



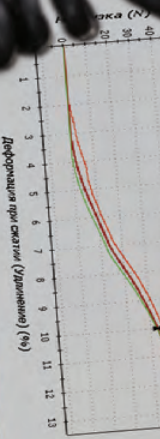
Bluehill® 3 | Программное обеспечение для испытаний материалов





44.500
 End of Mark Read
 2.8833
 Compressive load
 -0.3608
 Compressive extension
 4.0787

Натяжка - N
 -06654
 Удлинение при сжатии - мм
 -00013



Образц №	Напряжение при сжатии - 10% деформации (МПа)	Привесы на скатке (Н/м)	Нагрузка Осевая (Н)
1	0.113	0.134	44.074
2	0.104	0.140	42.131
3	0.107	0.138	43.954
	0.00	0.00	43.453
			1.15

Меню: Вид Планс Компьютер Очерк Report - All Items
 Метод: Вид Планс Компьютер Очерк Report - All Items
 Область: Область Планс Компьютер
 Скрытие: Вид



О чем пойдет речь...

Из существующих в мире поставщиков оборудования для проведения испытаний материалов и конструкций, ни одна компания не вкладывает таких средств в разработку программного обеспечения, как Instlon®. Мы абсолютно убеждены в том, что в основе хорошей точности измерений, повторяемости результатов и высокой эффективности испытаний лежит качество программного обеспечения, которое является связующим звеном между пользователем и оборудованием. Ознакомившись с этой брошюрой, пользователь любого уровня поймет, каким образом применение программного обеспечения Bluehill® 3 позволит решать конкретные задачи испытаний и получать требуемые результаты на качественно новом уровне.

с.3

Каковы структура и принцип работы программного обеспечения Bluehill 3?

Демонстрация возможностей программы на одной странице.

с.5

Что Bluehill 3 может сделать для меня?

Взгляд на возможности, дарованные пользователем, решавшим определенные задачи. Вы узнаете, какие преимущества от работы с Bluehill 3 получают:

- Испытатели/лаборанты
- Руководители лабораторий
- Инженеры отдела качества
- Исследователи
- Преподаватели и студенты

с.15

А если мне потребуется подсказка?

У пользователя, работающего с Bluehill, иногда могут возникнуть вопросы. Исчерпывающая справочная система Bluehill 3 мгновенно даст вам ответ.

с.19

Какие опции программы будут нужны мне?

Программное обеспечение Bluehill конфигурируется в соответствии с требованиями наиболее популярных областей применения и имеет возможность подключения дополнительных опций управления испытаниями и анализа данных.

Демонстрация программы – на одной странице

Краткое описание программы Bluehill® и обзор возможности проведения испытаний всего за 4 простых шага!

Шаг 1 – Выберите режим испытания

Чтобы начать испытание щелкните по значку **Испытание** на главном экране.



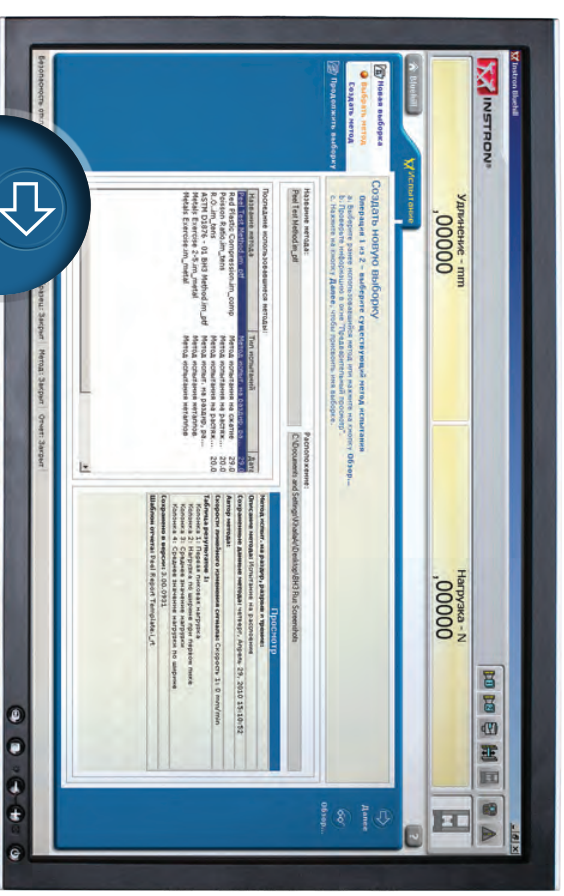
Главный экран – отправная точка для всех задач, решаемых Bluehill, таких, как запуск испытаний, формирование методов, управления безопасностью, а также многих других

3

Каковы структура и принцип работы программного обеспечения Bluehill 3?

Шаг 2 – Укажите метод

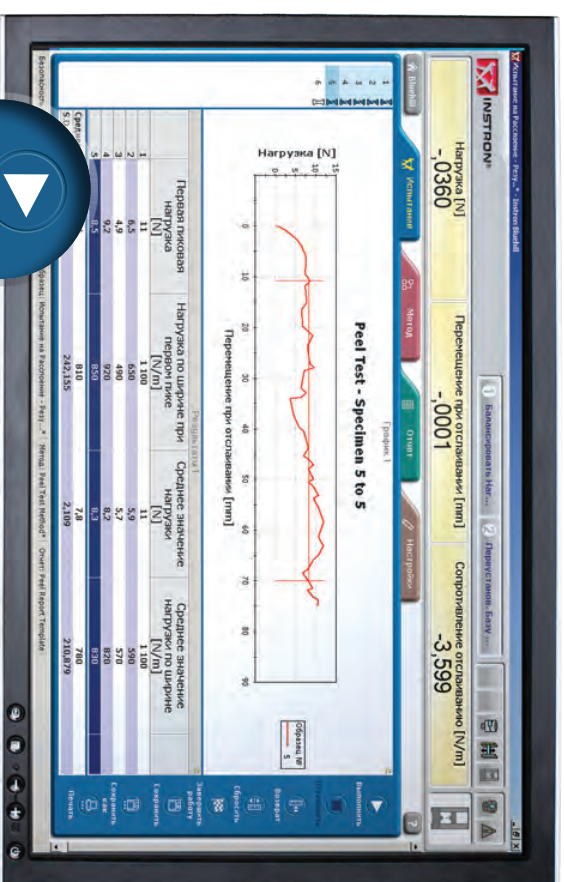
Экран предварительного просмотра помогает вам определить и выбрать предварительно настроенный метод. Укажите метод и щелкните по значку **Далее**.



