех зданий различной этажности, расположенных в г. Красноярске. Результаты вычисления $q_{от}^p$, а также общего расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию за год $Q_{от}^{год}$, кВт·ч/год, и класса энергосбережения здания приведены в таблице 1.

Из результатов расчета можно увидеть, что при учете фактических параметров за отопительный период удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания увеличивается более чем в 1.5 раза. Это оказывает существенное влияние на энергопотребление здания, и влечет за собой понижение класса энергосбережения по сравнению с нормированным уровнем. При проектировании системы отопления жилого здания данный параметр определяет нагрузку на систему. Но в методике, изложенной в СП 50, это обстоятельство не учитывается, что может приводить к строительству зданий, чей класс энергосбережения на самом деле оказывается значительно ниже проектного. В дальнейшем предполагается подтвердить данный вывод на основе анализа более широкой базы зданий в других климатических условиях, однако и приведенные расчеты показывают, что изменение фактического расхода воздуха при естественной вентиляции в течение отопительного периода может вносить существенные коррективы в результаты определения класса энергосбережения по СП 50.

Литература:

1. Н.А. Петрусева, В.Ю. Коржов. Комментарии к Федеральному закону от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Изд-во Ай Пи Эр Медиа. 2015. 209 с.
2. А.В. Фадеев. Классы энергоэффективности зданий и базовые показатели энергоэффективности энергопотребления. Проект приказа Минстроя. // Энергосбережение. 2016. №3. С. 10–13.
3. А.Д. Забегин. Требования к проектной документации в части энергосбережения. // Журнал АВОК. 2012. №6. С. 14–23.
4. Л.М. Махов. Отопление. – М.: Изд-во АСВ. 2014. 400 с.
5. П.Н. Каменев, Е.И. Тертичник. Вентиляция. Изд. 2-е. – М.: Изд-во АСВ. 2011. 636 с.
6. О.Д. Самарин. Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность. – М.: Изд-во АСВ. 2014. 296 с.
7. Е.Г. Малявина, С.В. Бирюков, С.Н. Дианов. Воздушный режим жилых зданий. // АВОК. – 2003. – №6. С. 14–21.
8. Е.Г. Малявина. Теплотери здания. Справочное пособие. – М.: АВОК-ПРЕСС. 2007. 144 с.



www.kalzip.com

Lydia.Ramich@kalzip.com

Sales Manager Russia&Eurasia

+49 261 98 34 241

Christoph.Schmidt@kalzip.com

Sales Director Export +49 261 98 34 211

СИСТЕМЫ KALZIP® ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ КРОВЕЛЬ И ФАСАДОВ

Алюминиевые ограждающие конструкции зданий отражают современные тенденции в архитектуре, сочетая в себе превосходные эксплуатационные характеристики, долговечность, надежность и техническое совершенство. Сегодня те, кто инвестировал в алюминиевые кровельные и фасадные покрытия Kalzip, инвестировал в воплощение совершенных строительных конструкций, соответствующих концепции устойчивого развития, которые будут востребованы и будущими поколениями.

Способность алюминиевых профилированных листов принимать необходимую форму в сочетании с инновационными технологиями про-

изводства создают простор для воплощения творческих идей. Возможны самые разнообразные конструкции: от лаконичных геометрических – до сложных органических форм. Благодаря этому, каждое здание получает индивидуальный характер. Девелоперы, инвесторы, архитекторы и проектировщики во всем мире решают в пользу Kalzip.

Кровельные и фасадные системы Kalzip – проверенное комплексное решение

Системы Kalzip – это способные принимать необходимую форму,

устойчивые к атмосферным воздействиям, удобные в монтаже легкие строительные системы. Уникальная вариативность типовых элементов кровельного покрытия с различной монтажной шириной листов позволяет объединить требования формообразования и функциональности с совершенством технического исполнения.

Выпуклые, вогнутые, эллиптические и гиперболические скругленные формы предлагают интереснейшие варианты для творческой архитектуры. Система Kalzip XT со свободной формой профилированных листов впервые позволяет реализовать на практике смелые компьютерные проекты и новые принципы проектирования.

Эволюционная анимация, 3D-визуализация объектов приносят новые органические архитектурные формы – синтез биологии и архитектуры. Благодаря широкому набору системных компонентов, Kalzip является комплексным решением для создания строительных ограждающих конструкций, отвечающих самым высоким требованиям.

Преимущества систем Kalzip:

Вариативность – индивидуальные варианты конструктивного исполнения, например, с использованием профилированных листов XT со свободными формами.

Высокая прочность при малом собственном весе – идеально для больших пролетов.



«Чаша Олимпийского огня», Сочи.

Архитектурное бюро «Ардепо», проект ООО «Кубань Универсал Проект», генеральный подрядчик «Строй Интернейшнл» (Краснодар)



«Большая Ледовая Арена», Сочи.

Проект: НПО «Мостовик», архитекторы: ГАП Александр Князев (ГАП), Никита Цымбал (ГАП)



«Конькобежный центр», Сочи.

Проект ООО «Кубань Универсал Проект», архитекторы: Алексей Тарасов (ГАП), Дмитрий Тарарин (ГАП)

Долговечность – коррозионно-стойкий, устойчивый к атмосферным воздействиям алюминиевый сплав в качестве основного материала.

Экономичность – быстрый монтаж, практически не зависящий от погодных условий благодаря предварительно подготовленным системным компонентам.

Инновационные и эффективные системные решения

С устремленностью в будущее и проводя последовательную техническую политику, Kalzip, в дополнение к традиционным индустриальным фальцевым кровлям, разработал и развивает инновационные и эффективные строительные системы повышенного качества, которые идеально подходят для любых архитектурных проектов.

Фасадные системы Kalzip

Легкость, прочность и долговечность в сочетании со свободой архитектурного творчества делают фасадные системы Kalzip наиболее функциональным решением для разнообразных ограждающих конструкций зданий и сооружений. Благодаря соответствующим системным компонентам обеспечивается простой монтаж и экономичность систем.

Солнечные системы Kalzip

Солнечные системы Kalzip гарантируют наилучшую эффективность использования возобновляемых источников энергии. Система Kalzip AluPlusSolar с интегрированными в кровлю фотоэлектрическими элементами идеальна для утонченного дизайна солнечной архитектуры. Она особенно хорошо подходит для интеграции солнечных модулей в строительный объект, как при новом строительстве, так и при их установке на существующие кровли.

Энергосберегающие кровельные системы Kalzip

Энергосберегающие кровельные системы Kalzip с практически полным отсутствием теплопроводящих включений («мостиков холода») гарантируют оптимальную тепловую защиту. Применение систем Kalzip позволяет реализовать идеи строительства зданий с низким энергопотреблением и концепции устойчивого развития.

Защитное покрытие EcoClean™

Алюминиевые профилированные листы Kalzip с новым революционным покрытием EcoClean™ являются ключом к эффектив-

ной о чистке воздуха. Покрытие EcoClean™ при воздействии УФ-излучения разлагает органические загрязнители, в том числе содержащиеся в промышленных и транспортных газах. Тем самым, атмосферный воздух очищается практически постоянно, что благоприятно влияет на окружающую среду. EcoClean™ – является торговой маркой компании Alcoa Inc.

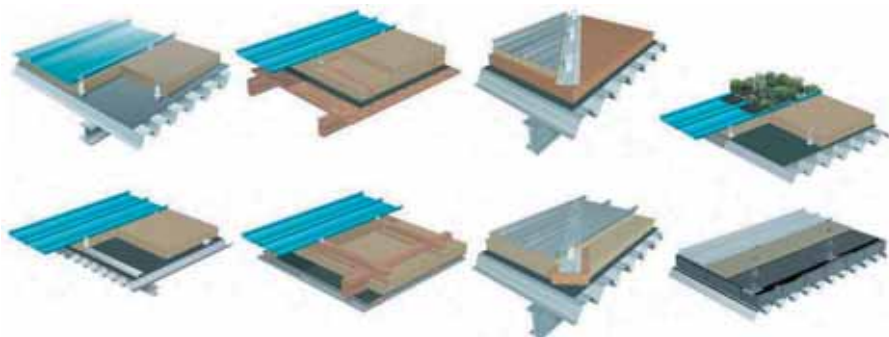
Алюминиевые листы Kalzip для фальцевых кровель

Алюминиевые листы с поверхностями FalZinc, Dark FalZinc и TitanSilber позволяют производить традиционную ручную обработку и создавать впечатляющие кровельные конструкции, отличающиеся высокой долговечностью.

Экологически устойчивое строительство

Глобальные изменения климата и необходимость сохранения природных ресурсов являются одной из наиболее острых проблем нашего времени. Поэтому аспекты экономики и экологии должны рассматриваться на всех этапах жизненного цикла здания.

Основы для этого закладываются уже на ранней стадии проектирования при выборе многократно используемых материалов, допу-



скающих переработку (рисайклинг) и повторное использование в составе строительных конструкций. Кровельные системы Kalzip разработаны в соответствии с критериями DGNB (Немецкое общество по устойчивому строительству) и соответствуют европейским нормам ECP EPD (экологическая декларация продукции). Они соответствуют всем требованиям европейских систем оценки устойчивого строительства DGNB, BREEAM и американской системы сертификации LEED.

Алюминий, как строительный материал, полностью удовлетворяет критериям устойчивого строительства. Он допускает многократную вторичную переработку. По-

сле демонтажа алюминиевых конструкций их материал может быть переработан и вновь использован без потери качества. Три четверти алюминия, который был когда-либо произведен, сегодня после переработки вновь находится в употреблении. Подобно коже тела, алюминиевые кровельные и фасадные системы защищают здания от воздействий окружающей среды.

Алюминий отличается высокой стойкостью к атмосферным воздействиям и может быть использован без дополнительной защиты поверхности. Применение алюминия обеспечивает многолетний срок службы при минимальных эксплуатационных расходах.

Тем самым, алюминиевые конструкции вносят вклад в экологически устойчивое строительство.

В любом месте – в нужное время. Крупнейшая в мире сеть мобильных производственных установок

Производство профилированных листов Kalzip с высокой точностью размеров может осуществляться в любом месте с помощью мобильных производственных установок. Дивизион из более 80 мобильных производственных установок обеспечивает экономически эффективное и проверенное решение, с минимальными материальными затратами и с учетом архитектурных особенностей конкретной конструкции. При этом разнообразие форм крыш не имеет границ. Преимущества производства профилированных листов непосредственно на строительной площадке особенно проявляются в тех случаях, когда необходимо покрывать большие площади крыш с длиной полос листов 100 м и более. Команда специалистов по логистике коор-



Океариум, остров Русский, Приморский край.
Проект ОАО «Приморгражданпроект», архитекторы: Игорь Москаленко (ГАП), Марина Соколовская (ГИП)



динирует развертывание мобильных производственных установок, что гарантирует соблюдение сроков выполнения работ.

