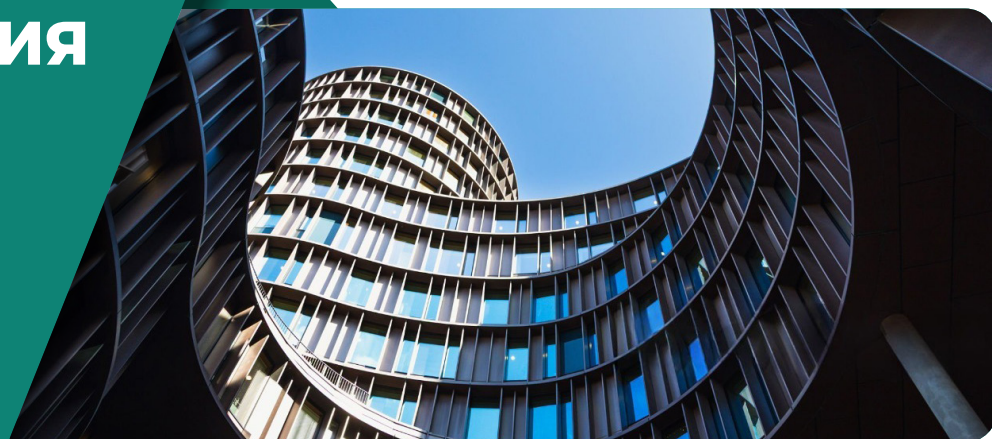


# НОВАЯ ЦЕМЕНТОЛОГИЯ

Корпоративное издание  
для клиентов ЦЕМРОС

Выпуск №33  
май-июнь 2026



## Отраслевые новости

### Аналитика – производство ЖБИ

В апреле 2026 года производство ЖБИ в РФ сократилось к апрелю 2025 года на 8,9% и составило 1 319 тыс. м<sup>3</sup>. Производство ЖБИ в январе – апреле 2026 года снизилось к январю – апрелю 2025 года на 15,4% и составило 4 337 тыс. м<sup>3</sup>.

Наибольшее снижение в натуральном выражении по итогам января – апреля произошло в сегменте *плиты, панели и настилы перекрытий и покрытий* на 372 тыс. м<sup>3</sup> (-21,9%) до 1 330 тыс. м<sup>3</sup>.

Структура видов ЖБИ в общем объеме производства в апреле 2026 г., %



Плиты, панели и настилы перекрытий и покрытий **31,0%**

Конструкции фундаментов сборные железобетонные **16,2%**

Конструкции сборные железобетонные прочие **16,1%**

Конструкции стен и перегородок сборные **11,9%**

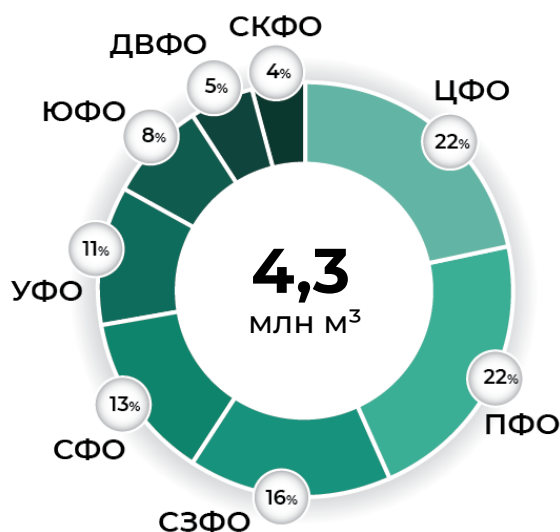
Конструкции и детали специального назначения **10,0%**

Конструкции каркаса зданий и сооружений **7,3%**

Конструкции инженерных сооружений **5,8%**

Элементы конструктивные **1,7%**

Доли федеральных округов в общем объеме производства ЖБИ в 2026 году (январь-апрель), %