Bluehill 3 имеет обширную библиотеку предварительно настроенных методов, соответствующих испытаниям по наиболее часто применяемым стандартам ASTM, ISO и EN

Шаг 3 – Установите образец и начните работу

После установки образца в оснастку машины и готовности начать работу нажмите **Выполнить**. Графики, результаты испытания и статистические данные доступны для наблюдения в реальном режиме времени.



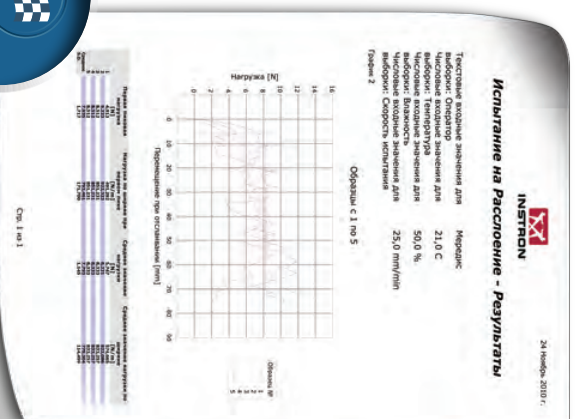
Выполнить



Знакомясь со следующими страницами брошюры, обратите внимание, что данный экран пользовательского интерфейса имеет неограниченные возможности по настройке

Шаг 4 – Завершение

После испытания всех образцов нажмите **Завершить работу** чтобы экспортировать данные, а затем напечатать или сохранить отчет.



Завершить работу

Настройте формат отчета в соответствии с вашими требованиями, добавьте логотип вашей компании (даже на стартовой странице программного обеспечения)

Каковы структура и принцип работы программного обеспечения Vuehill 3?

Техники-испытатели

"Когда я провожу испытания, то все настройки, запуск испытания и печать отчетов я хочу делать как можно быстрее. Я хочу работать в своем ритме, не отвлекаясь на дополнительные ненужные шаги."



Рабочая консоль

Всегда отображается на всех экранах BlueIII® и обеспечивает доступ к инструментам настройки системы, обратной связи, программируемым клавишам и настройкам дисплея. Вы можете быстро перейти на сайт www.instron.com, щелкнув по логотипу Instron.

Создайте списки выбора и преднастроенными параметрами

Списки выбора предоставляют предварительно настроенный перечень опций, которые минимизируют ручной ввод данных и вероятность появления связанных с ним распространенных ошибок, например, в имени оператора, окраске или типе образца. Кроме того, каждый выбранный параметр, может быть связан с другими параметрами, такими, как скорость испытания или размеры.



Автоматизированная система измерения габаритов образца может быть интегрирована с BlueIII 3. При этом исключается необходимость ввода размеров вручную, что экономит время и повышает точность.

МОГУ С Bluehill® 3?

Повышение эффективности труда оператора и обеспечение правильности выполнения процедур испытаний



Bluehill постоянно сопровождает Вас на пути к результату

Испытания с подсказками

Пошаговое руководство действиями в процессе всего испытания.

Автоматическое начало испытания

Настройка метода с автоматическим началом испытания при закрытии пневматических захватов или поступлении сигнала от установленного триггера.

Изображения и видео

Применяются в методах испытаний для предоставления оператору дополнительных указаний. Добавьте видеоролик, демонстрирующий способ измерения габаритов образца, или изображение, помогающее в выполнении уникальной настройки оснастки.

Звуковые сигналы

Программируйте подачу звукового сигнала, информирующего вас о событии в ходе испытания, например, снятии экстензометра или достижении установленных ограничений.

Автоматический экспорт результатов или отчетов

После завершения испытания результаты и отчеты могут автоматически отправляться на ваш адрес электронной почты, печататься на принтере, помещаться в базу данных или на сетевой диск.

Руководители лабораторий

“Моя репутация зависит от качества результатов, получаемых в лаборатории. Увы, я не могу быть рядом с техниками при каждом испытании, но я должен быть уверен, что результаты истинны, а отчет может быть отправлен напрямую заказчику.”



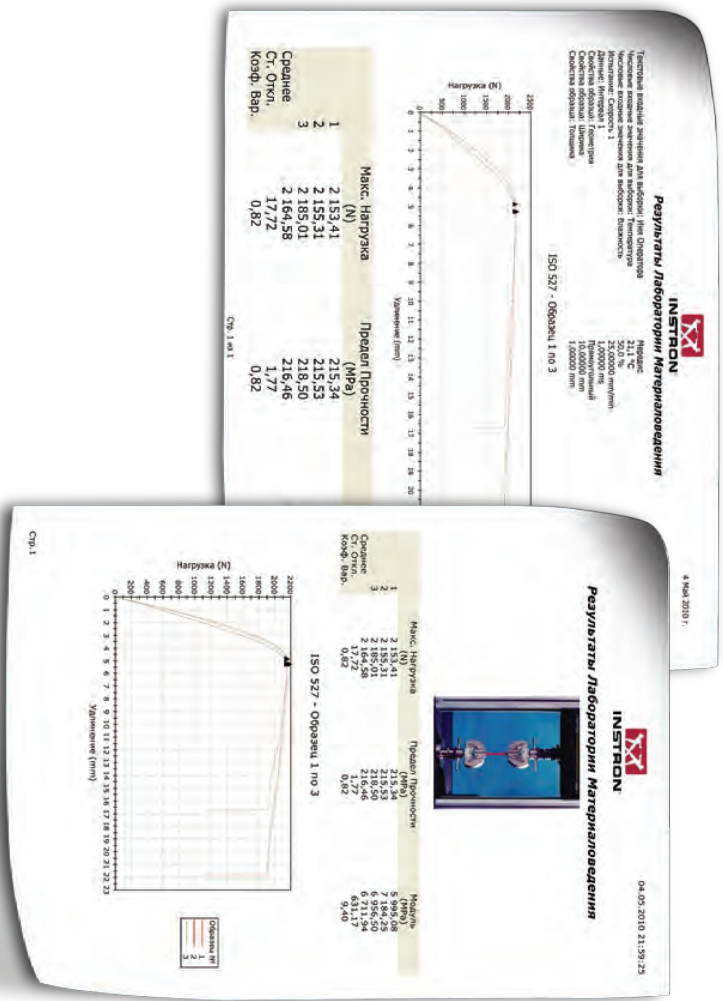
7

Руководители лабораторий

Что я

Генератор отчетов

Сформируйте специализированный шаблон отчета, профессиональным видом которого будут довольны ваши заказчики



Три уровня безопасности

Обеспечьте доступ к файлам Bluehill 3 лишь техникам вашей лаборатории, исключите возможность редактирования ими методов и внесения изменений, требующих наличия прав администратора.

МОГУ С Bluehill® 3?