Опытные специалисты-технологи осуществляют сопровождение и контроль производства для обеспечения качества изготавливаемых профилированных листов и панелей на уровне мировых стандартов.

Новые масштабы в архитектуре

Планировать и строить с Kalzip – это означает использовать опыт и know-how более чем 40-летней деятельности компании Kalzip.

Являясь первопроходцем, Kalzip создает новые возможности для создания эксклюзивных алюминиевых оболочек зданий. Многочисленные проекты архитекторов из самых разных стран мира, удостоенные высоких международных премий, демонстрируют это во впечатляющих архитектурных объектах.

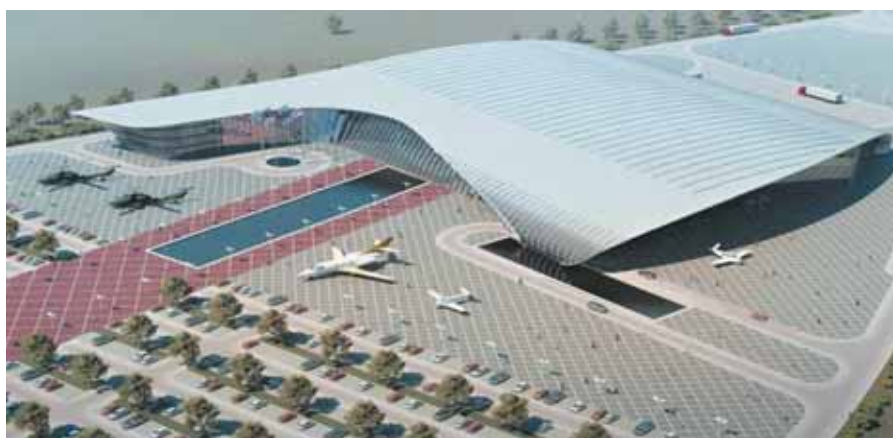
Более 90 миллионов квадратных метров профилированных листов Kalzip были произведены и смонтированы во всем мире.

В России системы Kalzip на протяжении уже многих лет применяются для создания объектов, многие из которых стали новыми архитектурными символами, неотъемлемой частью новой строительной культуры. Достаточно назвать Большую ледовую арену, факел Олимпийского огня, конькобежный центр и санно-бобслейную трассу в Сочи, новый терминал аэропорта «Шереметьево», спортивный комплекс в Крылатском (Москва), ледовую арену в Красноярске, планетарий в Новосибирске, океанариум во Владивостоке.

Широкий выбор системных решений, цветов и отделки поверхностей обеспечивают практически неограниченные возможности для архитектурно-дизайнерских решений. Сотрудничество с нашими инженерами при проектировании позволяет подготовить тех-



Мобильная производственная установка Kalzip



«Многофункциональный выставочный комплекс», Минеральные Воды



Научно-адаптационный корпус океанариума, Владивосток

нико-экономическое обоснование проекта, составить калькуляции и выполнить необходимые расчеты. Компетенция, опыт и лучшие технологии будут работать на ре-

лизацию Вашего проекта. Результатом станут впечатляющие крыши и фасады, устанавливающие новые высокие стандарты современной архитектуры.



ВЫСТАВКА «R+T» – 2018: МАРКИЗЫ, СОЛНЦЕЗАЩИТНЫЕ ТЕНТЫ И КОЗЫРЬКИ

Оборудование, удовлетворяющее всем требованиям

Маркизы, солнцезащитные тенты, козырьки и многое другое – все это представят посетителям многочисленные участники выставки «R+T» 2018 года в Штутгарте, которые стремятся максимально удовлетворить желания и требования своих клиентов. Для солнцезащитных систем на террасах и балконах в частных домах, а также в ме-

стах общественного питания, таких как кафе и гостиничный сектор, на ведущей мировой выставке в 2018 году будут представлены последние тенденции и инновации, чтобы предложить оптимальные решения для самых различных условий эксплуатации и монтажа.

Растущий спрос

Рынок солнцезащитных решений показывает постоянно растущий спрос. Это подтверждает Себастьян

Шмид, руководитель отдела технологических выставок, отвечающий за развитие «R+T»: «Уже на «R+T» 2015 года многие из наших экспонентов представили свои решения для зоны возле дома на открытом воздухе. В ходе нашего общего планирования предстоящей всемирной торговой выставки-ярмарки быстро стало ясно, что можно ожидать гораздо большего роста в этой области». И на это требование рынка был дан адекватный ответ. В частности, в зале Oskar Lapp (зал № 6) посетители и специалисты смогут найти интересные решения для этой области.

«Мы всегда при организации выставки прислушиваемся к меняющимся запросам участников и посетителей. Благодаря недавно построенному выставочному залу Paul Horn (зал № 10), в 2018 году у нас будет больше свободного пространства, чем раньше. Многочисленные компании будут помогать в создании «Мекки» для секторов общественного питания и отелей», – говорит Себастьян Шмид.

Инновационные системы

Что касается навесов, солнцезащитных тентов и козырьков, посетители выставки «R+T» 2018 г. могут рассчитывать на многочисленные нововведения. В частности, навесы со многими сложными техническими деталями, которые предлагают значительные дополнительные технические преимущества, далеко выходящие за рамки простого обеспечения защиты от солнца.

Весной этого года, например, был представлен тент марки Pergola компании Weinoor, которым можно



На ведущей мировой выставке будут представлены инновационные решения для отдыха на свежем воздухе.

Фото: Weinoor



Паруса Sun обеспечивают индивидуальную защиту, будь то в частном или общественном секторе. Фото: Messe Stuttgart

пользоваться без каких-либо проблем под открытым небом в любую погоду. «Наша Plaza Viva позволяет использовать террасу, даже когда идет дождь», – рассказывает управляющий директор Тило Вейерманн. – Сток дождевой воды надежно обеспечивается даже при наклоне 4 градуса и дополнительном опускании телескопической стойки. Стойку можно опустить, повернув рукоятку, чтобы создать необходимый наклон. Чтобы уменьшить нагрузку на систему и обеспечить стабильность, консоль на стене установлена свободно».

Такой же эффект обеспечивается с помощью компенсирующего соединения на стойке при переходе к перемещающемуся профилю. Оба элемента гарантируют, что вся конструкция тента оптимально настроена на наклон. Система повышает комфорт благодаря дополнительно светодиодному освещению, неза-

метно встроенному в кассету, а также кулисному приводу, обеспечивающему защиту, даже когда солнце очень низкое.

«Кроме того, помимо идеально го внешнего вида наши разработки, естественно, также сосредоточены на теме безопасности. Стабильность работы Plaza Viva гарантируется даже при силе ветра 6 баллов, и обеспечивается благодаря новому прочному перемещающемуся профилю», – отмечает Тило Вейерманн.

Разнообразные области использования

Максимальный комфорт и безопасность солнцезащитных конструкций будут подчеркнуты в экспозициях «R+T» 2018 года. Так, демонстрация индивидуальных решений компании Soliday наверняка произведет впечатление на специалистов отрасли своими возможностями созда-

вать солнцезащитные тенты практически любого размера и для самых разных областей использования. Инновационные тентовые технологии этой компании, умело сочетаются с минималистским дизайном, чтобы обеспечить тень эффективно, стильно и надежно.

В этом плане решающим является не только фактический размер, солнцезащита, ветрозащита, но и индивидуальные детали дизайна. Запатентованная технология, качество материалов, выбор и резка высококачественных солнцезащитных тканей играют важную роль не только в согласовании систем с индивидуальными требованиями, но и в формировании архитектурного облика зданий. Кроме того, эти комплексные решения гарантируют безопасное и комфортное использование систем. На выставке «R+T» 2018 г. в Штутгарте посетители-специалисты смогут убедиться, на-



Широкий ассортимент аксессуаров гарантирует, что солнцезащитные зонты предлагают много дополнительных преимуществ.

Фото: Glatz

сколькими универсальными могут быть солнцезащитные конструкции.

Варибельное применение

Солнцезащитные конструкции, которые будут представлены экспонентами на выставке, могут использоваться самым различным образом. Компания Glatz продемонстрирует солнцезащитные зонты, предназначенные как для индивидуального пользования, так и для секторов общественного питания и отелей. «Независимо от того, где наши солнцезащитные конструкции используются, все они имеют одинаково высокое качество, так что они практически никогда не стареют, – говорит управляющий директор Маркус Глатц. – Предлагается целый ряд аксессуаров, позволяющих значительно расширить использование солнцезащитных козырьков».

От модульных зонтичных обогревателей, легких элементов, моторных приводов, столов с зонтиками, защитных чехлов, пультов дистанционного управления, напольных покрытий, дождевых желобов, фундаментов или монтажных плат – до столов-бистро, которые могут быть закреплены на стойке зонтика,

требования не имеют ограничений. Маркус Глатц: «Все может быть индивидуально адаптировано к каждой модели зонтика», – отмечает Маркус Глатц.

В любую погоду

Посетители «R+T» 2018 г. найдут множество решений для безопасного отдыха на открытом воздухе, практически полный ассортимент рынка. «В этом уверены экспоненты из-за большой гибкости, которую предлагают их конструкции», – говорит Себастьян Шмид. Эти конструкции идеально адаптируются к соответствующим условиям установки, решения идеальны с точки зрения привлекательности, качества, комфорта и безопасности, могут эксплуатироваться в любую погоду.

О выставке «R+T»

Уже более 50 лет компании представляют свои инновации и демонстрируют свои решения в основных секторах отрасли на «R+T», ведущей мировой выставке роллетов, дверей, ворот и солнцезащитных систем. Во время проведения выставки или на одном из многочисленных

вечерних мероприятий «R+T» обеспечивает возможность обмениваться идеями и мнениями с коллегами и является идеальной платформой для интенсивных дискуссий специалистов.

Несколько специализированных форумов и сетевых мероприятий позволяют получить новые контакты и дают участникам новый импульс для их повседневной работы. Являясь ведущей мировой выставкой, «R+T» также является местом встречи для специалистов отрасли, барометром тенденций и платформой для инноваций.

Партнеры

«R+T» пользуется поддержкой таких сильных партнеров, как «Федеральная ассоциация производителей жалюзи и солнцезащитного оборудования» (BVRS), «Федеральный союз производителей дверей и ворот» (BVT) и «Промышленная ассоциация технического текстиля, рольставен и солнцезащитных систем» (ITRS), которые обеспечивают ориентацию на потребности рынка. Большое количество ассоциаций и учреждений, таких как «Европейская организация солнечной защиты» (ES-SO) и ift Rosenheim, участвуют в «R+T» и активно помогают сформировать сопутствующую программу.