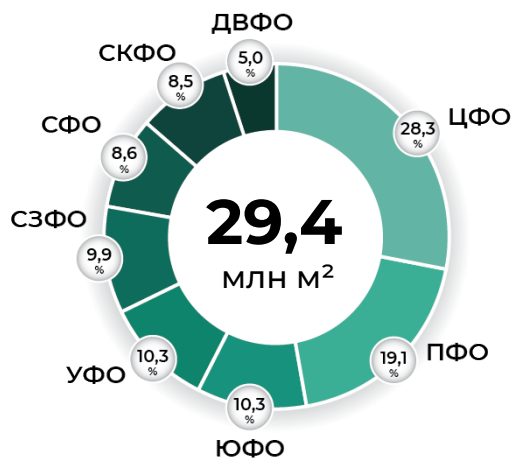
Производство ЖБИ в федеральных округах РФ в 2026 году (январь-апрель), тыс. м<sup>3</sup>  
(в скобках – изменение объемов производства, в % к соответствующему периоду прошлого года)

|      |     |           |
|------|-----|-----------|
| ЦФО  | 950 | (- 18,9%) |
| ПФО  | 941 | (- 20,2%) |
| СЗФО | 692 | (- 2,4%)  |
| СФО  | 566 | (- 17,9%) |
| УФО  | 469 | (- 17,3%) |
| ЮФО  | 352 | (- 15,2%) |
| ДВФО | 213 | (- 10,8%) |
| СКФО | 155 | (- 2,9%)  |

## Аналитика – строительство жилья

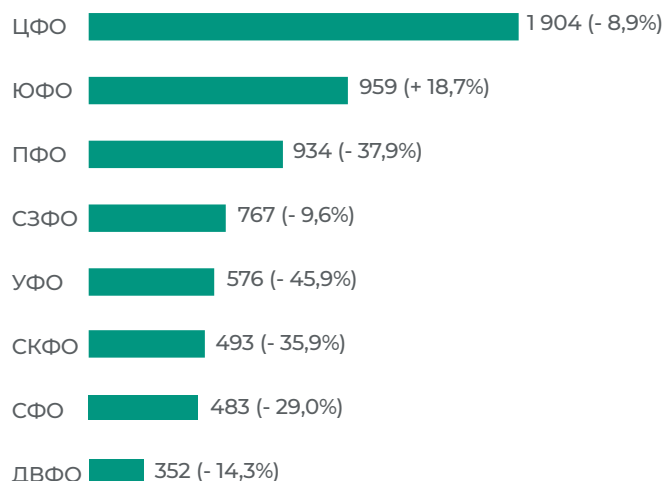
С начала 2026 года ввод жилья снизился по отношению к аналогичному периоду 2025 года на 24,0% до 29 429 тыс. м<sup>2</sup>.

Доля федеральных округов в общем объеме ввода жилья в 2026 году (январь-апрель), %



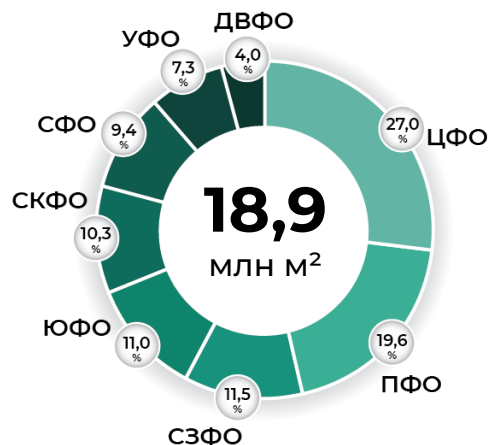
Ввод жилья в РФ по федеральным округам в 2026 году (январь-апрель), тыс. м<sup>2</sup>

(в скобках – изменение объемов производства, в % к соответствующему периоду прошлого года)

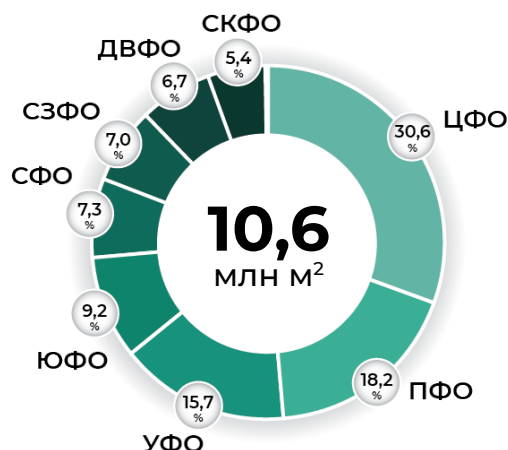


Субъектами с наибольшим приростом ввода жилья в натуральном выражении в январе – апреле 2026 года являются Свердловская область +373 тыс. м<sup>2</sup> и Чеченская республика +191 тыс. м<sup>2</sup>. Субъектами с наибольшим снижением в натуральном выражении ввода жилья являются Московская область -1 964 тыс. м<sup>2</sup> и г. Санкт-Петербург -581 тыс. м<sup>2</sup>.