Руководители лабораторий уверены в высокой точности и профессиональном качестве полученных результатов

Идентификация датчика

Идентифицируйте датчик по R-коду или серийному номеру и присвойте ему легко запоминающееся наименование.

Контроль состояния поверки

Контроль состояния поверки и сроков ее выполнения гарантирует соответствие всех устройств паспортным параметрам.

Связь с Методами

Датчики, с присвоенными Вами именами, могут находиться в составе Метода, что всегда обеспечит правильное применение необходимого устройства

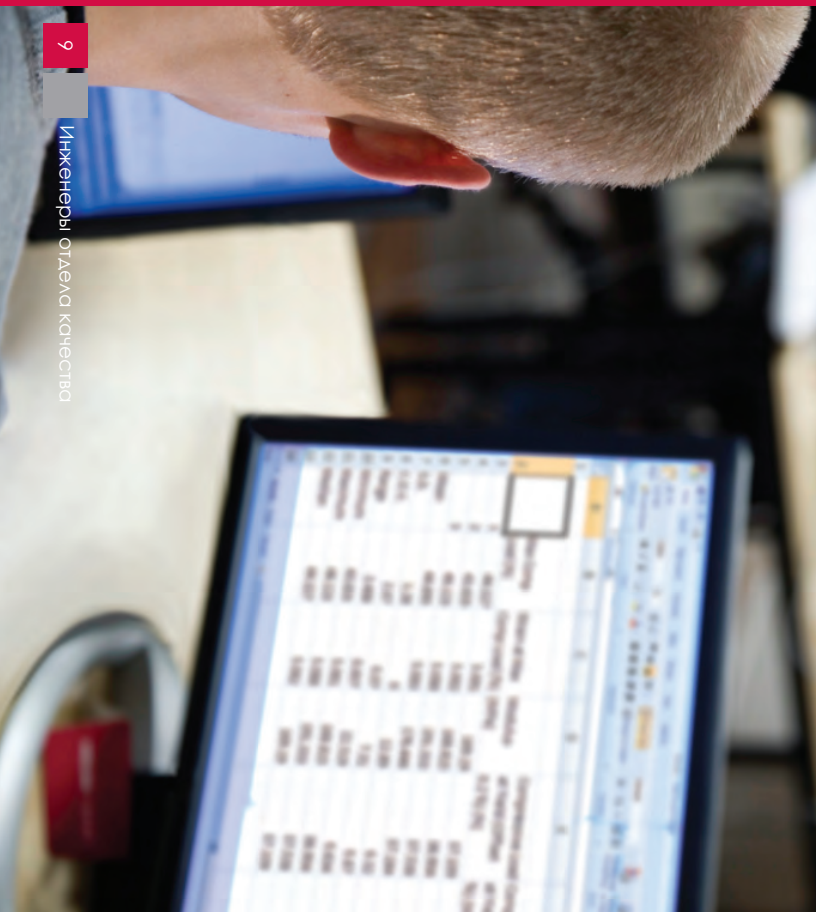
The screenshot displays the 'Настройка' (Configuration) screen in the Instron Bluehill 3 software. The interface is divided into several sections:

- Системная информация (System Information):** Includes 'Безопасность' (Safety) and 'Предупреждения' (Warnings).
- Конфигурация (Configuration):** Shows 'Рама' (Frame) as 'Параметры Система Датчики TestSam'.
- Доступные типы датчиков (Available sensor types):** Lists 'Нагрузка' (Load) and 'Деформация' (Deformation) with 'Задается пользователем' (User-defined).
- Датчики (Sensors):** A table listing sensors: 'Нагрузка 2', 'Нагрузка 3', 'Деформация 1', 'Деформация 2', 'LWDT 1', and 'LWDT 2'. The 'Скин Датчик' (Skin Sensor) is highlighted.
- Рама: Нагрузка (Frame: Load):** Shows 'Конфигурация датчика:' (Sensor configuration) with 'Скин Датчик Нагрузки' (Skin Load Sensor) selected. Below it, 'Разъем:' (Port) is '1 маркированный' (1 marked) and 'Идентифицировать примененный датчик:' (Identify used sensor) is 'Коды резистора:' (Resistor codes) with '248248' entered. A checkbox 'Требуется подтверждение' (Confirmation required) is checked.
- Связь с Методами (Link to Methods):** A section for linking sensors to methods, with 'Скин Датчик' and '1 маркированный' visible.
- Свойства (Properties):** Shows 'Удлинение - мм' (Elongation - mm) as '-,00013' and 'Нагрузка - N' (Load - N) as '-,03599'.
- Средняя панель (Main Panel):** Includes 'Баланс. Нагрузку' (Balance Load), 'Перевстанов. Базу...' (Reset Base...), and 'Аппн' (Apply).
- Справка (Help):** A section titled 'Создайте пользовательскую конфигурацию датчика' (Create a custom sensor configuration) with instructions on how to define sensor parameters.

Annotations with blue arrows point to the 'Скин Датчик' and '1 маркированный' fields, and the 'Требуется подтверждение' checkbox.

Инженеры отдела качества

“Данные, поступающие из нашей испытательной лаборатории должны постоянно анализироваться с немедленной подготовкой отчетов, так как это служит гарантией своевременной поставки продукции. При наличии в данных противоречий, я должен без задержки определить источник проблемы. Чем быстрее я анализирую данные и отчеты, тем лучше.”



9

Инженеры отдела качества

Что я

В Bluehill® 3 имеется несколько различных возможностей для анализа данных

ПРОДОЛЖИТЬ

Выберите дополнительные образцы для добавления в файл данных или отредактируйте исходный метод, чтобы обновить вычисления.

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ*

Анализируйте полученные ранее экспериментальные данные в любом имеющемся методе. Каждый заказчик может пожелать получить специализированный набор вычислений и результатов. Воспроизведение именующего массива данных (файла выборки) в различных методах позволяет пользователям быстро и легко создавать различные формы представления результатов для различных заказчиков.

Пересчет

В любой момент измените имеющиеся или добавьте новые вычисления. Выбрав опцию пересчета, вы увидите обновление результатов и графиков в режиме реального времени.

Копирование и вставка

Копируйте в буфер обмена и вставляйте из него прямо в Microsoft® Word или Excel® графики, результаты или исходные данные. Таким образом, исключаются необходимые ранее действия по запуску приложений и поиску файлов.

* Возможность дополнительной опции Расширенный Анализ

МОГУ С Bluehill® 3?