В 2015 г. свою продукцию в Штутгарте представили 888 экспонентов из всех уголков мира (в 2012 г. – 816). Помимо крупных стран-экспонентов, таких как Италия, Франция и Нидерланды, в 2015 году был зафиксирован рост числа экспонентов из стран, которые ранее не были представлены на «R+T», например, Ирландии, Латвии, Малайзии, Объединенных Арабских Эмиратов, Румынии. Выставку посетило более 59 тыс. посетителей из 131 страны. Из общего числа посетителей, 54% прибыли из-за границы, 79% из которых – из европейских стран. В среднем, они провели на выставке два дня, чтобы ознакомиться с новинками и тенденциями в отрасли.



ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ. ДИНАМИКА, РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, ПОТЕНЦИАЛ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Н.Л. ГАВРИЛОВ-КРЕМИЧЕВ, И.Л. НИКОЛАЕВА,
ИЦ «Современные Строительные Конструкции»

Потенциал, динамика развития и основные показатели российского строительного рынка подробно анализировались в [1–5]. Показано, что основным показателем (индикатором), характеризующим уровень развития строительства, является ввод жилья.

Динамика строительства (ввода) жилья

Прежде всего, необходимо раз подчеркнуть существенную разницу в понятиях «строительство жилья» и «ввод жилья» («ввод жилья» («ввод жилья») является «отделкой», которая определяется в течение строительства актами ввода с цифрой фактического за год жилья.

«ввода» сходятся на более продолжительных временных интервалах (годы, десятилетия), и чем длиннее рассматриваемый интервал, тем выше схо-

на снижение по сравнению с рекордным 2015 годом, ввод жилья в 2016 году был значительно выше максимального показателя ввода жилья в РСФСР, достигнутого

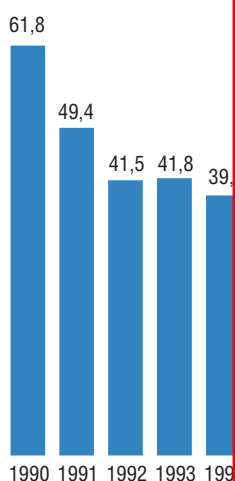


Рис. 1. Динамика ввода жилья в РФ в 1990–2016 гг., в соответствии с годовыми объемами ввода жилья по данным Росстата (ФСГС), млн. кв. м



1. Изменен в методике учета жилых домов».
2. Неоднородность данных за отдельные годы в отчетности.
3. Легализация объектов (включая так называемую «амнистию»).
4. Возможности» (Москва – Санкт-Петербург обл.).

Отметим, что Росстат по регионам РФ и по субъектам федерации вызывают на этом здесь ливаться.

Ввод жилья высокой неритмичности, высокий объем отчетных данных на декабрь IV квартал (ляется не столько в строительстве, сколько сохраняются в плановой отчетности».

Анализ по вводу жилья показывает, что в последние годы было обусловлено в декабре, ежемесячно сдается в эксплуатацию большого объема ввода.

Негативным является снижение доли строительства в объемах ввода жилья в 2016 году доли жилых домов в объемах ввода жилья до 39%

Динамика вводимых жилых домов в совокупности в 2001–2016 гг. на рис. 3.

В целом, о населением (и строительстве)

к показателю 2015 г.

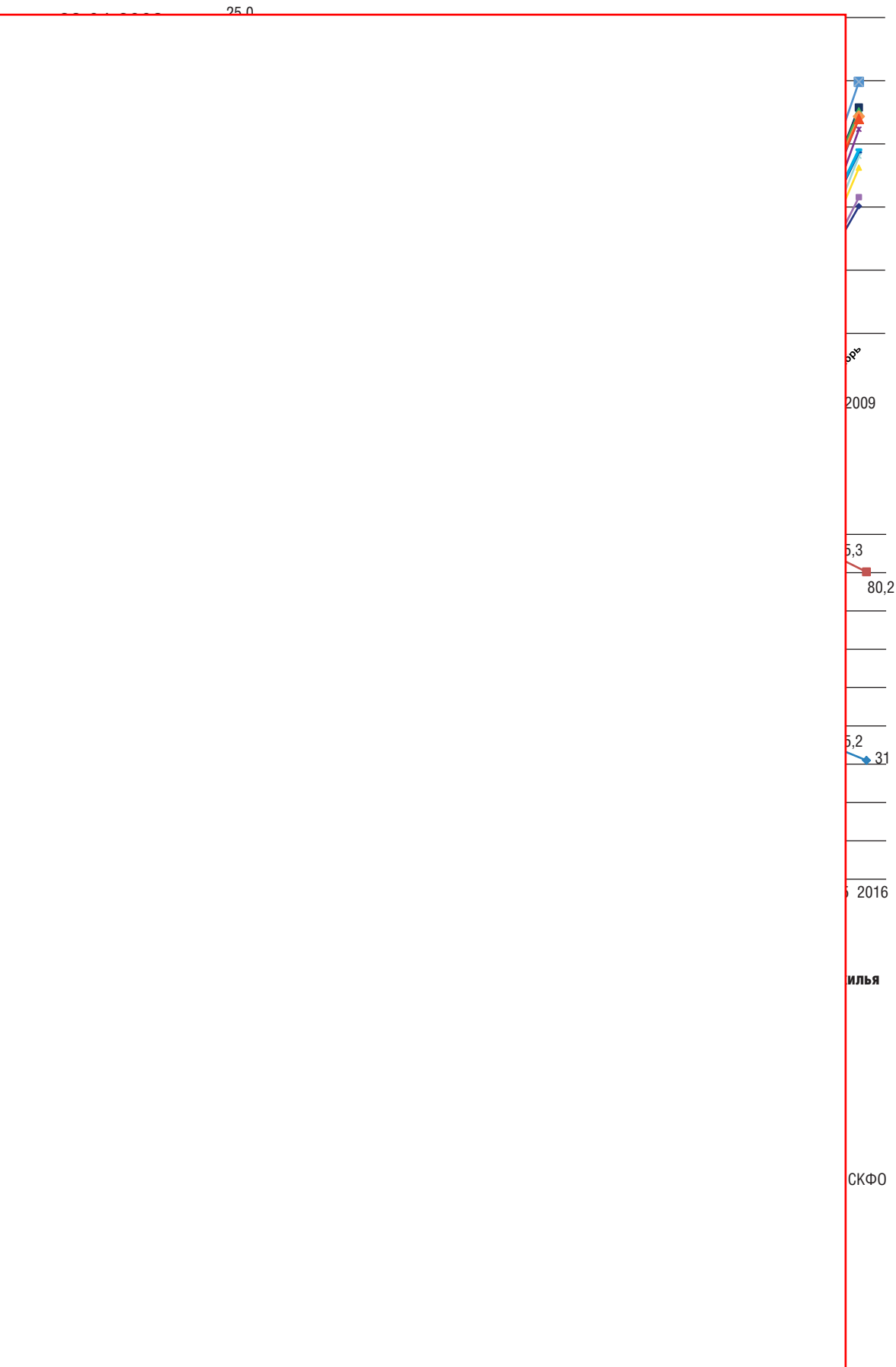


Рис. 4. Динамика годового ввода жилья по федеральным округам РФ в 1990–2016 гг.



Динамика ввода жилья по федеральным округам

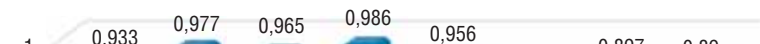


Рис. 5. Ввод ж

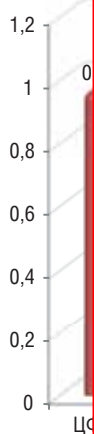


Рис. 6. Ввод 2015 г.

Ур федер

Рис. 7. Доля федеральных округов в совокупном объеме ввода жилья в РФ в 2016 г.

юридическими лицами в 2016 г.,

да жи- ам РФ ооста- влена

рис. 3 льным ооста- анные раль- бъек- окру- кова- ктике, 016 г., лены авле- 16 гг. оказа- раль- ся ме- азано

в пер- енны- о всех льных вошло килья. окру- азате- 5.

окуп- я, по- строй- лица- учше. м фе- ья за- ми ли- оказа- льных азате- ами – ке бы- округу льных еннно, и ввод дуаль-

ами –



Рис.
 в % к
 на ри
 Ра
 ми о
 геогр
 ленн
 экон
 щих
 други
 ют и
 ввод
 в Цен
 ге (Ц
 кв. м
 феде
 ко 2,2
 Пр
 вых с
 2016
 жили
 дера
 ствен
 валь
 назь
 му б
 во м
 ввод
 на да
 да в
 пока
 ко в
 РФ и
 шел
 преж
 1990
 го ф
 и Да
 го ок



с гра
 ераль-
 ывают
 состав
 тополя
 в со-
 ьного
 да жи-
 Д, вхо-
 к окру-
 17.
 превы-
 из 18:
 Воро-
 , Смо-
 авская
 из 11:
 , Мур-
 сти, г.
 : Респ.
 сть, г.
 из 7:
 щетия,
 публи-
 Респу-
 из 14:
 Марий
 отская
 я, Са-
 ласти;
 п. Та-
 : Кур-
 : Респ.
 меров-
 Респ.
 край,
 йская
 реги-
 6 году
 реги-
 015 г.
 реги-
 ктами

Доля федеральных округов в совокупном объеме ввода жи- Показатели Южного и Северо-Кавказского федеральных округов РФ существуют огромные различия, обусловленные географиче-



Таблица 1.

Ввод жилья в регионах-субъектах РФ. Центральный федеральный округ

Регионы-субъекты РФ	Ввод общей жилой площади, тыс. кв. м											Ввод в 2016 г. к вводу в 2015 г., %*
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
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**												
ЦФО, всего	17											

* По данным Росстата (2017 г.)

** С учетом изменения городских границ г. Москвы в 2012 г.

Таблица 2.

Ввод жилья в регионах-субъектах РФ. Северо-Западный федеральный округ

Регионы-субъекты РФ	Ввод общей жилой площади, тыс. кв. м *										Ввод в 2016 г. к вводу в 2015 г., %*	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Республика Карелия												
Республика Коми												
Архангельская область												
В т. ч. Ненецкий АО												
Вологодская область												
Калининградская область												
Ленинградская область												
Мурманская область												
Новгородская область												
Псковская область												
г. Санкт-Петербург												
СЗФО, всего												

* По данным Росстата (2017 г.)



Таблица 3.

Ввод жилья в регионах-субъектах РФ. Южный федеральный округ

Регионы-субъекты РФ	Ввод общей жилой площади, тыс. кв. м *										Ввод в 2016 г. к вводу в 2015 г., %*
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Республики Адыгея											
Республика Калмыкия											
Республика Крым											
Краснодарский край											
Астраханская область											
Волгоградская область											
Ростовская область											
г. Севастополь											
ЮФО, всего											

* По данным Росстата

Таблица 4.