Доля федеральных округов в общем объеме ввода индивидуального жилья в 2026 году (январь-апрель), %



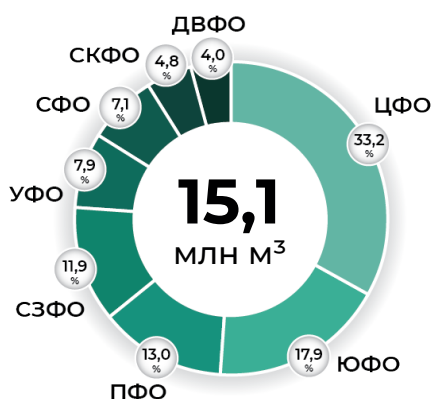
Доля федеральных округов в общем объеме ввода массового жилья в 2026 году (январь-апрель), %



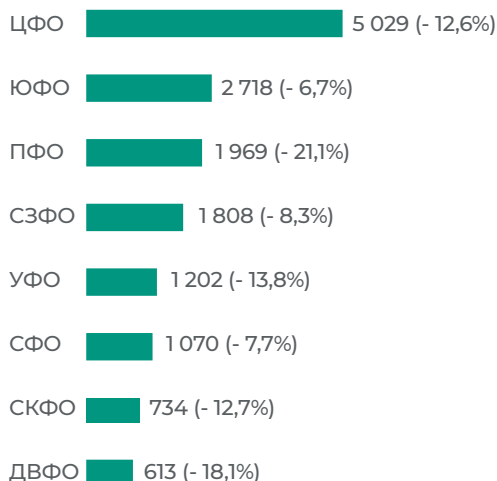
## Аналитика – производство товарного бетона

В апреле 2026 года производство бетона в РФ уменьшилось к апрелю 2025 года на 3,9% и составило 5,5 млн м<sup>3</sup>. Сокращение объема производства было отмечено за январь - апрель 2026 года на 12,4% (- 15,1 млн м<sup>3</sup>) по отношению к аналогичному периоду прошлого года.

Доля федеральных округов РФ в общем объеме производства товарного бетона в 2026 году (январь-апрель), %



Производство товарного бетона в федеральных округах РФ в 2026 году (январь-апрель), тыс. м<sup>3</sup> (в скобках – изменение объемов производства, в % к соответствующему периоду прошлого года)



## ➤ Будущее Газобетона

На VIII научно-практической конференции НААГ, прошедшей 25-26 мая в Санкт-Петербурге, эксперты отрасли обсудили, какие технологии и тренды будут менять производство уже в ближайшие годы. Команда ЦЕМРОС БЛОКА оказалась в эпицентре этих обсуждений.

По традиции конференцию открыл исполнительный директор НААГ Глеб Гринфельд. Он же поделился аналитическим отчетом с итогами 2025 года. По словам эксперта, рынок вторичного жилья просел, ипотечный маятник сместился, однако именно в этой турбулентности рождаются новые зоны роста.

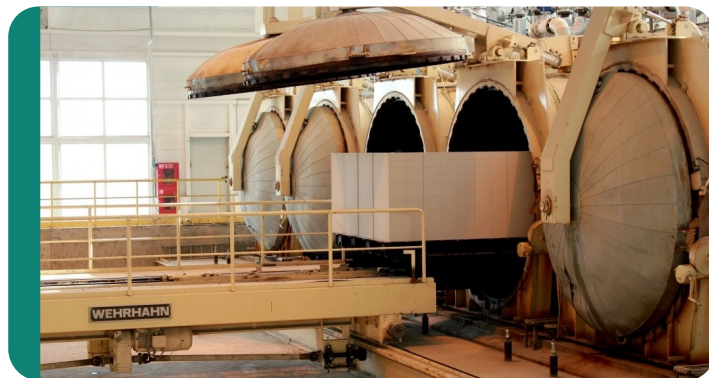
### Цифровой контур

Искусственный интеллект уже работает на контроле качества и оптимизирует себестоимость продукции. Производители, которые внедряют эти решения, получают конкурентное преимущество прямо сейчас.

