



## RM™ Bridge

Двухмерное, трехмерное и четырехмерное проектирование, анализ и строительство мостов

### Ключевые элементы

- RM™ Bridge Professional
- RM™ Bridge Cable
- RM™ Bridge Addcon
- RM™ Bridge Large Deflection
- RM™ Bridge Erection Control
- RM™ Bridge Wind CFD
- RM™ Bridge Wind Buffeting
- RM™ Bridge Cantilever
- RM™ Bridge ILM
- RM™ Bridge Rolling Stock
- RM™ Bridge Cast

Инженерам-мостостроителям необходимо единое, универсальное решение для проектирования и анализа, позволяющее решать сложные инженерные задачи с учетом полного спектра вопросов, касающихся конструкции, материалов, производства и строительства.

### RM Bridge V8i -

это универсальное программное обеспечение для проектирования и анализа строительных конструкций. Данный продукт поддерживает новейшие концепции в области мостостроения для неизменного получения точных и надежных результатов для мостов любого типа или класса из любых материалов. Это приложение позволяет оптимизировать выполнение сложных аналитических задач, обеспечивая, таким образом, значительную экономию времени.

RM Bridge используется во всем мире консалтинговыми инженерными компаниями, государственными транспортными организациями, подрядчиками и проектными объединениями и устанавливает стандарты в области проектирования мостов, как для типовых, так и для уникальных проектов. Данное ПО обычно используется в проектах различной сложности и продолжает завоевывать репутацию в области решения сложных инженерных задач.

### ПОЧЕМУ СЛЕДУЕТ ВЫБРАТЬ RM BRIDGE? СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД И НАДЕЖНОСТЬ

Многие приложения разработаны для проектирования лишь определенных типов конструкций. В результате, они не могут полностью удовлетворить требования по расчету уникальных и сложных проектов. Решение RM Bridge было разработано специально для таких проектов инженерами, принимающими непосредственное участие во многих всемирно известных проектах в мостостроении.

За несколько десятилетий решение RM Bridge эволюционировало во всемирно известную специализированную систему, способную решить практически любую задачу, связанную

с проектированием или анализом конструкции мостов. Он не имеет конкурентов и на данный момент остается наиболее технически надежным программным обеспечением в области строительства мостов, обеспечивая высочайший уровень вычислительных функций и автоматическое соблюдение стандартов проектирования.

Ценность приложения RM Bridge усиливается эффективной системой технической поддержки Bentley, которая призвана помочь инженерам и проектировщикам мостов получить максимальную отдачу от капиталовложений в это новаторское решение.



## *Функция четырехмерного анализа с временной зависимостью RM Bridge способствует повышению эффективности и точности строительства мостов – с момента этапа проектирования до сдачи объекта.*

Специалисты используют программное обеспечение RM Bridge для решения практически любых инженерных проблем, так как оно позволяет им получить больше, чем просто структурный анализ. RM Bridge обеспечивает более целостный подход к проектированию и строительству мостов, что, в свою очередь, позволяет снизить риск и создавать мосты с высочайшими показателями надежности.

### **Всестороннее, интегрированное решение**

RM Bridge - это семейство интегрированных приложений, позволяющее решать практически любые инженерные задачи в единой программной среде. Проектным организациям теперь не приходится тратить драгоценное время на повторный ввод данных или изменение процесса обработки данных. Пользователи RM Bridge могут разрабатывать и анализировать согласованную модель моста в рамках непрерывного цикла, что значительно повышает эффективность работы. Данная система обеспечивает достоверность и актуальность данных по мере их последовательного использования, уточнения и обработки на этапах расчетов, проектирования и строительства.

RM Bridge также позволяет выполнять четырехмерный анализ с учетом времени, предлагающий неоценимые преимущества на протяжении всего процесса, начиная с этапа проектирования до строительства. Возможность моделирования моста в динамике по времени обеспечивает целый ряд возможностей для анализа и приносит реальные результаты для поэтапного выполнения и контроля строительно-монтажных работ. С помощью поэтапного анализа инженеры могут рассмотреть все типы нелинейных характеристик.

Комплексный анализ и контрольные процедуры могут выполняться в любое время. Решение RM Bridge позволяет с легкостью изменять параметры моделей мостов, что обеспечивает пользователям возможность быстрого внесения изменений без необходимости создания новых параметрических и аналитических моделей. Система выполняет комплексный анализ всех изменений для всех результатов.

### **Процесс строительства**

RM Bridge предлагает расширенные возможности в области строительного проектирования и разработки инженерных решений. Система учитывает такие изменяющиеся во времени характеристики материала как ползучесть, усадка и релаксация, что позволяет более грамотно и эффективно планировать последовательность строительства. Инженеры подробно изучают различные состояния в ходе поэтапного строительства, сравнивая результаты, выявляя соответствующие состояния и создавая отчеты о результатах для проверки.