Ввод жилья в регионах-субъектах РФ. Северо-Кавказский федеральный округ

Регионы-субъекты РФ	Ввод общей жилой площади, тыс. кв. м *										Ввод в 2016 г. к вводу в 2015 г., %*
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Республика Дагестан											
Республика Ингушетия											
Кабардино-Балкарская Республика											
Карачаево-Черкесская Республика											
РСО-Алания											
Чеченская Республика											
Ставропольский край											
СКФО, всего											

* По данным Росстата (2017 г.)

ским											
мати											
ност											
номи											
друг											
ляет											
объе											
стро											
стро											
л											
ля с											
ская											



Таблица 5.

Ввод жилья в регионах-субъектах РФ. Приволжский федеральный округ

Регионы-субъекты РФ	Ввод общей жилой площади, тыс. кв. м *										Ввод в 2016 г. к вводу в 2015 г., %*
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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											
ПФО, всего											

* По данным Росстата (2017 г.)

Таблица 6.

Ввод жилья в регионах-субъектах РФ. Уральский федеральный округ

Регионы-субъекты РФ	Ввод общей жилой площади, тыс. кв. м *										Ввод в 2016 г. к вводу в 2015 г., %*
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Курганская область											
Свердловская область											
Тюменская область, всего *											
в т. ч. ХМАО											
в т. ч. ЯНАО											
Челябинская область											
УФО, всего											

* По данным Росстата (2017 г.)



Таблица 7.

Ввод жилья в регионах-субъектах РФ. Сибирский федеральный округ

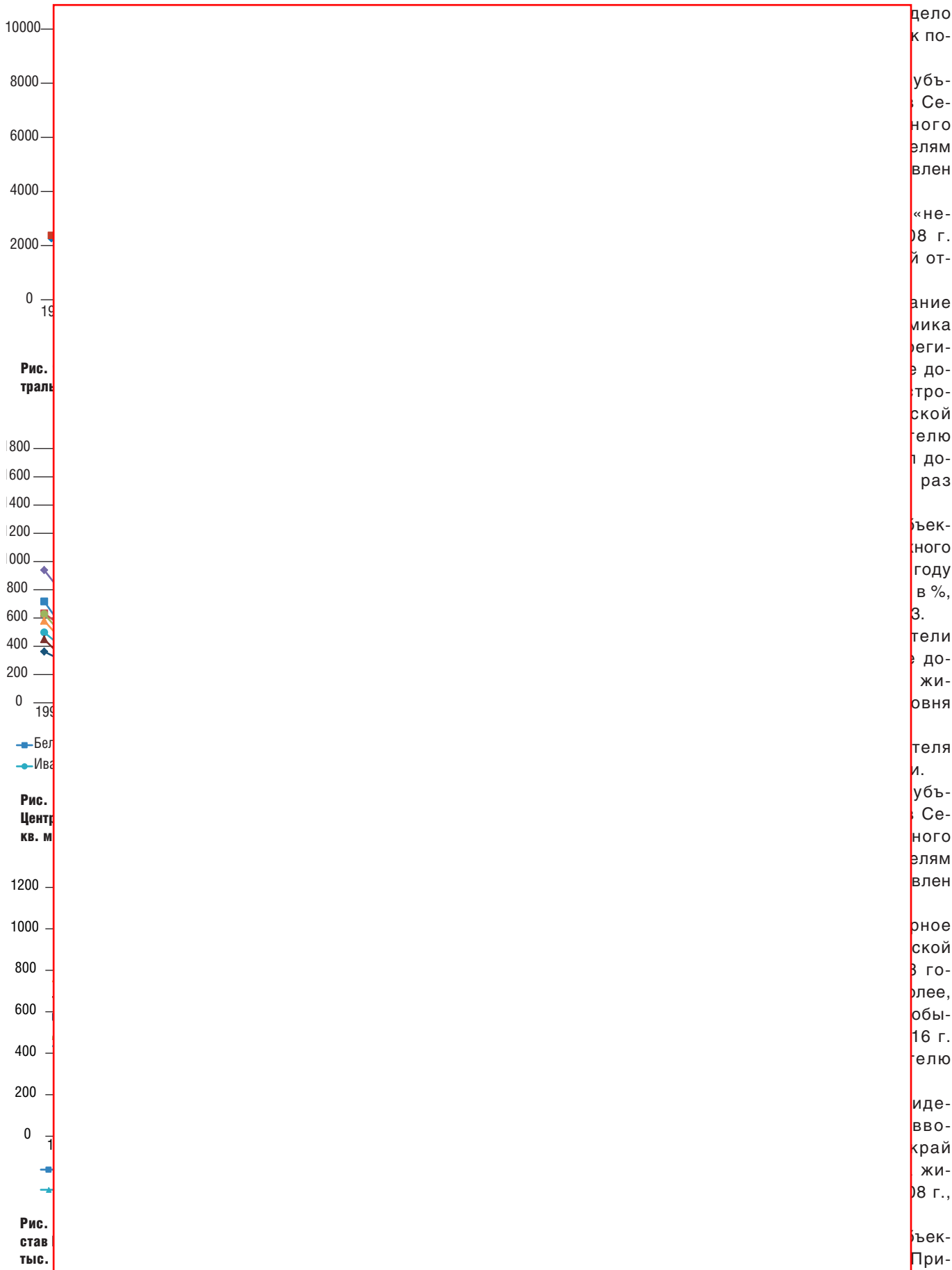
Регионы-субъекты РФ	Ввод общей жилой площади, тыс. кв. м											Ввод в 2016 г. к вводу в 2015 г., в % *
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Республика Алтай												
Республика Бурятия												
Республика Тыва												
Республика Хакасия												
Алтайский край												
Забайкальский край												
Красноярский край												
Иркутская область												
Кемеровская область												
Новосибирская область												
Омская область												
Томская область												
СФО, всего												

* По данным Росстата (2015 г.)

Таблица 8.

Ввод жилья в регионах-субъектах РФ. Дальневосточный федеральный округ

Регионы-субъекты РФ	Ввод общей жилой площади, тыс. кв. м *										Ввод в 2016 г. к вводу в 2015 г., %*
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Республика Саха (Якутия)											
Камчатский край											
Приморский край											
Хабаровский край											
Амурская область											
Магаданская область											
Сахалинская область											
Еврейская автономная область											
Чукотский АО											
ДФО, всего											



дело
к по-
убь-
Се-
ного
елям
влен
«не-
08 г.
й от-
ание
мика
реги-
е до-
стро-
ской
гелю
1 до-
раз
ъек-
ного
году
в %, 3.
тели
е до-
жи-
овня
теля
и.
убь-
Се-
ного
елям
влен
рное
ской
3 го-
олее,
обы-
16 г.
гелю
иде-
вво-
край
жи-
08 г.,
ъек-
При-



Рис. 1
РФ, в
тыс. к

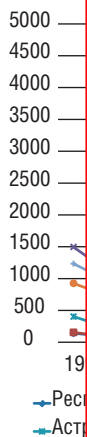


Рис. 1
ного ф



Рис. 1
веро-к

руга,
08 г.
рис.
ание
лува-
).
рав-
ыми
жи-
егио-
илья
елей

убъ-
став
руга,
08 г.
рис.

16 г.
г.
16 г.
г.
Тю-
бла-

убъ-
Си-
руга,
08 г.
рис.

ьта-
6,6%
к по-

огам
елей

ито-
тели

бье-
оста
ется

бъек-
льне-
руга,
08 г.
рис.