### Новые рынки сбыта

Рынок жилищного строительства переживает перестройку. Падение спроса на «вторичку» компенсируется уверенным подъемом в сегменте ИЖС. Автоклавный газобетон становится материалом №1 для частного домостроения: энергоэффективность, скорость кладки, геометрия. Это то, что выбирает рациональный застройщик.

На конференции представили актуальные поправки к основному ГОСТу на автоклавный газобетон и анализ смежных рынков: теплоизоляционные материалы, отделочные решения, специализированные стеновые блоки. Каждый из этих сегментов открывает новые возможности для производителей.



### Горизонт роста: 2028 год

Несмотря на текущую турбулентность на рынке, отрасль смотрит вперед с оптимизмом. Эксперты сошлись во мнении, что точка уверенного восстановления – 2028 год. И это уже подтверждается инвестициями. По всей стране проектируются и строятся новые заводы по производству газобетона.

## ➤ Новости законодательства

**В 2026 году вступают в силу важные изменения в законодательстве, которые затронут производителей, продавцов и покупателей строительных материалов.**

**Возвращение государственного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований к отдельным видам промышленной продукции.**

1 сентября 2026 г. вступает в силу **126-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившим силу п.15 статьи 46 Федерального закона «О техническом регулировании».**

Напомним, что с 01.07.2021 в России отсутствовал государственный надзор за соблюдением требований, установленных Постановлением Правительства РФ №2425 «об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подлежащей декларированию соответствия».

Отсутствие надзорного механизма создавало неравную конкуренцию добросовестным производителям, открывая путь на рынок фальсифицированной, контрафактной и некачественной продукции.

С 01.09.2026 г. вводится новый вид государственного контроля – **надзор за соблюдением обязательных требований к отдельным видам промышленной продукции, включая портландцемент, бетонные смеси и растворы, кабельную продукцию и многие другие товары.**

Росстандарт получает полномочия для осуществления соответствующего надзора.

Восстановление надзора и контроля в стратегически

важных сегментах рынка – это четкий сигнал, что государство гарантирует поддержку сильному, знающему, профессиональному, честному производителю, дает защиту тем, кто во главу бизнеса ставит выпуск качественной и безопасной продукции.

### Расширение системы маркировки «Честный знак».

С 1 мая в России действует запрет на отгрузку производителями немаркированных остатков строительных материалов в потребительской упаковке. Новые партии, произведенные после дат запуска обязательной маркировки, должны выходить в оборот только с кодами маркировки.

С 01 декабря 2026 года\* становится обязательным поэкземплярный учет выбытия товаров из оборота.

\*Минпромторг России опубликовал проект изменений в ППРФ 820 от 31.05.2025 с предложением сдвига сроков поэкземплярного учета и выбытия на кассах маркированных строительных материалов с 1 декабря 2026 года на 1 июня 2027 в целях обеспечения комфортных условий для перехода на поэкземплярный учет в строительной отрасли.

С текстом предлагаемых изменений можно ознакомиться по [здесь](#).

Напомним, маркировке подлежат материалы в индивидуальной упаковке:

- Цемент, гипс
- Сухие строительные смеси
- Герметики, мастики, монтажная пена

# Национальные проекты

## Баланс и перспективы

В профессиональной среде дорожников и строителей уже несколько лет не утихает спор, который по своему накалу давно вышел за пределы технических конференций. Речь идет о том, какими быть российским магистралям через десять-двадцать лет: оставаться в «асфальтовой» парадигме, привычной и понятной подрядчикам, или же развернуться в сторону цементобетона. Масштаб инфраструктурных планов таков, что цена ошибки в выборе технологии может измеряться сотнями миллиардов рублей, потраченными либо на вечные ремонты, либо на неподтвержденные ожидания. Именно поэтому отраслевое сообщество все настойчивее ставит вопрос: достоин ли массовый переход на бетонные дороги статуса национального проекта?

