

Что нового

в Bitwig Studio 6.1

Оглавление

Функции выпуска Bitwig Studio v6.1	3
Один сэмплер — все возможности	3
Сэмплер с нарезкой, новые идеи	4
Трекинг по тональности, меняющий всё	10
Новый режим Spectral: растяжение, изгиб и разрушение звука	11
Новый режим Fragments: зерновые облака, микролупы и далее	14
Обновлённый режим Repitch: характеры классического оборудования	16
Обновлённый режим Cycles: синтетические характеры	17
Режим Textures, небольшие обновления	19
Улучшения рабочего процесса	19
Прочие улучшения и изменения сэмплера	21
Новое устройство Tuner, модуль Grid	25
Новые функции	26
Общие улучшения	26
Исправления	30

Функции выпуска Bitwig Studio v6.0	32
Алиас-клипы	32
Клипы автоматизации	34
Редактирование автоматизации	39
Поддержка тональности	46
Улучшения редактирования	51
Инструмент Spray Can	63
Инструмент Step Input	65
Инструмент Audition	66
Индикаторы состояния клип-лаунчера	67
Круговые модуляции	68
Улучшения сенсорного экрана	70
Резервные копии проекта при обновлении	70
Общие улучшения	71
Улучшения	78
Исправления	84

Bitwig Studio v6.1 — Функции выпуска

Один сэмплер — все возможности

- Объединяя параметры одного и мультисэмплера, сэмплер теперь предлагает конфигурацию нарезанного сэмплера (Sliced Sampler), загружая один аудиофайл с различными методами триггера в точках внутри файла.
- Тональность (Root Key) теперь — устаревший концепт благодаря новому динамическому определению высоты тона и параметру **Analyzed Root Key** (анализируемая тональность).
- Новый режим растяжения Spectral — результат современных достижений и собственной работы по DSP.
- Новый режим Fragments даёт в ваши руки игривый, универсальный гранулярный синтез.
- Оригинальные режимы воспроизведения Repitch, Cycles и Textures теперь предлагают различные варианты характера для множества новых возможностей.
- Теперь можно перетащить сэмпл — или сэмплы — прямо в новое устройство Sampler с различными предустановленными конфигурациями.
- Множество новых рабочих процессов и звуков ждут вас в любом варианте Sampler.

Сэмплер с нарезкой, новые идеи

- При использовании нарезанного сэмплера синие маркеры **Slicing Start** (начало нарезки) и **Slicing End** (конец нарезки) определяют секцию аудио для нарезки.
- Они аналогичны жёлтым маркерам **Play Start** и **Play End** режима Single.
- Как и в режиме одного файла, расширенное представление устройства дублирует интерфейс осциллограммы/нарезки, поэтому при необходимости можно использовать его в увеличенном (или всплывающем) виде.
- Параметры **Slicing Mode** (режим нарезки) включают:
 - **Divisions** — разрезание сэмпла на **Number of Equal Pieces** (количество равных частей, по умолчанию 8, максимум 64).
 - В этом режиме каждый слайс имеет абсолютно одинаковую длину.
 - Это удобно при полифоническом воспроизведении с одним из зацикленных вариантов **Playback Mode**.
 - При работе с триггерами пэдов установка **Number of Equal Pieces** на количество пэдов делает весь нарезанный сэмпл доступным.
 - **Beats** — разрезание с фиксированной **Beat Length of Each Slice** (длительность каждого слайса в долях, по умолчанию шестнадцатая нота, от целой ноты до триольной тридцать второй).
 - Этот режим использует и отображает обнаруженный BPM файла.
 - Отключив переключатель **Automatic BPM Detection**, можно установить темп файла вручную.
 - При установке интервала длиннее восьмых нот на осциллограмме отображаются серые линии подразделений.
 - **Onsets** — разрезание по транзиентам сэмпла.