Позволяет инженерам отдела качества быстрее анализировать результаты

Экспортируйте данные

Автоматически

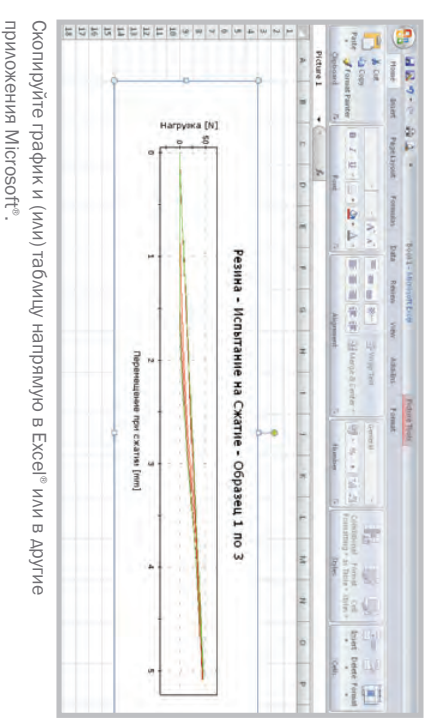
Воспользуйтесь интерфейсом прикладного программирования (API) для автоматического экспорта результатов из Bluehill в вашу систему управления лабораторной информацией (LIMS).

Вручную

Создайте нужный формат импорта исходных данных или результатов испытания в приложения, используемое Вами для анализа.



- Добавить образец
- Удалить образец
- Отменить испытание
- Исключить все
- Показать исключенные образцы
- Видеопромоточ точки выбранные курсором
- Включить оплестор точки данных
- Переключить все
- Автоматическая ширина колонки
- Восстановить стандартную ширину колонки
- Свойства колонки...
- Просмотр результатов и статистических данных
- Просмотр только результатов
- Просмотр только статистики
- Компьютерная таблица
- Печать таблицы...



Вы предпочитаете работать с данными за своим рабочим столом?

Имеются как персональные лицензии программы (Bluehill для Вас), так и предназначенные для всей вашей лаборатории (Bluehill для Лаборатории), обеспечивающие более удобную работу на своем компьютере с программным обеспечением Bluehill для настройки методов и анализа данных, по сравнению с работой напрямую с испытательной установкой.



Исследователи

“Динамика процесса проектирования в нашей компании требует, чтобы испытательное оборудование соответствовало меняющимся исследовательским задачам и новым образцам – сегодня и всегда.”



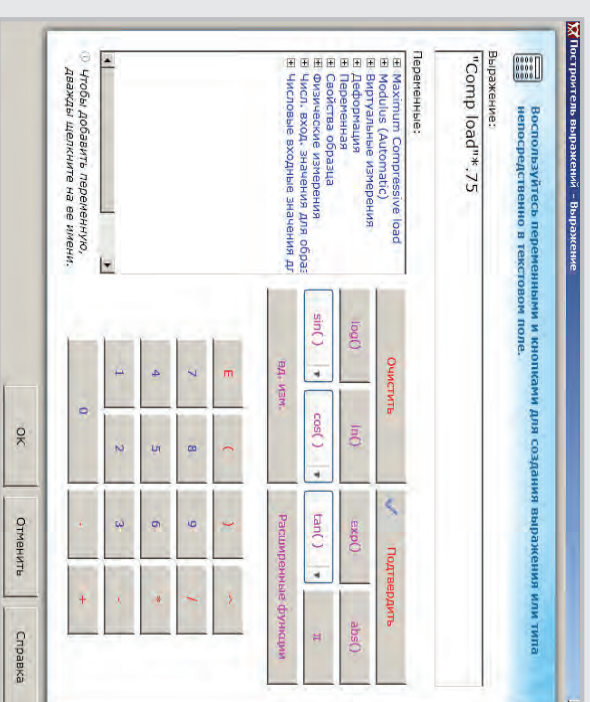
11

Исследователи

Что я

Реактор формул

Дает вам возможность создавать собственные формулы (дополнительно к сотням имеющихся стандартных вычислительных алгоритмов) с использованием перечня доступных переменных. Данные вычисления могут служить для управления изменением скорости испытания и контроля событий, виртуальных измерений и выполнения специализированных расчетов.



МОГУ С Bluehill® 3?

Исследователи получают мощное и гибкое средство для проведения ответственных и специфических испытаний

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ «ЖИВЫЕ» ДИСПЛЕИ

Сохраняет отображаемые в реальном времени вычисления, результаты и измеряемые параметры. Используется, когда недостаточно четырех консольных экранов.

TestProfiler*

Графический интерфейс, обеспечивающий простую и быструю настройку циклического испытания, быстрое программирование сложных процессов нагружения.

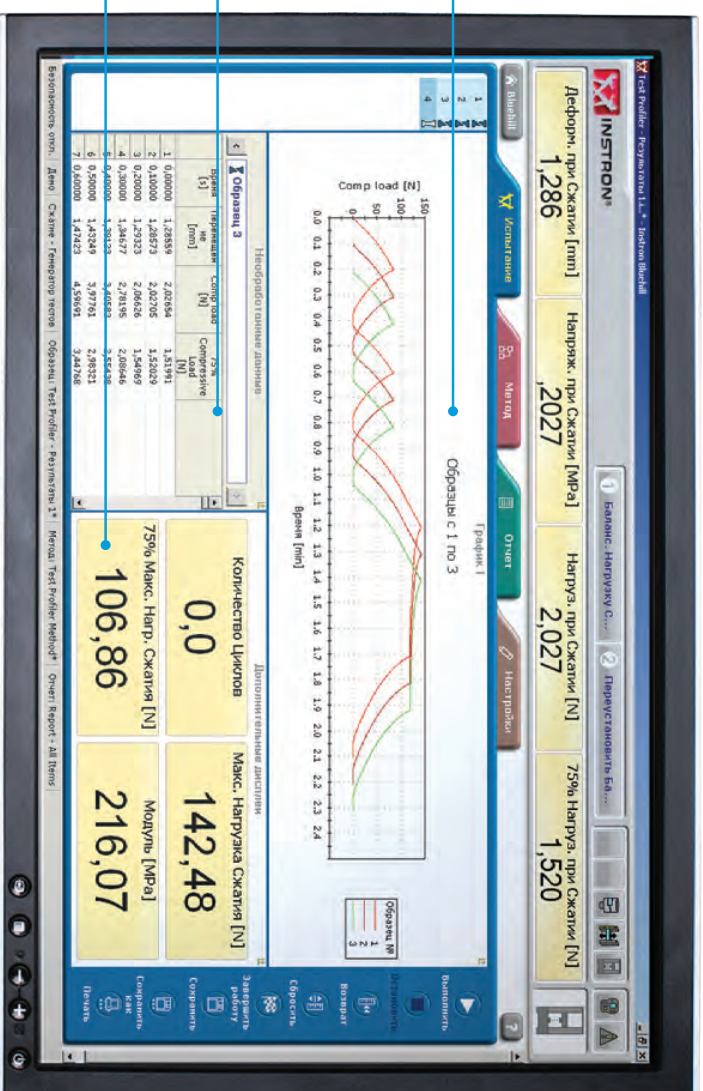
ВИРТУАЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Определение измерения с использованием математического выражения, в котором в качестве переменных входят другие измерения или вводимые числовые данные. Вычисления в реальном времени, результаты этих измерений могут быть выведены на «живых» дисплеях, использованы при построении графиков и для вычислений.