RM Bridge позволяет решать структурные задачи и конфликты до начала строительства, что обеспечивает значительную экономию в рамках проекта. На этапе строительства решение RM Bridge используется для мониторинга положения

конструкции в реальном времени и точного выбора нужного положения или угла наклона плиты пролетного строения. Это приводит к уменьшению количества ошибок и позволяет предотвратить их дорогостоящее исправление на этапе строительства.

### **Семейство программных продуктов RM Bridge**

#### **RM Bridge Professional**

RM Bridge Professional - это основной программный продукт комплекта RM Bridge, являющийся основой специализированного проектирования мостов и анализа, используемый всеми другими приложениями комплекта RM Bridge. Механизм двумерного, трехмерного и четырехмерного моделирования, современное средство расчетов и база данных материалов функционируют синхронизированно для управления всей информацией о мосте, с момента начала проекта до его завершения.

Будучи автономным приложением, RM Bridge Professional представляет собой приложение для интенсивного использования, позволяющее проектировать большинство конструкций из бетона, стали и комбинированных материалов, а также планировать этапы строительства, осуществлять контроль за ходом монтажных работ и многое другое.

#### **RM Bridge Professional включает следующие функции:**

- трехмерное параметрическое моделирование
- четырехмерное моделирование во времени с учетом последовательности строительства угла наклона плиты пролетного строения
- полный структурный анализ и проектирование
- моделирование гибридных конечных элементов
- проектно-конструкторские работы на этапе строительства
- анализ транспортной нагрузки
- трехмерный статический и динамический анализ
- проверка устойчивости и логики второго порядка
- сейсмический анализ
- нелинейное поведение материалов
- анализ зон растяжения при наличии трещин
- проектирование железобетонной арматуры
- временной анализ изменения характеристик материалов
- анализ стальных и комбинированных конструкций
- проверка соблюдения стандартов проектирования
- последующая обработка результатов
- обмен данными с приложениями для гражданского строительства

*Интеграция моделирования, анализа, проектирования и конструкторских разработок с помощью решения RM Bridge позволяет создавать наиболее эффективные проекты проектирования мостов и обеспечивать их надежность.*

#### Коннекторы RM Bridge Advanced

Пользователи могут добавлять к RM Bridge Professional приложения группы RM Bridge Advanced для автоматизации сложных конструкторских задач:

#### RM Bridge Cable • для вантовых мостов

Выполняет расчет нелинейных эффектов провесавантов.

#### RM Bridge Addcon • для вантовых мостов

Оптимизирует последовательность натяжения вантов – линейный и нелинейный анализ.

#### RM Bridge Large Deflection • для висячих мостов

и больших вантовых конструкций. Выполняет расчет отклонений для равномерного распределения сил.

**RM Bridge Erection Control** • для мониторинга монтажных работ. Компенсирует деформации конструкции на этапе монтажа.

#### RM Bridge Wind CFD • для мостов любого типа

Симулирует анализ в аэродинамической трубе путем расчета коэффициентов расчетной гидрогазодинамики.

#### RM Bridge Wind Buffeting • для мостов любого типа

(дополняет RM Bridge Wind CFD) Анализирует аэродинамический эффект с помощью расчетной гидрогазодинамики.



## ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ



### BIM: Синтез планирования, инженерных расчетов, проектирования и строительства

Интегрированный процесс RM Bridge позволяет совместно создать комплексную и максимально приближенную к реальности модель, что повышает эффективность и качество проекта в целом. Результатом является получение важной информации, которая является полезным ресурсом не только на этапе проектирования, но и на протяжении всего жизненного цикла моста.

Этот синтез данных моста может осуществляться на всех этапах проекта - от планирования до разработки рабочей документации, от проектирования до изготовления, от строительства до эксплуатации.

Информационное моделирование моста или BIM - это метод, с помощью которого специалист из какой-либо области может получить необходимую ему информацию об определенном мосте и использовать ее для своих целей на протяжении всего жизненного цикла объекта.

Например, инженер-деталировщик конструкции может получить доступ к данным арматуры, разработчик модели моста может извлечь основные параметры размеров, а проектировщик дорог может узнать точную геометрию и расположение проезжей части моста на основе точных производственных данных. Кроме того, владельцы моста могут получать данные анализа тенденций, движения, а также информацию о стоимости вместе с физическими моделями моста для планирования капиталовложений.