- Параметр **Onset Sensitivity** (чувствительность к транзиентам, по умолчанию 100%, используются все транзиенты) позволяет удалить более слабые транзиенты.
 - Хороший выбор для ритмического материала.
- **Pitch** — разрезание по обнаруженным изменениям высоты тона.
 - При включении сэмпл анализируется, и его обнаруженная дорожка высоты тона отображается оранжевым цветом.
 - Параметр **Pitch Sensitivity** (по умолчанию 70%) регулирует порог уверенности — при более низком проценте получается меньше слайсов.
 - Это удобно для любого монофонического материала с изменениями высоты тона, например вокальной партии или басовых партий, где нужны слайсы при изменении тона.
- **Manual** (ручной режим) — для определения собственных слайсов.
 - Переключение в этот режим начинается с пустого состояния, без слайсов.
 - Ручные слайсы можно добавлять в любом режиме нарезки вместе с вычисленными слайсами:
 - Вычисленные/режимные слайсы отображаются жёлтым цветом.
 - Для добавления ручного слайса: двойной клик в верхней половине осциллограммы. Ручной слайс будет мятно-зелёного цвета.
 - Для удаления любого существующего слайса: двойной клик на его маркере. Это работает как для вычисленных (жёлтых), так и для ручных (мятно-зелёных) слайсов.
 - Изменение режима нарезки или его параметров воссоздаст удалённые вычисленные слайсы.
- Взаимодействие с нижней половиной осциллограммы предлагает функции масштабирования и прокрутки:

- При наведении отображается значок лупы.
- Перетаскивание вверх и вниз масштабирует осциллограмму.
- Перетаскивание влево и вправо прокручивает осциллограмму.
- Двойной клик переключается между: 1) масштабированием для отображения соответствующих частей осциллограммы, и 2) масштабированием для отображения всего сэмпла.
- Это те же самые взаимодействия с сэмплом, доступные как в редактировании одиночного сэмплера, так и в редактировании зон мультисэмплера.
- Для перемещения любого существующего слайса: перетащите маркер в верхней части слайса. Для вычисленного слайса это преобразует его в ручной.
- Ручные слайсы остаются на месте даже при переключении режима нарезки.
- Для удаления всех ручных слайсов: правый клик по осциллограмме Sampler и выбор **Slices > Clear all manual slices**.
- Для фиксации всех автоматических слайсов: правый клик по осциллограмме Sampler и выбор **Slices > Convert all Slices to Manual Slices**.
- Хороший общий рабочий процесс — начать с вычисленного режима нарезки, а затем внести ручные корректировки по необходимости.
- Слайсы могут быть запущены по:
 - **All keys** (все клавиши) — использование чёрных и белых клавиш.

- Предлагает параметр **First Slice Note** (по умолчанию C1), который устанавливает первую назначаемую ноту.
- Последовательные слайсы назначаются следующим MIDI-клавишам, пока они не закончатся.
- **White keys** (белые клавиши) — пропуск всех чёрных клавиш.
- **Black keys** (чёрные клавиши) — пропуск всех белых клавиш.
 - Эти режимы также используют параметр **First Slice Note**, начиная с этой ноты или со следующей подходящей.
 - Оба режима могут быстро обеспечить желаемую раскладку.
 - В сочетании с устройством **Instrument Layer** можно получить доступ к двум нарезанным сэмплерам с одной MIDI-клавиатуры и т.д.
- Во всех трёх режимах клавишного запуска трекинг по клавишам (Key Tracking) отключён.
- **Velocity** (велоцити) — использование силы нажатия ноты для выбора запускаемого слайса.
 - Оставив высоту тона ноты свободной, можно играть по клавиатуре с включённым Key Tracking для транспонирования каждого слайса.
 - Каждая сыгранная нота захватывает другой фрагмент сэмпла, рассматривая каждый слайс как различные «артикуляции» для выбора.
 - Параметр **Velocity Sensitivity** (в секции вывода устройства) по-прежнему определяет, насколько сообщения велоцити влияют на громкость.
- Параметр **"Select"** — использование значения параметра **Select** при нажатии ноты для выбора запускаемого слайса.
 - Оставив высоту тона ноты и велоцити свободными, можно свободно играть по клавиатуре с Key Tracking для транспонирования