тели
1,1%
к по-

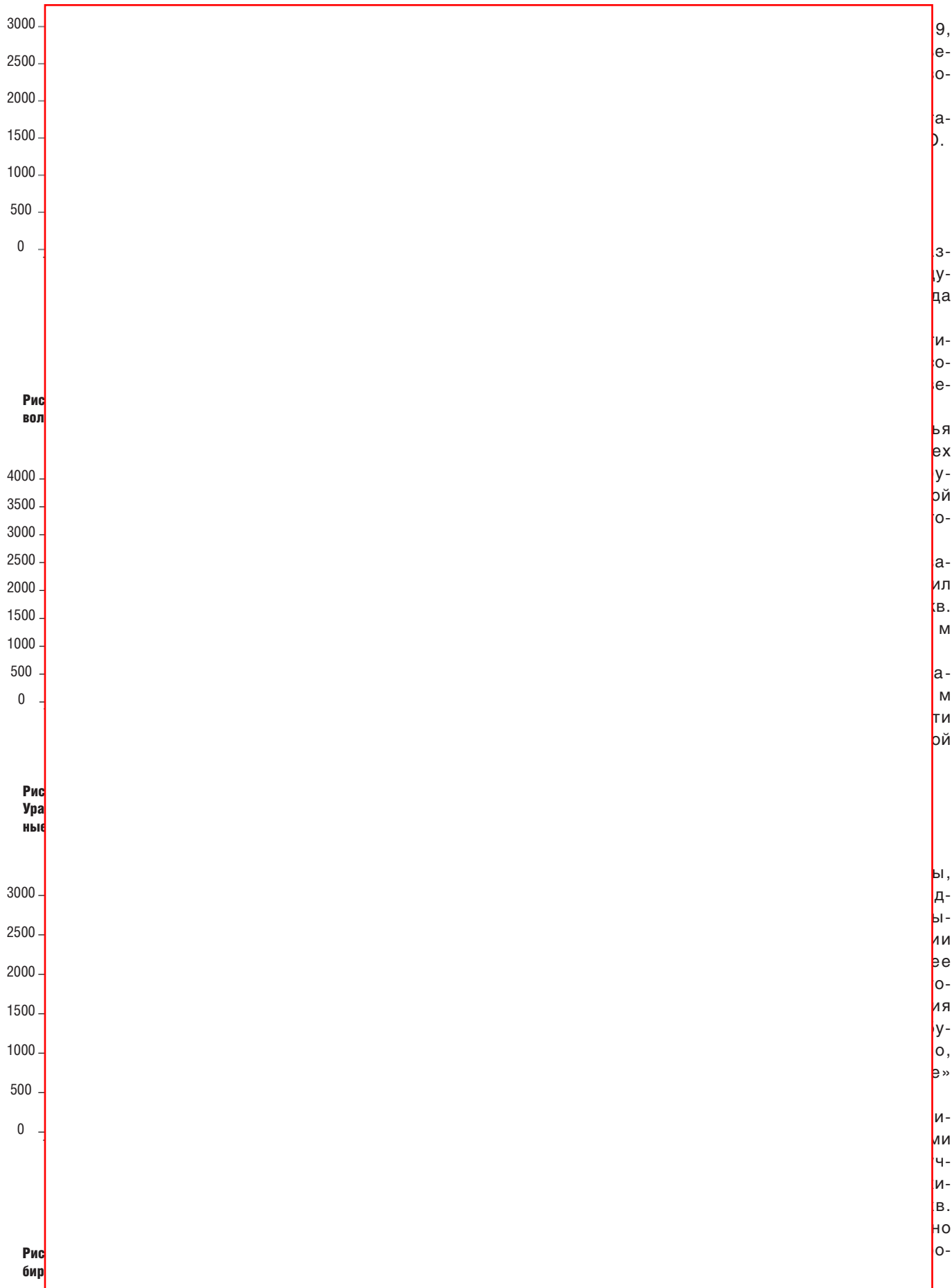


Рис вол

Рис Ура ные

Рис бир

9,
е-
о-
а-
0.
з-
у-
да
и-
о-
е-
ья
ех
у-
ой
о-
а-
ил
в.
м
а-
м
ти
ой

ы,
д-
ы-
ми
ее
о-
ля
у-
о,
е»
и-
ми
ч-
и-
в.
но
о-

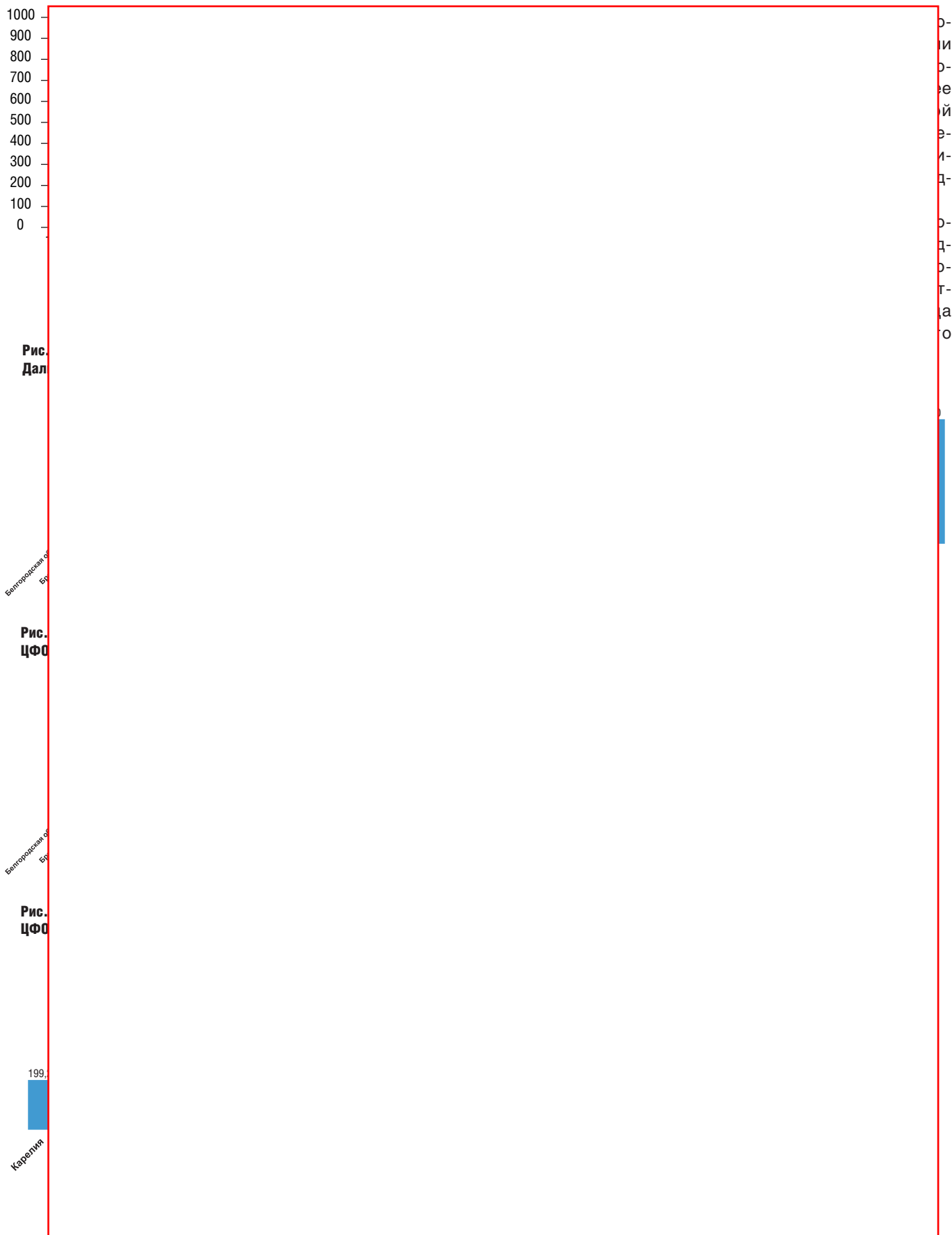


Рис. 20. Ввод жилья в регионах-субъектах РФ, входящих в состав СЗФО, в 2016 году к показателям 2008 г., в %

Рис. 23. Ввод жилья в регионах-субъектах РФ, входящих в состав ЮФО, в 2016 году к показателям 1990 г., в %



Рис. 27. Ввод жилья в регионах-субъектах РФ, входящих в состав ПФО, в 2016 году к показателям 1990 г., в %

Рис. 31. Ввод жилья в регионах-субъектах РФ, входящих в состав СФО, в 2016 году к показателям 1990 г., в %

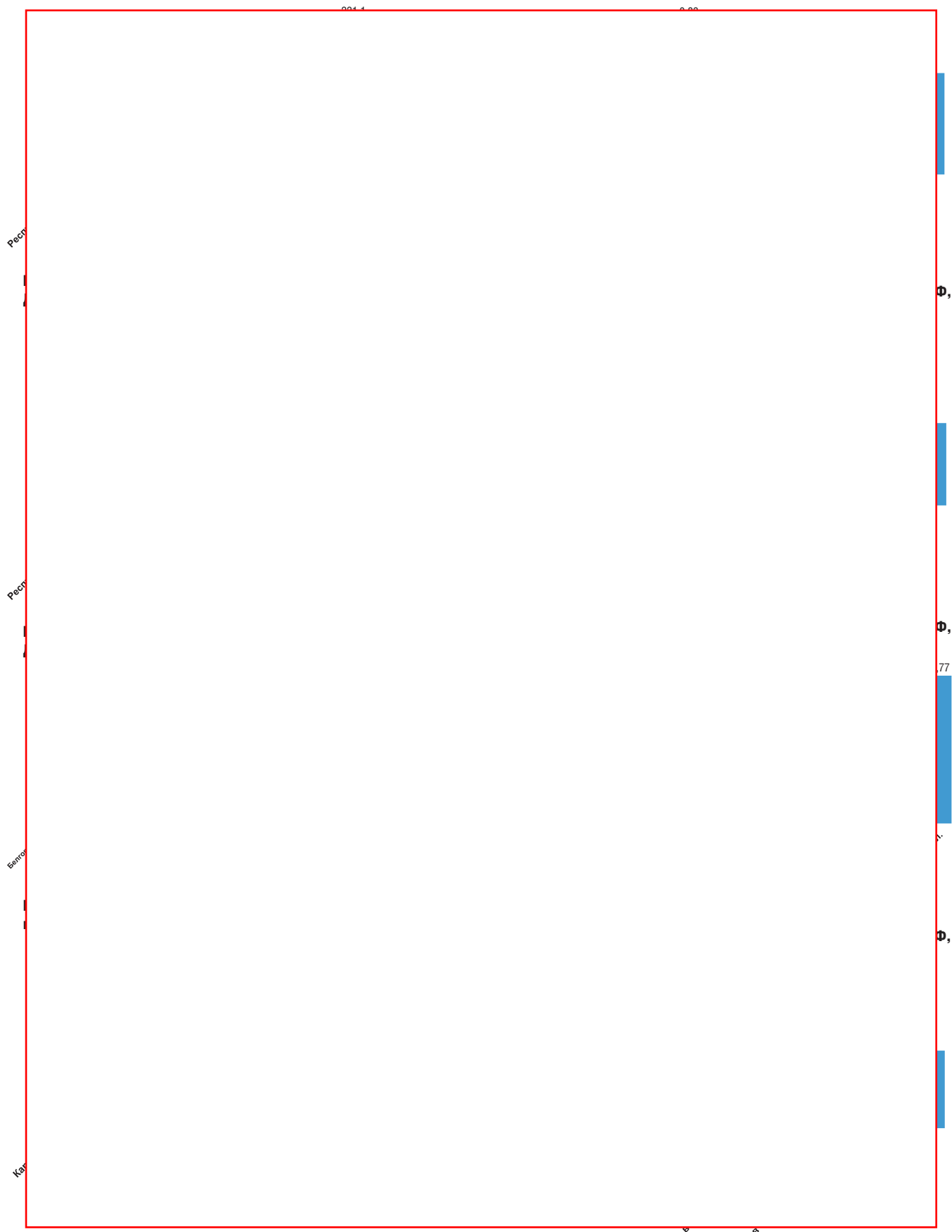


Рис. 35. Ввод жилья на душу населения в регионах-субъектах РФ, входящих в состав СЗФО

Рис. 39. Ввод жилья на душу населения в регионах-субъектах РФ, входящих в состав УФО

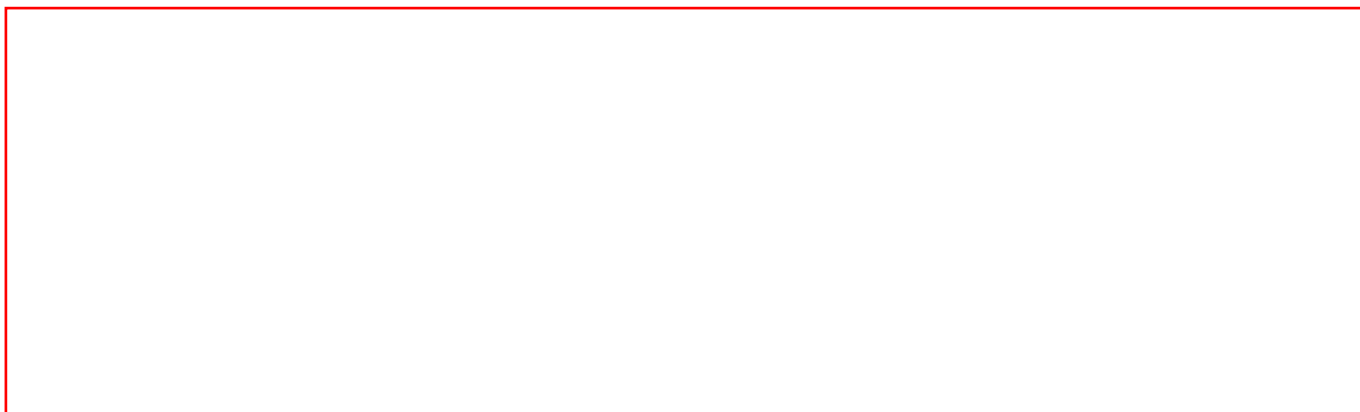


Рис. 40. Ввод жилья на душу населения в регионах-субъектах РФ, входящих в состав СФО

Рис. 41. Ввод жилья на душу населения в регионах-субъектах РФ, входящих в состав ДФО



Крат
ствующ
Жил
более 3
площад
– гор
– се
Ветх
около 3
Доля
в обще
ний – 6
Наиб
лой пл
стройк
ном, па
Дол
в 1946-
площад
Доля
енного
лизаци
или на
около 6

я
а
а
е-
1,
с-
е-
1-
ь
1-
1-
и
)
1-
0-
о
е
е
и
3-
е-
у
1-
3-
1-
0-
0-
а

Рис. 42. опережающий индикатор – динамика производство цемента в РФ

дальнейшее снижение объема жилищного строительства и объе-



Рис. 44. Динамика объемов строительных работ, 2000-2016 гг.