## Системные требования

### Процессор

Intel® или AMD® процессор  
2.0 ГГц и более

### Операционная система

Windows 7, Vista, XP -  
32 или 64 бит

### Оперативная память

минимум 1 Гбайт, рекомендуем  
4 Гбайта

**Он работает автономно.  
Нужно уточнить данный  
очень важный момент**

## О КОМПАНИИ BENTLEY

Компания Bentley Systems, Incorporated является мировым лидером в области создания комплексных программных решений для поддержки инфраструктуры. Именно архитекторы, инженеры, конструкторы и эксплуатирующие организации призваны улучшить наше качество жизни, поэтому миссия компании заключается в том, чтобы повысить эффективность их проектов, а также проектируемых и возводимых и эксплуатируемых объектов. Bentley поддерживает специалистов в сфере инфраструктуры, помогая им осваивать информационные технологии, организовывая обучение и освоение передового опыта, налаживая глобальное сотрудничество, а также способствуя профессиональному росту тех, кто посвятил себя этому важному

Чтобы получить дополнительные сведения, посетите сайт [www.bentley.com/Russia](http://www.bentley.com/Russia)

**Дополнительная информация  
о Bentley на сайте:  
[www.bentley.com](http://www.bentley.com)**

### Контакты Bentley

1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)  
За пределами США:  
+1 610-458-5000

### Офис Bentley в России и СНГ

125040, г. Москва,  
ул. Нижняя, 14, стр.2  
Тел. +7 (495) 989-7164  
[www.bentley.com/Russia](http://www.bentley.com/Russia)

### Список международных офисов на сайте

[www.bentley.com/contact](http://www.bentley.com/contact)

## Приложения для специализированных монтажных работ

Пользователи могут выбрать любые из этих приложений, чтобы без труда использовать проектные данные моста для выполнения специализированных монтажных работ:

**RM Bridge Cantilever** • для проектирования и строительства сегментных мостов Мастер для быстрого определения геометрии моста и преднапряженной арматуры и этапов строительства для уравновешенной навесной сборки.

**RM Bridge ILM** • для метода продольной надвигки пролетного строения моста с применением конвейерно-тыловой сборки Мастер для выполнения полного структурного анализа каждого отрезка для продольной надвигки пролетного строения.

**RM Bridge Rolling Stock** • для мостов высокоскоростной железной дороги Приложение для анализа нагрузки, колебательных характеристик и резонанса скорости для высокоскоростных железных дорог.

**RM Bridge Cast** • для посегментной отливки мостов сборного типа Инструмент прецизионного контроля геометрии для отливки сегментов с использованием результатов проектных расчетов подъемов моста с помощью RM Bridge.

## Интеграция с приложениями для гражданского строительства/ проектирования дорог и железнодорожных систем

RM Bridge позволяет специалистам работать с массивом проектных данных – проектное положение элементов, вертикальные профили, цифровые модели рельефа (DTM) и данные точек поверхности – в форматах DGN, DWG и стандартных растровых форматах. Кроме того, данные расчетной модели моста, созданные с помощью RM Bridge, могут быть экспортированы с помощью LandXML для использования в ряде процессов.

Совместное использование данных дороги и моста оптимизировано для пользователей платформы MicroStation для целого ряда семейств программных продуктов, которые она поддерживает. RM Bridge поддерживает обмен данными с этими системами, включая InRoads, GEOPAK, MXROAD и Bentley Rail Track. Это решение также поддерживает стандартные инструменты публикации содержимого, что позволяет пользователям сохранять файлы и модели в формате Adobe PDF или Universal 3D (U3D).

## Решение Bentley для мостов

Компания Bentley стремится предлагать техническим специалистам инструменты для расчетов и проектирования надежной и высококачественной инфраструктуры. RM Bridge представляет собой основное приложение Bentley для проектирования мостов, входящее в состав комплексного решения для проектирования дорог, цифрового моделирования рельефа, проектирования, расчетов и анализа, детализации стальных конструкций и железобетонной арматуры, а также оценки и анализа нагрузки мостов.

Решение RM Bridge совместимо с MicroStation®, стандартной платформой Bentley для проектирования, и ProjectWise®, разработанной Bentley платформой для совместной работы специалистов и обмена данными. Такая интеграция существенно расширяет возможности перемещения данных, не только в рамках проекта строительства мостов (начиная с этапа планирования до сдачи готового объекта), но и на протяжении всего жизненного цикла моста.

При использовании RM Bridge в сочетании с ProjectWise® Navigator инженеры получают возможность совместного информационного моделирования путем постоянного обмена данными, их повторного использования и изменения. Пользователи могут воспользоваться многочисленными преимуществами совместной работы в реальном времени и оптимизированной системы управления техническими данными, которая обеспечивает возможность работы над одним проектом в различных офисах при участии множества специалистов, компаний и акционеров.

- Эта система обеспечивает интеграцию данных на общем уровне, благодаря чему пользователи получают следующие возможности:
- быстро осуществлять поиск нужной информации, включая данные моста, перенесенные из прежней системы
- создавать ряд структурных и инфраструктурных моделей проекта
- использовать растровый и другие форматы данных
- проверять наличие геометрических конфликтов в многопрофильной инфраструктурной модели
- моделировать и управлять графиком строительства

Применяя решение Bentley для проектирования мостовых конструкций, пользователи получают возможность воспользоваться всеми преимуществами практического решения для строительства, технического обслуживания и эксплуатации мостов и повысить окупаемость инвестиций на каждом этапе жизненного цикла объекта.