- каждого слайса и Velocity Sensitivity для использования велосити для влияния на громкость.
- Select может управляться напрямую, через автоматизацию или любым из 40+ модуляторных устройств Bitwig Studio.
- Это тот же параметр Select, доступный при загрузке мультисэмплера, аналогично используемый там для выбора запускаемых зон.
- Для всех режимов запуска (кроме параметра "Select") рядом появляется значок нотного клипа, который можно перетащить в проект.
 - Это генерирует удобный для проекта клип, который будет запускать все слайсы последовательно с правильной синхронизацией.
 - Параметры сэмпла учитываются, но параметры воспроизведения устройства (такие как Speed и т.д.) не учитываются.
- Параметры **Playback Mode** (режим воспроизведения) управляют тем, как воспроизводится запущенный слайс:
 - **to Slice end** (до конца слайса) — остановка воспроизведения при достижении границы слайса.
 - **to Sample end** (до конца сэмпла) — остановка воспроизведения только при достижении Slicing End.
 - Для этих незацикленных режимов использование огибающей One-shot продолжит воспроизведение до конца. Использование огибающей Gated остановит воспроизведение после отпускания ноты.
 - **One-way looping** (односторонний луп) — переход к противоположной границе слайса и продолжение воспроизведения.
 - **Ping-pong looping** (пинг-понг луп) — изменение направления на границах слайса и продолжение воспроизведения.

- Эти режимы зацикливания требуют огибающую Gated, которая будет продолжать зацикливание до отпускания ноты.
- Модуляции источника Zone/Slice Source доступны для настройки любого слайса.
 - Как и в режиме мультисэмплера, доступны три источника модуляции — P₁, P₂, P₃.
 - Эти полифонические источники модуляции могут быть назначены на любой доступный параметр Sampler (или параметры его вложенных устройств и плагинов).
 - Когда один из этих источников находится в режиме назначения модуляции, перетаскивание по осциллограмме позволяет установить значение для любого слайса (выглядит как шаговый секвенсор).
 - Назначение модуляции на слайс обязательно преобразует его в ручной слайс.
 - Удержание [ALT] позволяет масштабировать осциллограмму:
 - [ALT]-перетаскивание масштабирует осциллограмму — а при масштабировании перемещает осциллограмму.
 - [ALT]-двойной клик запускает действие Zoom to Fit.
- Функции, связанные с нарезкой:
 - С выбранным клипом, действие **Slice / Fold > Slice to sliced Sampler** позволяет отправить клип прямо в новый экземпляр нарезанного Sampler.
 - Правый клик по заголовку нарезанного Sampler предлагает опцию **Convert to Drum Machine**. Это размещает:
 - Каждый слайс в своей собственной драм-ячейке с собственным Sampler.
 - Если источники модуляции P использовались для слайса, любые назначенные параметры корректируются в этой ячейке с правильными значениями (как при модуляции).

- Нарезанный Sampler можно преобразовать в мультисэмплер, выбрав правым кликом на осциллограмме **Conversions > Convert to multisample Sampler**.
 - Это создаёт мультисэмплер, который реагирует так же, как и раньше, учитывая режим слайсов и всё прочее.
 - Это позволяет, например, преобразовать два и более экземпляра нарезанного Sampler, а затем объединить их в один мультисэмплер.
- Как и конфигурации мультисэмплов, нарезанные сэмплы можно сохранять.
 - Правый клик по осциллограмме нарезанного Sampler и выбор **Save to Library** из контекстного меню. Появится диалог с параметрами имени, автора, категории, тегов и описания.
 - Эти файлы доступны из браузеров с новым источником **Sliced Audio**.
 - В панели браузера родительский источник **Samples + Clips** включает **Sliced Audio** как один из своих источников.
 - Файлы сохраняются в открытом формате **PreSonus AUDIOLOOP**.

Трекинг по тональности, меняющее всё

- Тональность (Root Key) — традиционный концепт сэмплирования, определяющий высоту тона сэмпла для правильного воспроизведения/транспонирования.
- Новое автоматическое определение высоты тона в Sampler обнаруживает дорожку высоты тона вашего сэмпла и применяет её от текущей позиции воспроизведения.