спективы. // «Фасадные Системы»,
2014, №2-3 (30-31), с. 32-47.

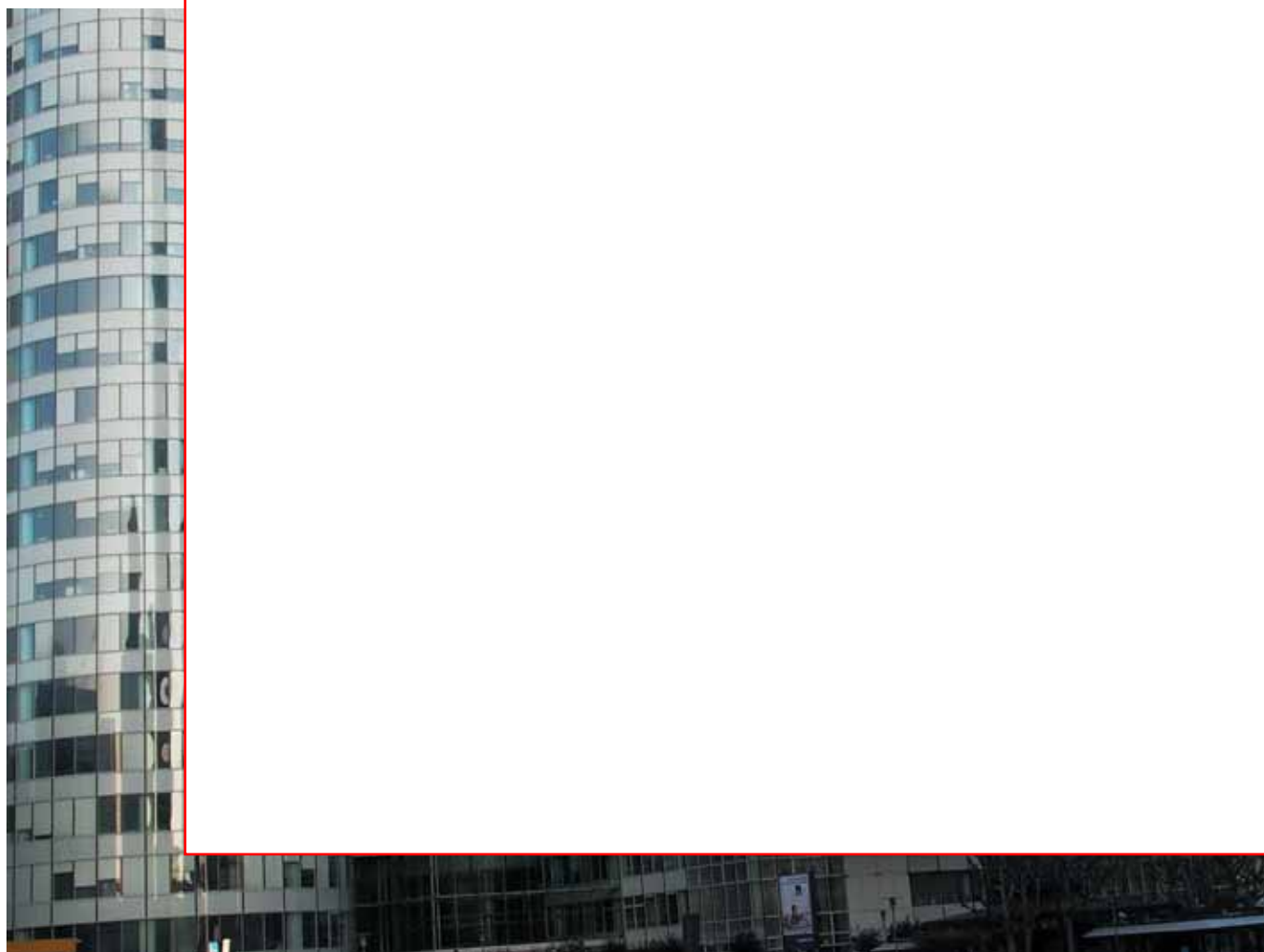


ПАРИЖСКИЙ МАНХЭТТЕН

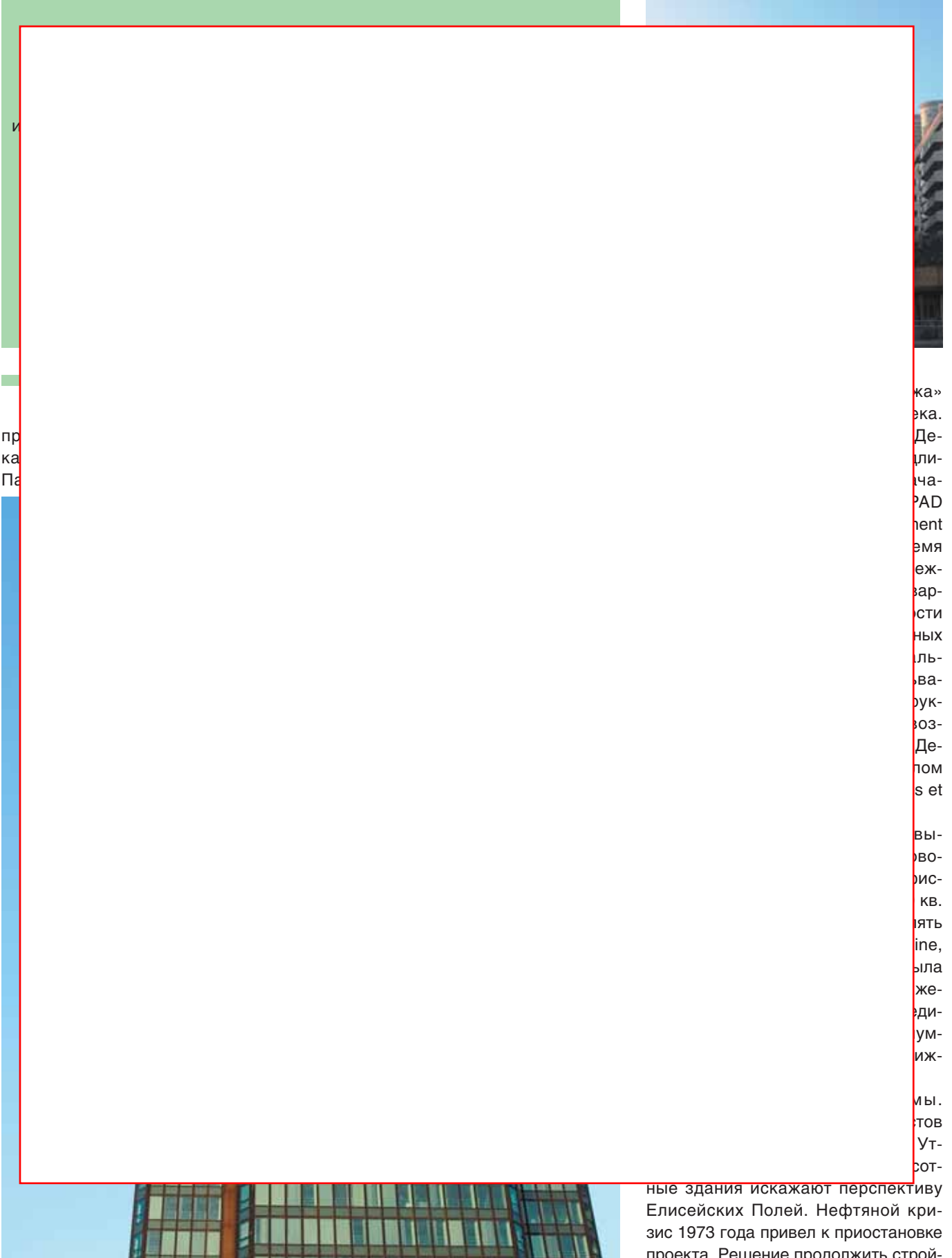
Париж – один из самых значимых культурных, политических, деловых и финансовых центров Европы. Получившие мировую известность Лувр, Нотр-Дам давно стали символами столицы, притягивая тысячи туристов. Его образцы – образец безупречности и респектабельности, а также фривольная Монсолия и Мондрийанский район. Согласно Мондрийанскому плану и Центр Помпиду. Собственно Париж, западнее XVI округа, в департаменте О-де-Сен. Считается самым компактным и на-