ВЫЧИСЛЕНИЯ В РЕАЛЬНОМ МАСШТАБЕ ВРЕМЕНИ

Появившиеся результаты становятся сразу известными Вам. Например, контролируя текущее значение модуля, и отследив его нежелательное значение, вы сможете остановить испытание до перехода материала в состояние текущей.

* Дополнительная опция



Хотите увидеть, что происходит с образцом при испытании?

Воспользуйтесь модулем Bluehill TestCam (см. стр. 14).

Исследователи

12

Преподаватели и студенты

026 CHISEL LEED SILVERBILT

“Моим студентам, изучающим механические свойства материалов, чрезвычайно помогают практические и лабораторные работы, в процессе которых они проводят эксперименты, пользуясь оборудованием Instron®. Концепция модуля упругости становится более наглядной и понятной, когда студент сам может увидеть изменение наклона диаграммы, а также результаты измерений механических свойств, на примере различных материалов.”

Информация о материалах
 $E_{INSTRON} = Area Under Curve$

0.2%
 STRAIN - (ε)
 TOTAL ELONGATION
 UNIFORM ELONGATION



13

Преподаватели и студенты

Что я

Набор методов испытаний*

Для проведения демонстраций и выполнения различных расчетов предлагаются более 50 предварительно настроенных методов испытаний и массивов данных.

Библиотека вычислений

Для анализа данных предлагается богатый выбор из исчерпывающего списка стандартных вычислений. Вы можете создавать свои процедуры вычислений. Пересчет результатов, обновление таблиц и графиков происходит по одному щелчку «мышью».

Просмотр данных

Вы можете просматривать массивы «сырых» данных, полученных при измерениях в виде простых таблиц, также как при работе с Microsoft® Excel®, при этом от вас не требуется никаких дополнительных действий.

TestCam*

Дает возможность подключения веб-камеры или другого видеоаппаратуры устройства, что позволяет студентам шаг за шагом воспроизвести картину изменения состояния образца в ходе испытания.

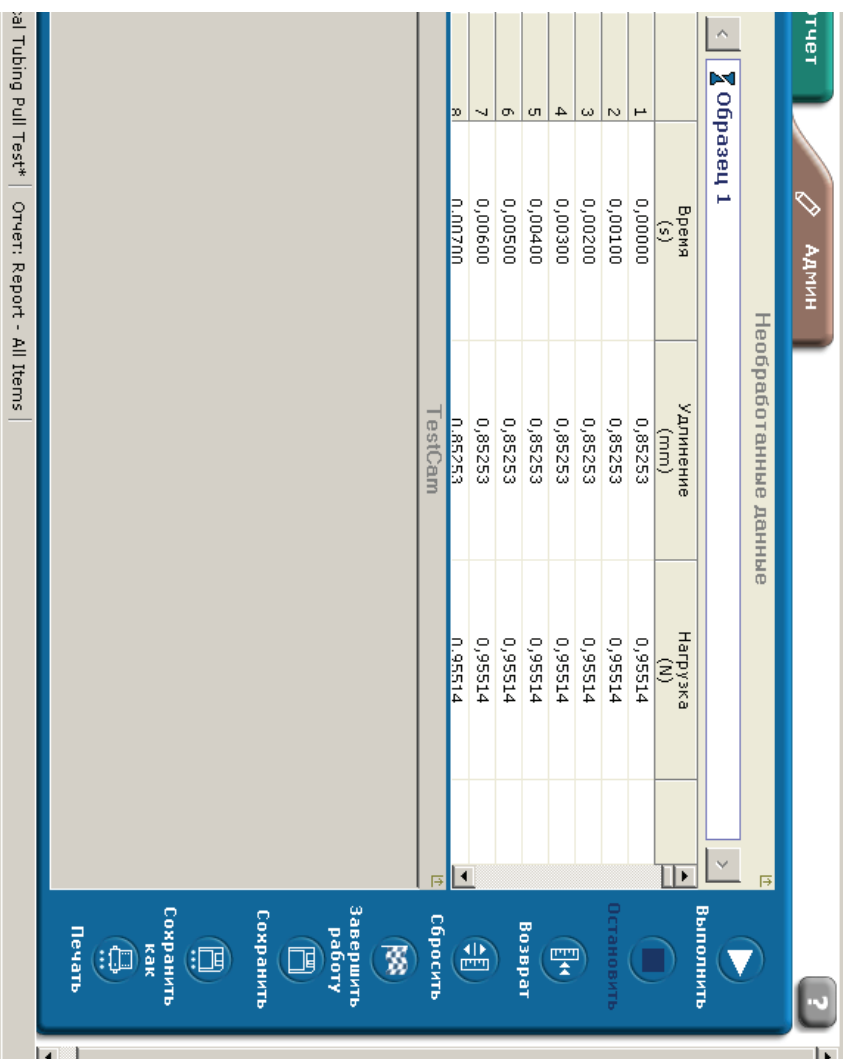
Графическое масштабирование

Увеличивая требуемый участок диаграммы одним щелчком «мышью», вы получаете возможность подробного изучения поведения материала в характерных точках, например, в зоне площадки текучести.