Сторонники цементобетонных покрытий, среди которых крупные производители цемента, мыслят категориями жизненного цикла. Их логика стройна и подкреплена опытом стран с высокой транспортной нагрузкой. Если асфальтобетонное покрытие на интенсивной трассе требует капитального ремонта каждые пять-семь лет, то качественно уложенный бетон способен прослужить тридцать-пятьдесят лет без серьезного вмешательства в конструктив. В пересчете на десятилетия это означает не только прямую экономию бюджета на материалах и рабочей силе, но и косвенную – на логистике. Кроме того, это вопрос суверенитета сырьевой базы. Битум, на котором держится асфальтовая технология – продукт нефтепереработки, зависимый от конъюнктуры мирового рынка. Цемент же производится из повсеместно доступных материалов, и мощности по его выпуску в стране активно наращиваются. Наконец, сторонники бетона апеллируют к экологии: на единицу длины дороги при равной несущей способности бетонная плита требует меньшего объема добываемых инертных материалов, а отсутствие битумных испарений снижает углеродный след эксплуатации.



Аргументы «против» - прежде всего от эксплуатирующих организаций, сводятся к трем убийственным для бетона российским реалиям. Первое – это климат. Ни в США, ни в Китае, ни в Европе нет такого количества циклов перехода через ноль. Насыщенный влагой бетон при резком замерзании разрушается изнутри. Да, существуют морозостойкие марки со специальными добавками, но их стоимость резко меняет экономику проекта, а технологическая культура их укладки требует тотального контроля, который под силу далеко не каждому подрядчику. Второе – шипованная резина.

В отличие от многих стран, где на бетонных трассах использование шипов законодательно ограничено, в России это массовое явление. Металлический шип вкупе с песко-соляной смесью работает как абразив. За несколько сезонов появляется колейность, поднимается пыль, комфорт движения падает – и вот уже вечная дорога требует ремонта. Третье – ремонтпригодность. Если в асфальте выбоину можно залить асфальтобетоном за ночь и утром открыть движение, то замена фрагмента бетонной плиты – это история про полное перекрытие полосы на срок набора прочности. На загруженных городских магистралях или вылетных трассах это парализует движение на недели.



Так нужен ли нацпроект? Совещания высокого уровня, посвященные балансу производства и потребления цемента, неизбежно упрутся в этот вопрос. Отрасль готова наращивать мощности: на конец 2026 года запланирован запуск четырех инвестиционных проектов, которые добавят рынку 2,7 миллиона тонн цемента в год. Но куда направить эти объемы? Классическое жилищное и инфраструктурное строительство способно поглотить их лишь частично. Массовое же строительство бетонных дорог могло бы стать тем драйвером, который обеспечит загрузку заводов на десятилетия вперед. Именно поэтому бизнес активно лоббирует государственную программу, сопоставимую по масштабу с нацпроектом «Безопасные качественные дороги», но с фокусом на жесткие покрытия.

Однако государство пока занимает сдержанную позицию. В правительстве понимают: нацпроект – это не просто финансирование, это гарантия тиражирования технологии на сотнях тысяч километров. А значит, прежде всего, нужен честный ответ на вопрос: есть ли у нас достаточное количество подрядчиков, способных соблюдать жесткие требования по устройству цементобетонных покрытий? Готовы ли карьеры обеспечить поставку щебня нужных марок прочности и морозостойкости в нужных объемах? И главное – не превратятся ли вечные бетонные магистрали в вечный ремонт, если климат и шипы сработают против нас быстрее, чем обещают теоретические расчеты? Истина, как это часто бывает, лежит не в полной замене асфальта бетоном, а в поиске ниш. Пилотные проекты на трассах с высокой интенсивностью, где бетон действительно дает преимущество, уже реализуются. Возможно, именно их результаты, а не кабинетные баталии, и дадут окончательный ответ – перерастет ли профессиональный спор в национальный приоритет.