- Это просто включается нажатием опции **Analyzed Root Key** рядом с меткой ROOT.
 - После завершения анализа дорожка высоты тона сэмпла будет показана над осциллограммой как оранжевая кривая.
 - Ручные параметры тональности заменяются меткой **Dynamic**.
 - При воспроизведении высота тона сэмпла (и при необходимости скорость воспроизведения) теперь будет известна и скомпенсирована для каждого момента сэмпла.
 - Это означает, что материал с изменяющейся высотой тона теперь можно просто играть на клавиатуре, независимо от того, как перемещается материал.
 - С тональностью, ставшей динамическим концептом, любой музыкальный материал подходит для помещения в Sampler, особенно монофонические клипы в вашем проекте.
- Когда **Analyzed Root Key** отключён, снова доступны традиционные настройки **Root Key** и **Root Key Fine Tune**.
- Новый анализ высоты тона также можно использовать для установки фиксированной тональности.
 - Правый клик по осциллограмме и из меню **Sample Settings** выберите:
 - **Set Root Key from Click Position**, или
 - **Set Root Key to Average Pitch**.

Новый режим Spectral: растяжение, изгиб и разрушение звука

- Чистое растяжение по времени требовало специализированного алгоритма.

- Новый режим **Spectral** работает для очевидных случаев и может даже полностью остановиться, чтобы вы могли исследовать любой звук.
- Доступны два режима характера:
 - **Pure** предназначен для чистого растяжения.
 - При включении **Formant Processing** становятся активными модулируемые параметры сдвига формант (**Formant shift amount**, ± 2 октавы) и **Formant Shift Amount** (управление типа кроссфейда).
 - Панель инспектора также предлагает опцию **Relative Formant Shift**. Это учитывает изменения высоты тона при включённой обработке формант (и добавляет стрелки трекинга по клавишам к значку Formant Processing).
 - **Reharm** может также настраивать ваши гармоники и перегармонизировать звук.
 - Управление **Harmonic Bend** позволяет сдвигать гармоники звука (± 2 октавы), оставляя основную частоту на месте.
 - **Harmonic Quantization Mode** предлагает три варианта обработки гармоник:
 - **Off** — без гармонической коррекции.
 - **to Octaves** — сдвиг каждой гармоники к ближайшей октаве.
 - **to Key** — сдвиг каждой гармоники к ближайшему шагу в тональности. Тональность определяется дополнительными параметрами панели инспектора:
 - Когда **Use Global Key** включён (по умолчанию), используется тональность проекта (**Root Key** и **Scale**).

- Когда **Use Global Key** выключен, используются параметры **Local Key** и **Local Scale/Mode**. Оба этих параметра устройства модулируемые и полифонические.
- Когда используется режим, отличный от to Octaves или to Key, параметр **Harmonic Quantize Amount** ослабляет степень применяемой квантизации.
- Всё ещё можно включить **Formant Processing**, используя предварительно настроенные значения.
- Опция **Relative Formant Shift** также доступна из панели инспектора.
- Оба режима имеют опцию **Preserve Onsets** (сохранение транзиентов).
 - Это изменяет скорость воспроизведения через транзиенты (по сути, «растягивая» их обратно) для сохранения их оригинального характера.
 - Транзиенты визуализируются на осциллограмме оранжевым цветом.
 - Управление **Onset Sensitivity** позволяет фильтровать до меньшего числа более сильных транзиентов.
- Дополнительные параметры доступны в панели инспектора:
 - **Phase Dispersion** (по умолчанию 66.7%) — степень рандомизации фазы при экстремальных соотношениях растяжения, эффективно сглаживая звук. Этот параметр также модулируемый.
 - **Spectral Quality / Cost** (Low, Medium [по умолчанию], High или Ultra) регулирует относительное качество сдвига высоты тона и обработки формант, а также требования к процессору и задержке.
 - **Live Performance Mode** (по умолчанию Вкл) выдаёт ноты без задержки, но с более высокими затратами процессора при нажатии ноты. При

- отключении возникает задержка, чтобы затраты на обработку распределялись более равномерно.