* Дополнительная опция

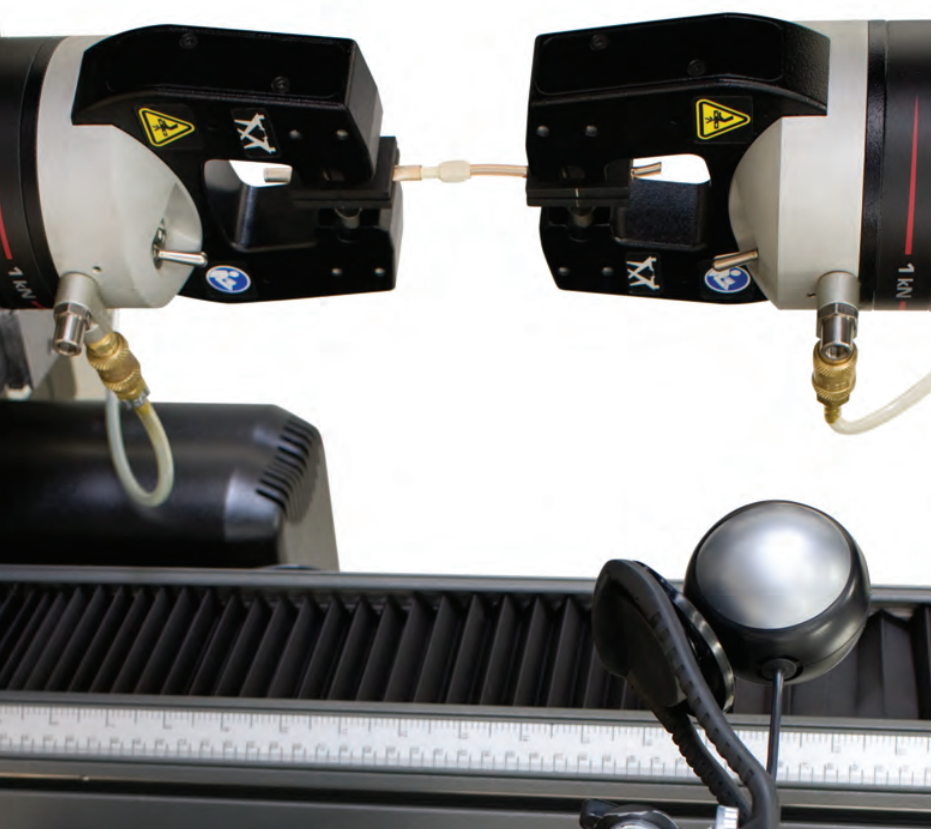
МОГУ с Bluehill® 3?

Помощь студентом в изучении наук о материалах



Скриншот интерфейса программного обеспечения Bluehill 3. В центре экрана отображается таблица с результатами испытаний для образца 'Образец 1'. Таблица имеет три столбца: 'Время (s)', 'Удлинение (mm)' и 'Нагрузка (N)'. В нижней части экрана расположены кнопки управления тестом: 'Выполнить', 'Остановить', 'Возврат', 'Сбросить', 'Завершить работу', 'Сохранить', 'Сохранить как' и 'Печать'. В левом нижнем углу видна информация о тесте: 'xal Tubing Pull Test**' и 'Отчет: Report - All Items'.

	Время (s)	Удлинение (mm)	Нагрузка (N)
1	0,00000	0,85253	0,95514
2	0,00100	0,85253	0,95514
3	0,00200	0,85253	0,95514
4	0,00300	0,85253	0,95514
5	0,00400	0,85253	0,95514
6	0,00500	0,85253	0,95514
7	0,00600	0,85253	0,95514
8	0,00700	0,85253	0,95514



Для моделирования процесса испытания в аудитории воспользуйтесь модулем Bluehill Classroom Edition.

Данная автономная версия программного обеспечения Bluehill содержит богатую библиотеку предварительно настроенных методов испытаний и массивов данных, которые могут служить для демонстрации студентам основных принципов испытаний материалов без использования оборудования.

Преподаватели и студенты

14

А если мне потребуется подсказка?


Пояснения, сопровождающие ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Краткие рекомендации и напоминания на каждой странице помогают пользователю в процессе подготовки метода испытаний.

Гиперссылки

Пользователям не нужно тратить время на поиск полей в методе. На каждой странице метода есть гиперссылки, указывающие, где будет использован вводимый параметр, и перемещающие вас туда одним щелчком «Мыши».

КОНТЕКСТНАЯ СПРАВКА

Не имеет значения, в каком разделе программы вы работаете – просто щелкните по кнопке  или нажмите клавишу **F1** и получите полноценную справку с описанием возможных вариантов действий на текущей странице.

АНИМАЦИЯ

Среди множества выбранных вычислений бывает сложно выбрать нужное. Контекстная анимация позволит увидеть различия между вычислениями и параметрами, которые вы используете.

БИБЛИОТЕКА ВЫЧИСЛЕНИЙ

Содержит ценные сведения о настройке вычисления, описания переменных, а также пример выполнения алгоритма.

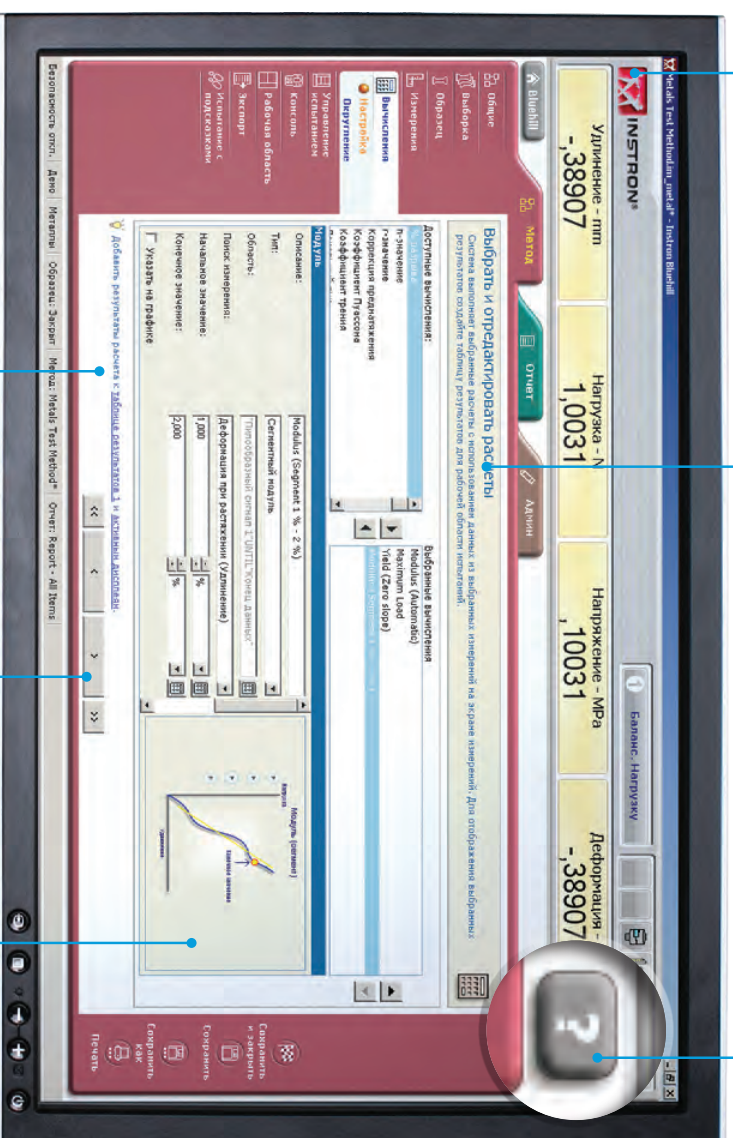
НАВИГАЦИЯ ПО РАЗДЕЛАМ

Удобное перемещение по всем разделам метода при помощи кнопок «Вперед» и «Назад», расположенных в нижней части экрана.