# Мировые технологии и тренды

## Быстрее и крепче

Современное монолитное строительство, несмотря на свою кажущуюся универсальность, обладает принципиальным ограничением, которое знакомо каждому, кто когда-либо укладывал бетон: время. Процесс возведения железобетонных конструкций неизбежно включает в себя технологическую последовательность бетонирования, длительность которой диктуется свойствами бетона конструкций.



В существующей технологии между возведением отдельных этажей или ярусов предусмотрено время твердения уложенной конструкции, чтобы бетон предыдущего слоя набрал необходимую проектную прочность. Ученые Архитектурно-строительного института Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ) предложили метод, который, по заявлению авторов, позволяет пересмотреть этот устоявшийся принцип, сократив сроки строительства в два-три раза.



Метод предполагает использование авторской технологии одновременного бетонирования перекрытий и стен, развивающий роботизированные способы возведения зданий и сооружений за счет использования скользящей опалубки при ярусном возведении конструкций сверху вниз.

Среди основных достоинств метода можно выделить возможность возводить здания в условиях плотной городской застройки, не оказывая значительного влияния на соседние здания и сооружения, а также возможность одновременного возведения подземной и надземной частей здания.

Важно отметить, что предлагаемый метод вносит существенные изменения в известную технологию метода скользящей опалубки. Принцип известен в строительстве высоких инженерных сооружений (дымовых труб, силосов), но его применение к широкоформатным подземным и наземным объектам – задача более сложная. Вместо используемых систем снижения трения и сдвиговых деформаций, в скользящей опалубке используется мембрана, которая обеспечивает высокое качество поверхности конструкции.

Для обеспечения однородности и сплошности конструкции, ученые предлагают дополнительную обработку технологических швов ультразвуком для разрушения переходных зон под действием акустических волн. Эффективность такого метода зависит от частоты и мощности волн, свойств поверхности конструкции и ее возраста.

Особого внимания заслуживает авторская концепция использования мобильных роботизированных цехов. Это подтверждает возможность производства элементов конструкций (колонн, ригелей) непосредственно на месте строительства здания роботизированными линиями, с последующей интеграцией в непрерывно бетонлируемое ядро жесткости. Такой подход позволяет решить возникающие проблемы транспортировки крупногабаритных изделий и выполнения строительно-монтажных работ.

Вывод для профессионального сообщества таков: перед нами потенциально эффективный, но требующий верификации метод. Если испытания подтвердят, что прочность швов между слоями, сформированными с интервалом в час и обработанными ультразвуком, достигает 95-100% прочности монолитного образца, то сроки строительства действительно можно сократить радикально. При этом стоимость квадратного метра каркаса, по оценкам разработчиков, может быть сопоставима с традиционной монолитной технологией или даже ниже за счет ускорения оборачиваемости техники.

Главный экзамен у южноуральской разработки еще впереди: время покажет, станет ли она прорывом для оборонного и гражданского строительства или останется в ряду интересных идей, слишком чувствительных для условий реального строительства.





# Бетонные истории

## ➤ Между Сциллой и Харибдой

Идея соединить Сицилию с материковой Италией существует уже два тысячелетия. Еще римляне предполагали организовать переправу с помощью связанных судов, но отказались от этого замысла. С тех пор история моста через Мессинский пролив – это череда подъемов и спадов, проектов, получавших политическую поддержку и вскоре ее терявших. Однако в марте 2023 года проект получил одобрение на высшем уровне, а начало строительства было запланировано на середину 2025 года. В августе 2025 года Межведомственный комитет по экономическому планированию и устойчивому развитию Италии окончательно утвердил технический проект.



Конструкция, которая должна появиться на свет, станет самым длинным подвесным мостом в мире: ее центральный пролет составит 3300 метров, что на 1277 метров длиннее нынешнего рекордсмена – турецкого моста «Чанаккале 1915» через пролив Дарданеллы.