Новый режим Fragments: зерновые облака, микролупы и далее

- Множество возможностей ждёт в новом гранулярном режиме Fragments.
- Все основные параметры панели автоматизируемы и модулируемы.
- **Grain Size** (размер зерна) можно установить как во времени, так и в единицах долей (по умолчанию шестнадцатая нота).
- Какова бы ни была единица Grain Size, **Grain Density** (плотность зёрен) устанавливается относительно (по умолчанию 10, диапазон от 0.1 до 100).
- Эти параметры можно также разделить, предложив вместо этого управление **Grain Rate**.
 - Grain Rate будет следовать выбору единицы (время против интервала метронома) Grain Size.
- Дополнительно, модуль Sampler Grid имеет порт **Fragments Trigger In**.
 - Этот моно-порт позволяет переопределять управления плотностью/частотой и создавать зерна через входной сигнал.
 - Это может быть особенно полезно, когда у вас есть секвенсор событий или другой синхронизированный сигнал, который вы хотите повторно использовать.
 - **Voice Stacking** может быть полезен здесь, помогая преодолеть ограничения полифонии (которая даёт только одно активное зерно на голос).

- Как и в режиме Textures, доступно управление **Motion** (от 0% до 800%), обеспечивающее рандомизацию позиции воспроизведения каждого зерна, а также его стереопозиции.
- Кривая **Grain Envelope** позволяет изменять амплитудную огибающую каждого зерна — от звука с быстрым затуханием до чего-то более открытого и sustained.
- **Grain Repeats** (от 1 до 16) устанавливает количество раз, которое каждое зерно запускается повторно.
 - Позиция повторов устанавливается переключателем **Repeat at Initial Position** в панели инспектора.
- Несколько дополнительных параметров, связанных с зёрнами, можно найти в панели инспектора:
 - **Grain Playback Direction** предлагает несколько режимов:
 - **Sample** всегда следует заданному направлению Sampler (вперёд или назад).
 - **Playhead** (по умолчанию) использует текущее направление воспроизведения в момент появления каждого зерна.
 - **Random** — случайный выбор для каждого зерна.
 - **Alternate** использует противоположное направление предыдущего зерна.
 - **Latch Initial Rate** сохраняет исходную частоту зерна на всё время его жизни.
 - **Grains Survive Voice End** реактивирует текущие зерна (с их текущей позиции воспроизведения) при повторном запуске голоса. Это может дать более плавный звук для некоторых целей.
 - **Maximum Grains per Voice** позволяет ограничить количество зёрен, доступных каждому голосу.

Обновлённый режим Repitch: характеры классического оборудования

- Repitch всегда предлагал традиционное воспроизведение «в стиле ленточного магнитофона», где высота тона и скорость связаны.
- Теперь доступны три режима характера:
 - **Clean** — для базового воспроизведения, как и раньше.
 - Модуль Sampler Grid теперь имеет порт **Repitch Phase In**.
 - Это позволяет выполнять фазовую модуляцию любого воспроизводимого сэмпла.
 - **Analog** — классическое тепло аппаратного оборудования.
 - Параметр **Distortion** добавляет некоторый Crunch.
 - Внутренние стадии пре- и пост-EQ означают, что искажение зависит от скорости воспроизведения — и каждая нота в аккорде получит свой собственный оттенок.
 - Регулятор **Color** добавляет стерео ленточную сатурацию.
 - Положительные значения усиливают высокие частоты, ослабляют средние и сглаживают транзиенты (более «комнатный» тон).
 - Отрицательные значения усиливают низкие-средние, увеличивают «ламповость» и расширяют транзиенты (более «POP»).
 - **Digital** — полифонические тактовые генераторы для вариантов (не)совмещения.
 - Управление **Distortion** добавляет уменьшение разрядности (Bits reduction).
 - Управление **Color** предлагает различные варианты уменьшения частоты дискретизации, от оборудования 90-х до детских игрушек.