жителей. Но в агломерации «Большой Париж» (Grand Paris), включа-

ющая Париж, западнее XVI округа, в департаменте О-де-Сен. Считается са-







и

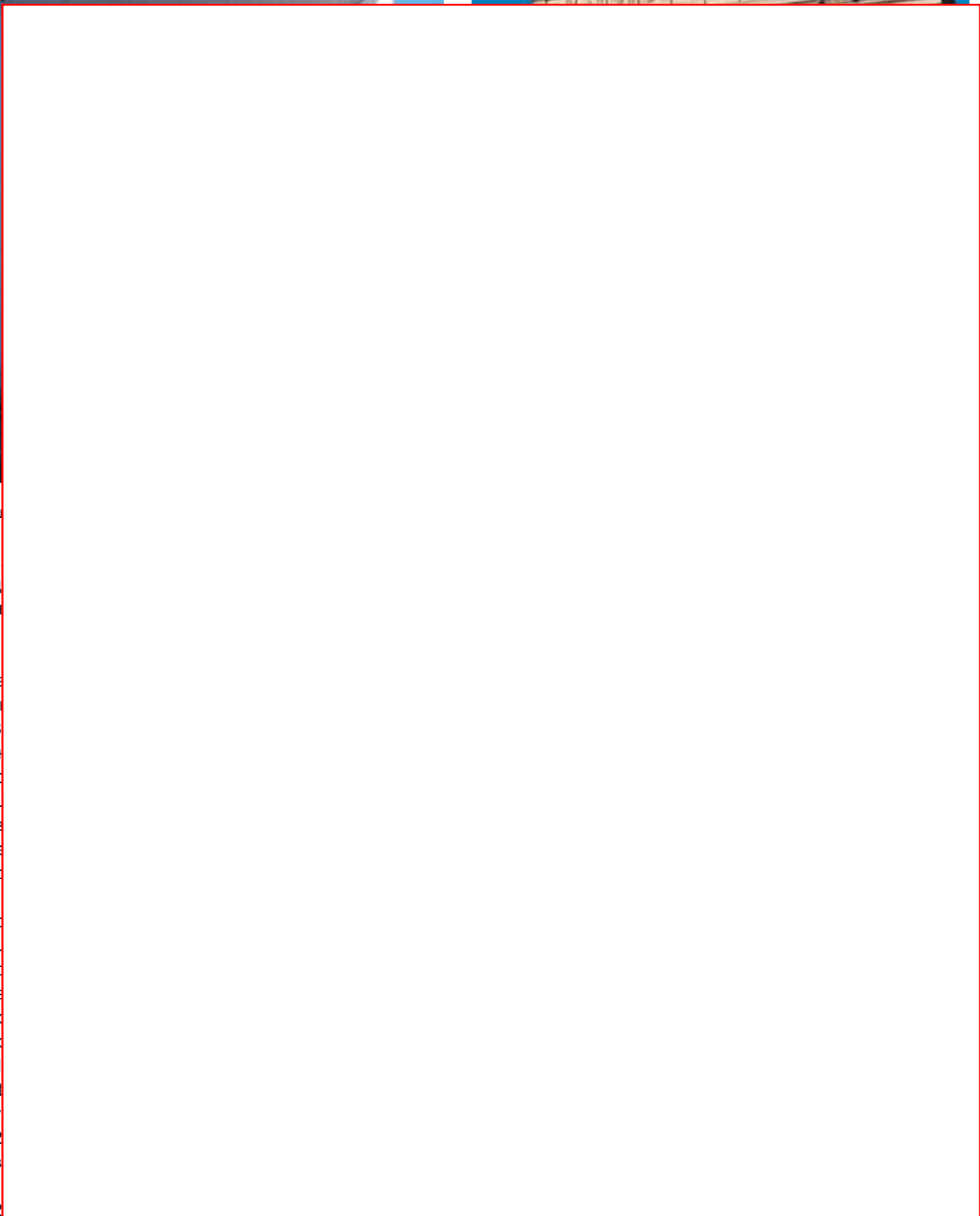
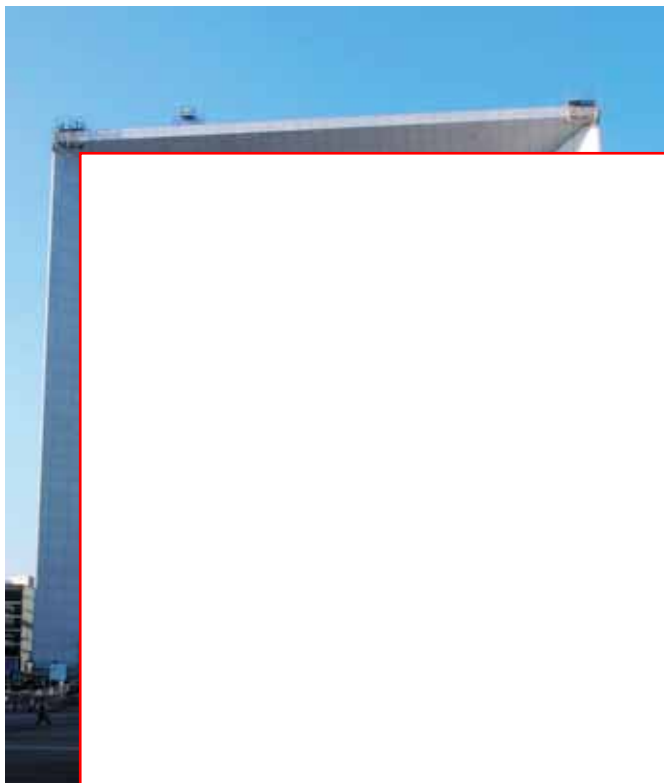
пр
ка
Па

ка»
ека.
Де-
ли-
ча-
РАД
nent
емя
еж-
вар-
сти
ных
ль-
ва-
рук-
воз-
Де-
пом
s et

вы-
ово-
рис-
кв.
ячь
ine,
ыла
же-
ди-
ум-
иж-

мы.
тов
Ут-
сот-

ные здания искажают перспективу Елисейских Полей. Нефтяной кризис 1973 года привел к приостановке проекта. Решение продолжить строй-



Больш

ку бы
Франц
Но
более
ники.
торгов
родно
в 1983
новлен
датско
фон Ш
боты в
крытие
В д
EPAD
тенцис
2015».
и вклю
тыс. кв
лых по
скреб
Signal
Hermit
уже су
В 2
ло зав
Tour G
К 2

скребов Tour Signal и Tour Generali
было отменено, а проектная высо-





земельным участком в районе Дефанс, приняла решение довести свой проект до конца. К созданию нового проекта было привлечено знаменитое архитектурное бюро Foster+Partners

11.03.2009 г. на Международ-



Триумфал

на одной
кой на Ел
генерала
Шайо) и Т
щади Кар
жая главн

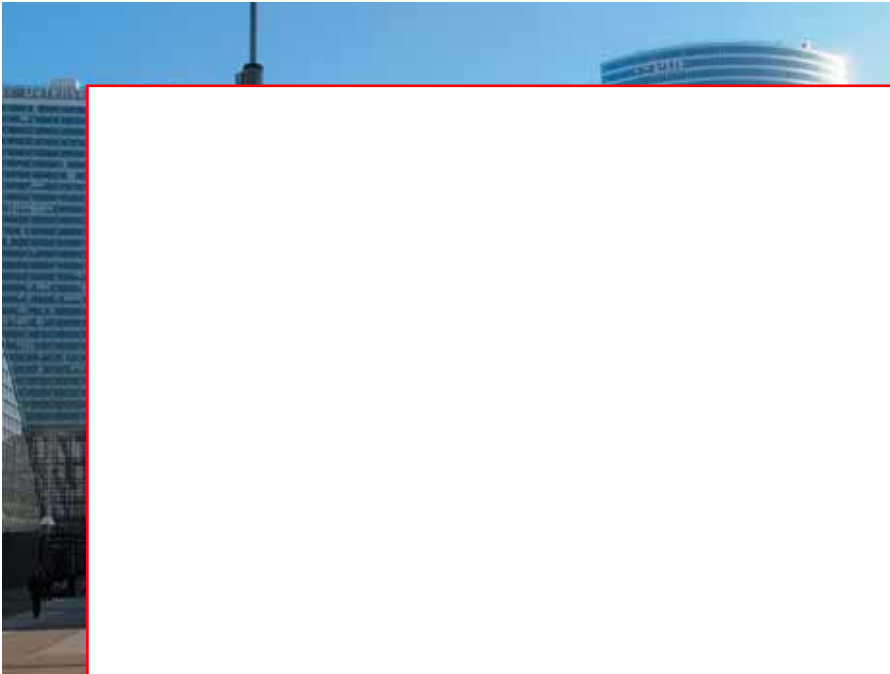
Факти
офисное
формы и
та 110 ме

Пост
к 200-лет
революци
конкурса
ду начали
ству по пр
Йохана О
кончились
ственным

Холм,
Большая
тичное и
хов). Ещ
продлена
ительная
сте сегод



рею, концертный зал, студенческое общежитие со своей инфраструкту-



Сп
Гру
компа
в 2004
лопер
В 2
лой ко
от пар
и выб
новац
денци
Не
ка нед
ским
11.
вам пр
ону в
дворц
19.
Петер
та Рос
Сарко
ном ур

апарта
дами.

Все
норам
ной пл
при цен
будут,
Их вла
ся усл

на, СПА, фитнес-центр, институт красоты, зал для дискотек, кафе,

стоятся четыре небольших здания, включающие офисы, торговую галерею,

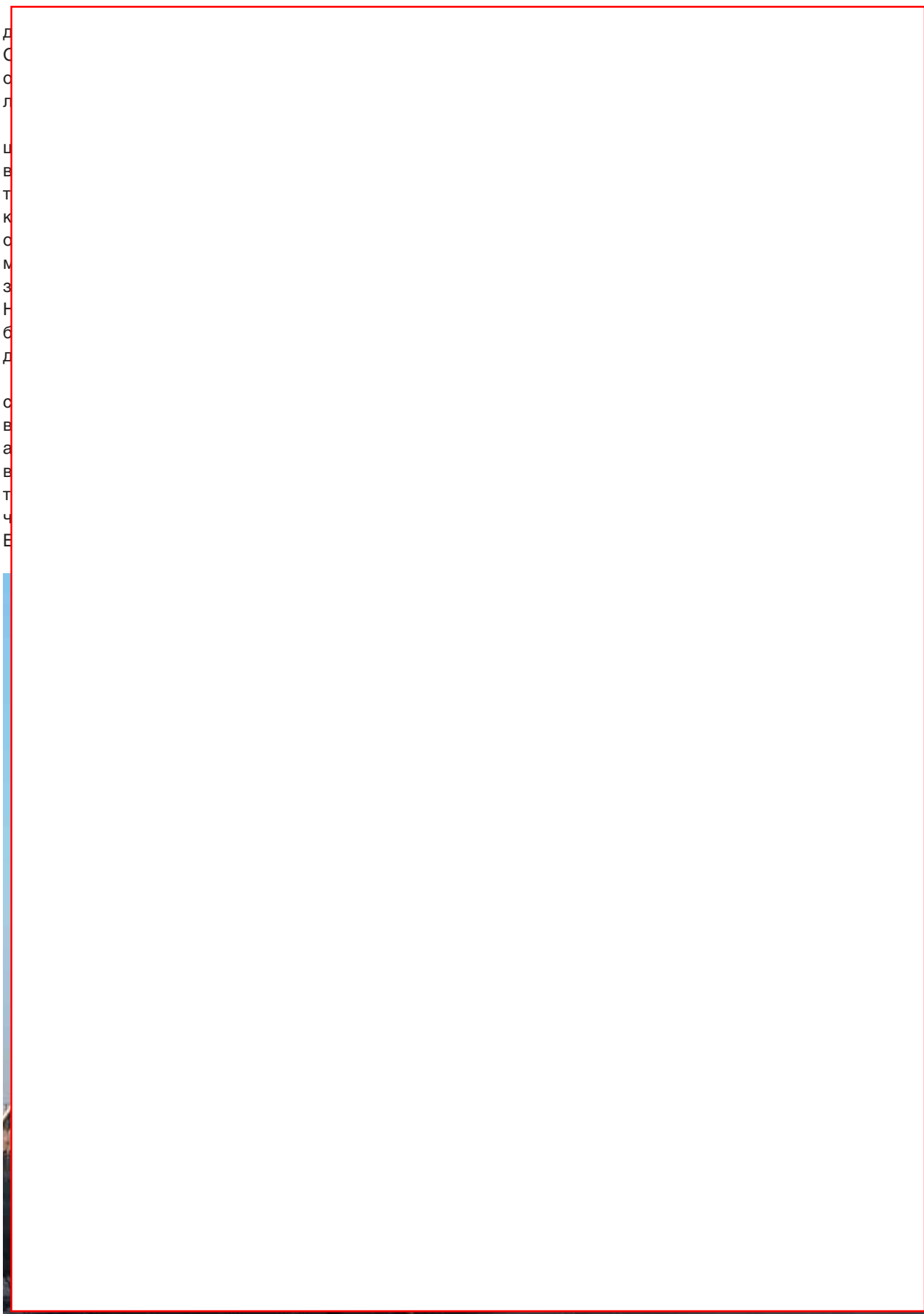




Д
С
О
Л

Ц
В
Т
К
О
М
З
Н
Б
Д

О
В
А
В
Т
С
Е



Статья подготовлена ИЦ «Современные Строительные Конструкции».