Главная инженерная драма этого проекта разворачивается не на поверхности, а на морском дне. Одна из причин рекордной длины основного пролета – сознательный отказ от строительства промежуточных опор в самом проливе. Глубины здесь достигают 200-250 метров, приливные течения – одни из самых сильных в Средиземном море, а судоходство – крайне интенсивно. Возведение бетонного массива в таких условиях потребовало бы подводных работ колоссальной сложности и стоимости. Поэтому инженеры спроектировали мост с двумя опорами, расположенными на суше. Но и здесь бетон сталкивается с серьезным вызовом. Основания опор с обеих сторон пролива уходят вглубь на 16 метров, а анкерные опоры – массивные бетонные блоки, удерживающие тросы, – имеют объем около 533 000 кубических метров на каждую. Для сравнения: объем пирамиды Хеопса – примерно 2,6 миллиона кубических метров. При этом вся эта бетонная масса должна не просто стоять на месте, а противостоять сейсмической активности.

Не менее серьезный вызов – ветровая нагрузка. Узкий пролив работает как природная аэродинамическая труба, разгоняющая воздушные потоки. Мост должен выдерживать ветер скоростью более 300 километров в час, что значительно выше исторических максимумов, зафиксированных в регионе за последние два десятилетия (140 км/ч). Для достижения такой аэродинамической стабильности форма проезжей части была спроектирована особым образом. Ее ширина составляет около 60 метров. Конструкция будет состоять из трех коробчатых профилей крыловидного типа: два внешних будут отведены под автомобильные дороги (по три полосы в

каждом направлении), а центральный – под два железнодорожных пути. Эти секции будут соединены поперечными связями и оснащены ветрозащитными барьерами, что придаст всей конструкции аэродинамический профиль, напоминающий крыло самолета. Такое решение позволит воздушному потоку плавно огибать мост, не создавая опасных завихрений.

Мессинский мост побьет еще один рекорд. Его стальные башни поднимутся на высоту 399 метров. Это выше Эмпайр-стейт-билдинг (без учета шпиля). На них будут опираться 4 несущих троса диаметром 1,26 метра и длиной 5320 метров каждый. Общий вес тросовой системы составит около 170 000 тонн. Однако бетон остается ключевым материалом не только в фундаментах, но и в самих башнях, которые будут представлять собой железобетонные конструкции, способные выдерживать колоссальные сжимающие нагрузки. Общий вес моста, по оценкам, превысит 200 000 тонн только по арматуре и бетону в анкерных блоках.

В греческой мифологии пролив охраняли чудовища Сцилла и Харибда, между которыми должен был проплыть Одиссей. Сегодня инженерам предстоит сразиться с другими «чудовищами» – землетрясениями и ветрами. И если ветровая проблема решена аэродинамической формой, то сейсмостойкость будет обеспечена не только отказом от активных разломов, но и особенностями бетонных фундаментов. Основания опор будут укреплены методом струйной цементации – технологией, при которой в грунт под высоким давлением нагнетается цементный раствор, создавая подземные бетонные колонны, армирующие слабые породы. Таким образом, бетон здесь выполняет двойную функцию: видимую – в башнях и пролете, и невидимую – глубоко под землей, где он свяжет и укрепит геологическую основу. Проектный срок службы моста составляет более 200 лет. Это значит, что бетонные конструкции должны сохранить свои свойства на протяжении жизни нескольких поколений, сопротивляясь не только нагрузкам, но и коррозии в агрессивной морской среде. С этой целью в проекте предусмотрены специальные составы бетона с повышенной плотностью и низкой проницаемостью.



Если проект будет реализован, он не только станет символом инженерной мысли XXI века, но и докажет, что бетон, этот на первый взгляд прозаичный материал, остается главным инструментом человека в борьбе с самыми суровыми силами природы. Двухтысячелетняя мечта соединить берега, наконец, обретет бетонное воплощение.

## Результаты опроса клиентов

**В апреле 2026 года прошел очередной опрос с целью оценки удовлетворенности и лояльности клиентов компании ЦЕМРОС.**

Всего удалось получить **296 анкет** с обратной связью. В рамках опроса клиенты оценивали два направления работы компании: качество продукции и техническую поддержку, деятельность в области продаж и сервисы.

Индекс удовлетворенности клиентов в рамках оценки качества продукции и работы технической поддержки практически не изменился по сравнению с предыдущим исследованием и составил **83\*** балла.

Индекс удовлетворенности клиентов, оценивающих сервисы компании и работу менеджеров по продажам, показал рост и составил **87\*** баллов. Практически все оценки сервисных функций показали восходящую динамику.