Доступ к блоку сообщения
пользователя View!!!

Сопровождающий текст

Контекстная справка



Гиперссылки

Кнопки перемещения
по разделам

Анимация

Получите поддержку от Instron®

На нас Вы можете рассчитывать

- Наши представители работают более чем в 160 странах, и говорят на 40 различных языках
- В 18 странах мы имеем 25 центров продаж и технического обслуживания
- 250 высококвалифицированных и сертифицированных по ISO 17025 сервисных инженеров оказывают поддержку по всему миру



Мы на расстоянии телефонного звонка

- “Горячая линия” технической поддержки доступна из любой точки мира
- Высококвалифицированные консультанты Expert consultants provide tailored solutions to meet your testing needs
- Плановое техническое обслуживание, кадрировка, неотложный ремонт, и услуги по обновлению системы



Легкодоступные ресурсы – • www.instron.com

- Раздел нашего сайта *Testing Solutions* содержит ответы на наиболее важные вопросы, возникающие при испытаниях
- Электронная рассылка информирует вас о новых возможностях применения, разработке продукции и содержит рекомендации по проведению ваших испытаний
- Доступ к полному он-лайн каталогу дополнительного оборудования
- Посетите форум блога Bluehill User Community Blog



Идите в ногу с прогрессом в науке об испытаниях материалов

- Обучающие семинары в вашей компании или в одном из наших региональных Центров подготовки
- Сотрудничество с нашими центрами Applications Engineering Lab или Custom Engineered Solutions Group позволит вам быть в курсе прогрессивного развития в области испытания материалов
- Наша сверхсовременная кадрировочная лаборатория гарантирует, что все выполняемые кадрировки соответствуют требованиям ASTM или ISO



А если мне потребуется подсказка?

16

Какие опции программы будут нужны мне?

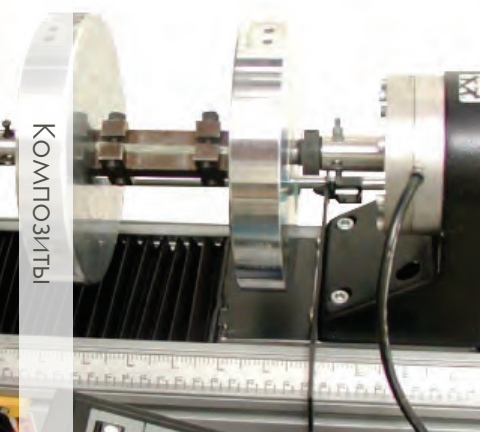
Среда Bluehill® может быть настроена в соответствии с вашими требованиями



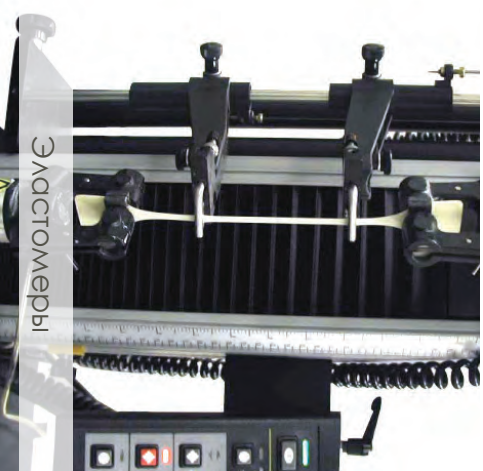
Клеевые соединения



Биомедицина



Композиты



Эластомеры

Какие опции программы будут нужны мне?

Bluehill 3 сконфигурирован в 8 основных прикладных программных модулей. В каждый из них включены функции управления испытанием, набор вычислений и перечень результатов, необходимые для выполнения конкретных испытаний выбранного прикладного модуля, также имеется набор предварительно настроенных в соответствии с нормативной документацией (например, стандартами ASTM и ISO) методов испытаний. Кроме того, каждый метод сопровождается разделом, содержащим краткое описание изменений, которые необходимо будет внести в конфигурацию оборудования в соответствии с выбранным стандартом испытаний.

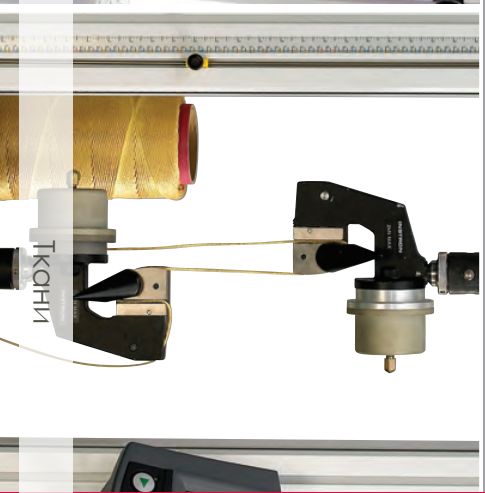
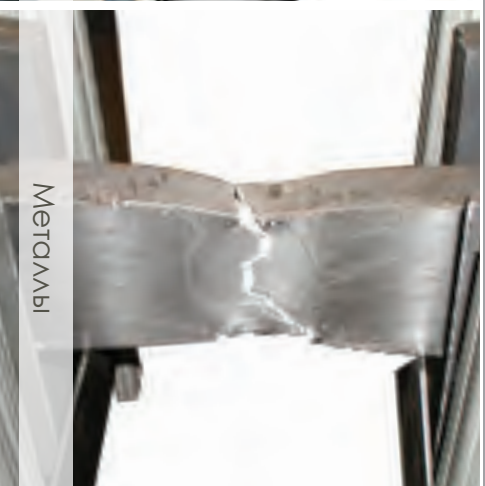
Для получения более подробных сведений по испытаниям в различных областях применения посетите раздел **Testing Solutions** нашего веб-сайта. Здесь вы найдете подборку заметок с описанием предложенных нами путей решения различных задач в области испытаний разнообразных материалов, узлов и деталей для различных отраслей промышленности в соответствии со стандартами ASTM, ISO, EN и др.

Чтобы правильно сконфигурировать испытательную систему и обеспечить ее соответствие требованиям проводимых испытаний, обратитесь в местное представительство по продажам и техническому обслуживанию корпорации Instron или посетите наш сайт в интернете www.instron.com.



17

Какие опции программы будут нужны мне?



Дополнительные возможности

Набор методов испытаний

Библиотека предварительно настроенных методов испытаний для решения любых задач.

Test Profiler

Возможность создания нестандартных методов циклических и сложных испытаний.

TestCam

Запись и воспроизведение видеоряда испытания синхронно с каждой точкой экспериментальной кривой.