- Положительные значения создают больше «ошибок» с более сильным алиасингом и подчёркивают верхние-средние.
- Отрицательные значения более плавные и тёмные.
- **Variable Sample Rate** [включён по умолчанию] учитывает скорость воспроизведения при изменениях частоты дискретизации, meaning each note gets its own sample rate.
- **Digital Imaging Filter** добавляет зависимый от частоты дискретизации фильтр на выходной стадии (более правильный и чистый).
- Параметры **Repitch Distortion** и **Repitch Color** являются общими для характеров Analog и Digital, что облегчает прослушивание каждого режима с сохранением любой автоматизации или модуляции.

Обновлённый режим Cycles: синтетические характеры

- Cycles всегда извлекал одиночные формы волны как псевдо волновые таблицы вместе с опцией сдвига формант.
- В дополнение к всегда доступному управлению Formant, Cycles теперь имеет три синтетических режима характера:
 - **Pulse** — поддерживает модуляцию в стиле ширины импульса.
 - Биполярный параметр **Width** выполняет положительную или отрицательную модификацию ширины импульса.

- Будь то медленный LFO или что-то ещё, что вы бы попробовали с PWM, теперь можно придать этот знакомый звук любому сэмплу.
- **Partial**s — позволяет усиливать нечётные или чётные гармоники.
 - Биполярное управление **Split** изолирует нечётные гармоники (при отрицательном значении) или чётные (при положительном).
 - Управление **Fund(amental)** вставляет синусоиду на проигрываемой высоте тона, автоматически следуя текущему уровню голоса и смешиваясь с остальным звуком.
- Режим фазовой модуляции — поддерживает PM/FM от гармонического модулятора.
 - Управление **Mod(ulation) amount** представляет глубину/индекс модуляции от «грязного» синусоидального модулятора, применённого к сэмплу.
 - Управление **Harm(onics)** переключается между различными строениями для модуляторного осциллятора.
- Для более плавных звуков любой характер может использовать переключатель **Crossfade Two Voices**.
 - Этот дуофонический режим запускает два голоса Cycles вместо одного и делает кроссфейд между ними для более плавного звука (особенно при включённом Analyzed Root Key).
 - При включении этого режима появляются параметры **Grain Size**, используемые в других режимах, для установки времени кроссфейда — либо в секундах, либо в единицах долей.

Режим Textures, небольшие обновления

- Наш классический гранулярный режим в основном остаётся прежним, с несколькими улучшениями.
- Как и в Fragments (и Cycles), **Grain Size** теперь можно установить в единицах долей, что часто сразу делает звук более музыкальным.
- Поскольку эти параметры и Motion являются общими с Fragments, прослушивание двух режимов довольно удобно — общие настройки и их модуляции сохраняются при переключении между режимами воспроизведения.
- Новая опция **Analyzed Root Key** может дать хороший результат в Textures, подавая каждому зерну локальные данные о высоте тона.

Улучшения рабочего процесса

- Теперь можно перетащить один или несколько файлов сэмплов прямо на новую или существующую дорожку для создания предварительно настроенных устройств Sampler.
- При перетаскивании одного аудиофайла в область дорожки:
 - Обычное перетаскивание — **Insert Sampler** с использованием вашей стандартной предустановки.
 - [ALT]-перетаскивание — **Insert stretched Sampler**, переводит Sampler в режим растяжения Spectral.
 - [CTRL]-перетаскивание ([CMD]-перетаскивание на Mac) — **Insert sliced Sampler**, переводит Sampler в режим нарезки.
 - Это также переключает в режим огибающей One-shot и переводит устройство в режим **Digi Mono**, который заглушит воспроизводящиеся слайсы при запуске нового.