УКРАИНА: В СТРОИТЕЛЬСТВЕ РАСТЕТ ИНДЕКС ДЕЛОВОЙ УВЕРЕННОСТИ

ВИТАЛИЙ ЯМБЛА,
«РМВ», эксперт по строительному рынку

В пер
в ст
ины в р
дался т
ду. А
шло дв
ка. Тем
деятель
ливаец
рост на
Этот
как низ
снижени
и некот
становл
доходов
тельная
торах. С
ности в
и в 2017
лению с
способо
кономич
низкой с
Пер
тельной
относит
срочной
ве, учит
изводст
нуждаю
штабно
можно с
фрастру
Улуч
зателей
уровня д
тельств
индекс д
ли улуч
зателем
стигнув
за посл
разница
торая п
ла сотру
спектив
нирова





ние
точ
стр
тор
ций
нин

П
личе
денн
сниз
Тем
по в
тым
С
стоя
заре
зила
что
теле
жени

Н.
а-
Г.
зь
а-
о-
м,
о-
ю

ду
и-
о-
о-
е-

а-
м
ю
й-
е-
д-
и-
а



**СТРОЙ
ЭКСПО
КРЫМ**

VII ВЫСТАВКА
СТРОИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ И
ТЕХНОЛОГИЙ



СТРОИТЕЛЬСТВО АРХИТЕКТУРА ТЕХНОЛОГИИ

20-22 ОКТЯБРЯ

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ:

- Строительство и проектирование
- Строительные материалы и оборудование
- Фасады, кровля и изоляция
- Двери, окна, автоматика
- Климатические технологии
- Интерьер, декор, свет
- Альтернативные источники энергии



Организатор выставки:
м/т: +7(978) 900 90 90
т/ф: +7(3652) 620 670
www.expocrimea.com



Место проведения:
РФ, Республика Крым,
г.Ялта, ул. Драйзинского 50,
ГК «ЯЛТА-ИНТУРИСТ»

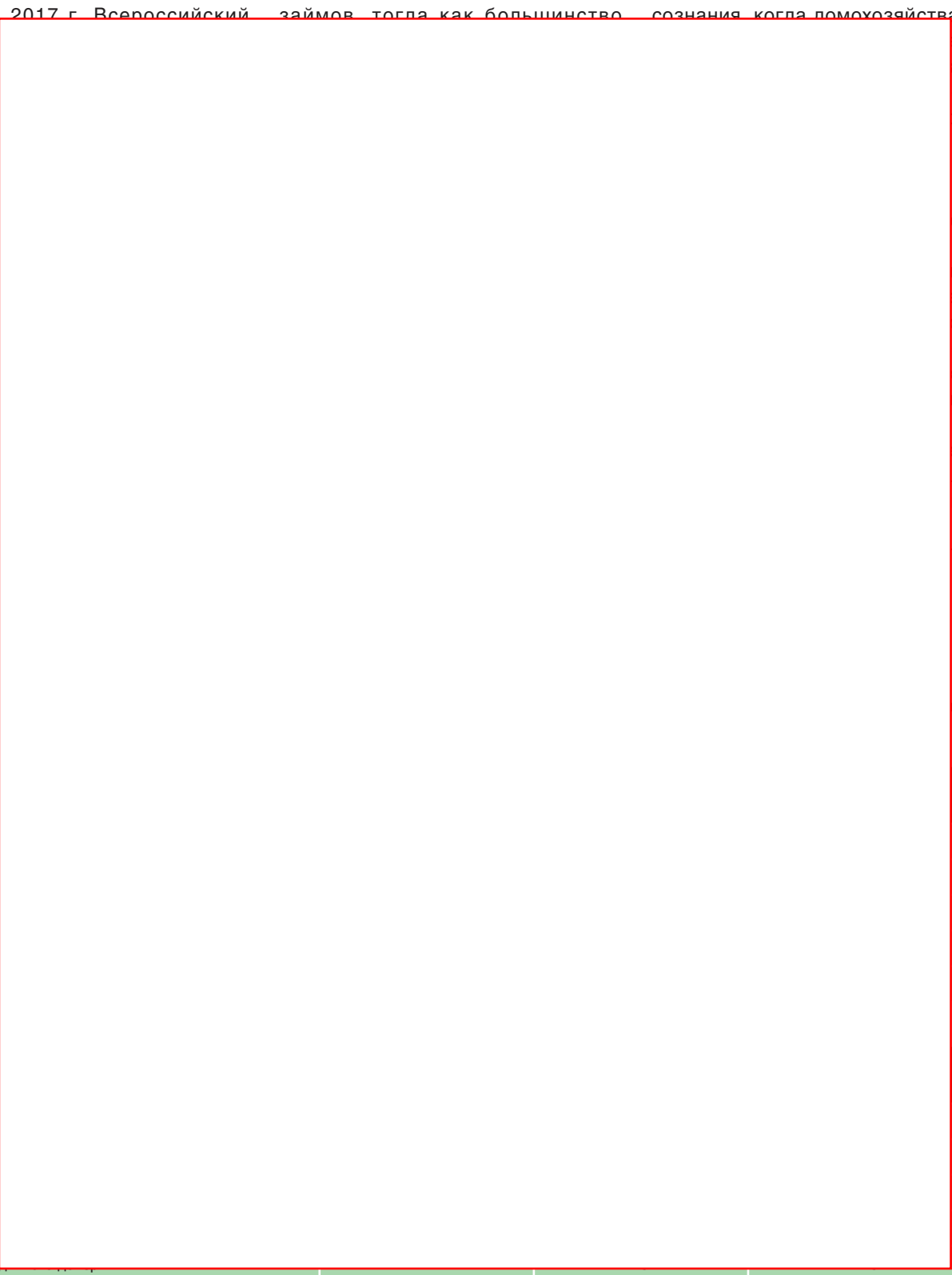
Официальная поддержка:





ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ НАСТРОЕНИЯ: РОССИЯНЕ ГОТОВЫ ПОКУПАТЬ БОЛЬШЕ?

10 мая 2017 г. Всероссийский опрос показал, что большинство россиян считают экономическую ситуацию в стране сложной, но при этом готовы покупать больше товаров, чем раньше.



со-асхо- какое зно, са и, оиз- что, «не- ства зай- гься. ение хра- чие. к об- ось, еос- ско- ции» ма- тут: т се- обо-

Резул

Индек верия в м в предел

Эти з
телям на
можный
В апреле
благопри
пок, прие

Индек в марте- показал вив годо (25 п.), пр

Однак
тов счит
подходя

- Скорее хор
- Скорее пло
- Затрудняю
- Индекс пот
- * В янва

- Скорее хор
- Скорее пло
- Затрудняю
- Индекс кре

до- бла-

* В январе проводился квартирный опрос с выборкой 1600 чел.



Как В

Сейчас с

Сейчас,

Затрудня

* В ян

Сейчас л

Сейчас л

Затрудня

* В ян

Сейчас л

Затрудня

* В ян

гоприят
нешнее
крупны
ся на о
маете,
чтобы
или не
шее» п
0,9, отв
«Затру
декс из
жет кол
до 90.
са, тем
сияне
для кру

Инд

показы
ятным
нее вре
декс ст
«Как В
шее вр
или не
шее» п
0,9, отв
«Затру
декс из
жет кол



8-10 АВГУСТА

ВЫСТАВКА-ФОРУМ СТРОИТЕЛЬСТВО-2017. URAL



1 ПЕРВОЕ
ВЫСТАВОЧНОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ

Челябинск, ДС «Юность»
☎ (351) 755-55-10 | pvo74.ru



г. Симферополь
Объездная дорога Ялта-Симферополь 20
Конгрессно-выставочный центр "Connect Centre"

УВАЖАЕМЫЕ ДАМЫ И ГОСПОДА!

ПРЕДЛАГАЕМ ВАМ НА ВЫБОР НЕСКОЛЬКО РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ПОДПИСКИ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ИЗДАНИЯ

«ОКНА И ДВЕРИ», «КРОВЛЯ И ИЗОЛЯЦИЯ», «ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ»

СТОИМОСТЬ ГОДОВОЙ ПОДПИСКИ НА 2017 ГОД

Наименование издания	Стоимость годовой подписки с учетом рассылки и НДС за один комплект		Скидки при подписке более, чем за 2 комплекта, %				
			Количество комплектов				
	Для подписчиков РФ, руб.	Для зарубежных подписчиков, евро	2-8	9-20	21-50	51-100	свыше 100
«Окна и Двери» (6 номеров)	4140	150					
«Кровля и Изоляция» (4 номера)	2760	75	15	20	24	27	30
«Фасадные системы» (4 номера)	2760	75					

Все подписчики на печатные версии имеют доступ к электронным журналам.

Для физических лиц предоставляется скидка 10%. Оплату можно выполнить через Яндекс-Деньги или Сберкассу.

При оформлении подписки на все три издания (по одному комплекту) установлена общая скидка – 20%.

Итого сумма годовой подписки (для подписчиков РФ):

для физических лиц – 6956 руб.;

для юридических лиц – 7728 руб.

Подписка оформляется на год.

Для юридических лиц, при оплате по перечислению, предоставляются все необходимые документы (счет-фактура, накладная) на каждый вышедший из печати журнал.

Для физических лиц документы не предоставляются.

Если у Вас возникли сложности при оформлении подписки, Вы можете позвонить по телефону в редакцию (499) 177-1807 или написать письмо com@ssk-inform.com

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