Расширенный пакет анализа

Анализируйте полученные ранее данные при помощи другого метода испытания, не включая оборудование.

Студенческая версия

Предварительно настроенные методы испытаний и демонстрации, служащие для базового анализа данных и изучения принципов механики и свойств материалов. (Для работы в аудитории не требуется экспериментальная установка: компакт-диск входит в комплект).

Автономное программирование и анализ данных

Имеются лицензии для любой из версий программ Bluehill®, Bluehill Lite, Merlin™ или Series™ IX, Bluehill for You (лицензия для одного пользователя), Bluehill for Your Laboratory (неограниченное число лицензий).

Совместим ли Bluehill 3 с моей системой?

Программное обеспечение Bluehill 3 поставляется со всеми системами серии 5900. Также оно совместимо с системами Inston серии 5500, а это значит, что вы продолжите получать преимущества работы с новейшими программами даже в том случае, если используете более ранние продукты, такие, как Series IX или Merlin. Пользователи систем Inston серии 5500 могут обновить имеющиеся версии Bluehill до Bluehill 3.

Если в настоящее время ваша система не совместима с Bluehill 3, то возможным решением может быть модификация ее электронных модулей. Дальнейшие рекомендации вы можете получить в корпорации Inston.

Какие опции ПО мне нужны?

18

Америка

Бразилия +55 11 4689 5480
Канада +1 905 333 9123
Центральная Америка +1 781 575 5000
Мексика +1 781 575 5000
Южная Америка +1 781 575 5000
США +1 800 877 6674/1 781 575 5000

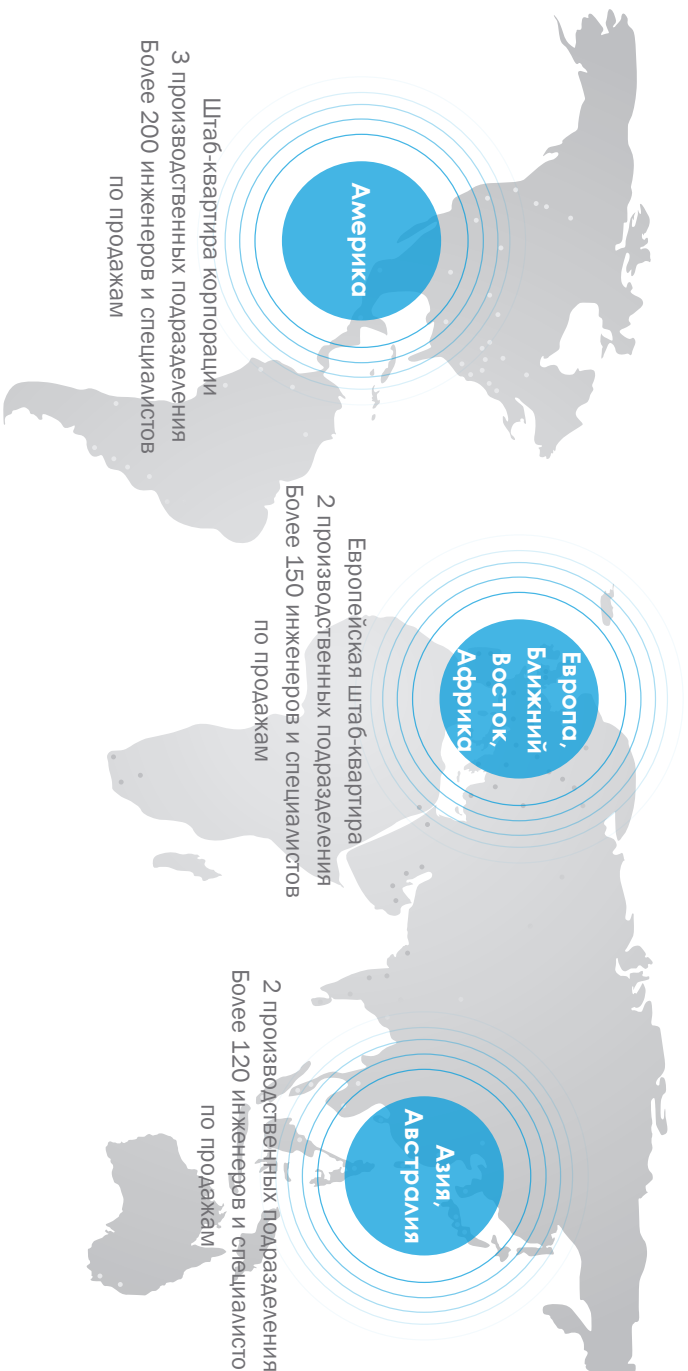
Европа, Ближний Восток, Африка

Африка +44 1494 456815
Бельгия +32 3 454 0304
Франция +33 1 39 30 66 30
Германия +49 6157 4029 600
Ирландия +44 1494 456815
Италия +39 02 365 97000
Люксембург +32 3 454 0304
Ближний Восток +44 1494 456815
Нидерланды +32 3 454 0304
Скандинавия +44 1494 456815
Испания +34 93 594 7560
Швейцария +0800 561 550
Великобритания +44 1494 456815

Азия, Австралия

Австралия +61 3 9720 3477
Китай +86 21 6215 8568
Индия +91 44 2 829 3888
Япония +81 44 853 8520
Корея +82 2 552 2311/5
Сингапур +65 6774 3188
Тайвань +886 35 722 155/6
Тайланд +66 2 513 8751/52

Дополнительные адреса Вы можете найти на сайте www.instron.com/locations



Глобальная поддержка, окружающая Вас

Глобальная инфраструктура корпорации Instron® постоянно работает для Вас и рядом с Вами, продолжая быть лидером в разработке передовых технологий испытаний материалов и конструкций.

www.instron.com



The difference is measurable

Worldwide Headquarters
825 University Avenue, Norwood, MA 02062-2643 USA
+1 800 564 8378 • +1 781 575 5000

Industrial Products Group
900 Liberty Street, Grove City, PA 16127 USA
+1 800 726 8378 • +1 724 458 9610

European Headquarters
Solihull Road, High Wycombe, Bucks, HP12 3SU UK
+44 1494 464646

Instron – зарегистрированная торговая марка Illinois Tool Works Inc. (ITW). Упомянутые здесь иные наименования, логотипы, знаки и торговые марки, обозначающие изделия и услуги Instron являются торговыми марками, принадлежащими ITW, и не могут использоваться без предварительного письменного разрешения ITW. Наименования других изделий и компаний являются торговыми марками или торговыми наименованиями соответствующих компаний. Copyright © 2009 Illinois Tool Works Inc. Все права защищены. Все технические характеристики, приведенные в данном документе, могут быть изменены без специального уведомления.

WB1272