Мы изучили полученные результаты и особое внимание уделили рассмотрению комментариев. Мы благодарим всех участников нашего исследования за обратную связь и уделенное время!

На основании полученных данных мы регулярно разрабатываем и запускаем улучшения, о которых считаем нужным Вас проинформировать.

Нам жаль, что возникают проблемы, связанные с простоями вагонов. Мы готовы помогать разрешать данные ситуации. Так, в случае возникновения проблем с отправкой порожних вагонов после выгрузки (отсутствие заготовок в АС ЭТРАН, запрет погрузки, ожидание отправки в ремонтное депо) просим оперативно информировать регионального менеджера с приложением соответствующих документов и направлять данные с номерами вагонов и станциями простоя на электронные адреса: **dispatcher@cemros.ru** и **Yasenovskiy@cemros.ru**.

Также хотим сообщить, что при предъявлении претензий Покупателям по оплате штрафов в ходе претензионной работы, к проведению корректировок принимаются (с приложением соответствующих документов): отсутствие заготовок в АС ЭТРАН, некорректная заготовка в АС ЭТРАН (запрет погрузки, превышение по ГУ-12); двоянные операции по станции выгрузки (переподача вагона под прочие погрузки по станции выгрузки); выгрузка на путях общего пользования ОАО «РЖД»; браковка вагонов в ремонт по станции выгрузки; случаи пересортицы груза, прибытия некачественного груза.

В результате рассмотрения ответов и документов в адрес Покупателя направляются уточнения претензий или производится аннулирование начислений.

**Реализованы следующие улучшения в личном кабинете клиента:**

- Отображение баланса средств клиента по договорам.

Данным сервисом пользуются уже более 30% клиентов.

- Отображение гос. номера автомобиля в отгрузках после факта принятия цемента.
- Возможность оплаты заказа в кредит в Личном кабинете от банка-партнера Сбербанк, включающая преимущества: удобное оформление кредитной линии прямо из корзины; возможность оплачивать дальнейшие заказы кредитными средствами в рамках лимита, одобренного банком (без максимального ограничения суммы); мгновенное зачисление средств после одобрения.

Из улучшений, запланированных на текущий сезон, на финальной стадии находятся следующие доработки, их реализация планируется в июле 2026 года:



- Отображение дислокации ЖД вагонов, отправленных в адрес покупателей.
- Выгрузка копии ЖД накладной (квитанции) с отметкой об отправке вагона получателю.
- Выгрузка документа о качестве на отгруженную продукцию.

Кроме того, в течение строительного сезона будет реализован способ оплаты по СБП, который позволяет оплачивать заказ напрямую из корзины в несколько нажатий, а также предполагает мгновенное зачисление средств, что ускоряет обработку заказа.

Функции формирования счета на оплату в Личном кабинете и возможность изменения даты поставки заказа планируются к реализации в течение года.

Мы надеемся, что в скором времени Вы сможете увидеть и ощутить улучшения, и наше сотрудничество станет более крепким и надежным.

Опросы с целью оценки удовлетворенности клиентов компании ЦЕМРОС проходят регулярно, так как мы заинтересованы видеть результаты нашей работы в динамике и выстраивать процессы улучшений на постоянной основе. Следующее исследование планируется в октябре 2026 года.

\*Среднее значение по компании ЦЕМРОС

Электронное корпоративное издание для клиентов группы компаний ЦЕМРОС. Распространяется бесплатно. Не является СМИ.

Над выпуском работали: Дарья Альфонсо, Татьяна Кобякова, Дарья Зубкова, Наталья Стржалковская, Петр Донов.

Художественное оформление: Дарья Альфонсо.

Данные Росстата, данные ж/д баз, данные CM PRO.

<https://cemros.ru/media-center/news/tsemros-realizoval-pervyy-v-tsementnoy-otrasli-rossii-klimaticheskii-proekt/>; <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202605300003>; <https://sobyanin2013.rf/news/denis-manturov-provyol-soveshhanie-po-razvitiyu-otrasli-stroitelnyh-materialov/>; <https://www.ice.org.uk/what-is-civil-engineering/infrastructure-projects/messina-bridge>; <https://aci.susu.ru/>.