- При перетаскивании нескольких аудиофайлов в область дорожки:
 - Обычное перетаскивание — **Insert round-robin Sampler**.
 - Это загружает все сэмплы в один мультисэмплер, растягивает зоны для покрытия всех нот и устанавливает каждую зону в режим Round-robin, так что каждая нота запускает следующий сэмпл.
 - [ALT]-перетаскивание — **Insert Drum Machine**, загрузка ваших сэмплов начиная с пэда C1 и выше.
 - [CTRL]-перетаскивание ([CMD]-перетаскивание на Mac) — **Insert tuned Sampler**.
 - Это загружает все сэмплы в один мультисэмплер, растягивает зоны для покрытия всех нот, а затем устанавливает тональность каждой зоны либо из имён файлов, либо с помощью функции **Set Root Key to Average Pitch**.
 - Результат — играбельный мультисэмплер.
 - В устройстве Drum Machine, где каждая ячейка получает только одну ноту, предлагаются альтернативные варианты (**Insert layered Sampler** — как Insert tuned Sampler, но без анализа тональности), а варианты, не имеющие смысла (**Insert sliced Sampler**), не предлагаются.
 - При перетаскивании сэмплов в пустые области редактора Grid предлагаются специфические для Sampler варианты (**Insert round-robin Sampler**, **Insert layered Sampler** и **Insert tuned Sampler**).
 - При перетаскивании одного аудиофайла в часть цепочки устройств, где ожидается аудио (например, после инструмента или в цепь FX), это создаст **Insert Convolution** и загрузит выбранный сэмпл.

Прочие улучшения и изменения сэмплера

- **Use Project BPM** доступен рядом с регулятором **Speed** как значок метронома.
 - Темп сэмпла определяется автоматически или может быть установлен вручную.
 - Этот переключатель включает темп проекта в расчёты скорости воспроизведения.
 - При включении изменение BPM проекта также изменит скорость воспроизведения этого Sampler.
- Теперь доступны три варианта привязки при перетаскивании визуальных маркеров на осциллограмме:
 - **No snapping** — свободное редактирование без привязки.
 - **Snap to onsets** — привязка только к обнаруженным транзиентам.
 - **Snap to zero crossings** — привязка к каждой точке перехода через ноль.
 - При использовании Snap to onsets или Snap to zero crossings удержание [SHIFT] отключает привязку для текущего взаимодействия.
- Область лупа теперь можно перемещать без изменения её длины.
 - Когда у вас есть определённая область лупа (в режиме одного или мультисэмплера), теперь можно [ALT]-перетащить область лупа для перемещения её целиком.
 - Длина сохраняется, и при необходимости кроссфейд корректируется.
 - Всё ещё можно перетаскивать различные маркеры — **Loop Start**, **Loop End** и **Crossfade Length** — для непосредственной корректировки этих параметров.

- Новые параметры для обработки лупов при отпускании ноты.
 - При использовании одного из активных режимов LOOP (**One-way Looping** или **Ping-pong Looping**) доступны три варианта для **At Note Off**:
 - **Remain in loop** — сохраняет обычные правила, ограничивая воспроизведение областью лупа во время отпускания.
 - **Continue freely** — продолжает воспроизведение с текущей позиции, но свободно проходит точку Loop End.
 - **Exit loop immediately** — переходит к точке Loop End при отпускании ноты, позволяя выбрать, какую секцию сэмпла воспроизводить при отпускании.
 - Эти варианты доступны в меню LOOP.
- Параметр **Select** теперь может динамически изменять мультисэмплы.
 - Параметр Select позволяет добавить ещё одно измерение (вместе с клавишей и велосити) для выбора запускаемых зон.
 - Новая опция **Live "Select" Updating** делает параметр Select средством управления в реальном времени.
 - Это требует мультисэмплера с запрограммированными диапазонами значений Select (и значениями Select Fade для плавных переходов).
 - Для редактирования мультисэмплов:
 - Зоны теперь имеют переключатели **Mute** и **Solo**, удобные при редактировании.
 - При выделении нескольких зон панель инспектора теперь предлагает стандартное гистограммное редактирование для значений параметров зон и других параметров.
 - Нажатие кнопки в правом конце любого из этих значений визуализирует диапазон значений вместе с элементами управления

- для сдвига среднего значения данных (Mean), масштабирования их распределения (Scale) или добавления некоторого хаоса (Chaos).
- Доступны новые действия для зон:
 - **Set Root Key to Average Pitch** — использует новое определение высоты тона для определения значения.
 - **Distribute Key by Root Key** — возьмёт несколько выделенных зон и даст им соответствующие диапазоны на основе их тональностей.
- Для устройства Sampler в фильтре добавлена опция **Bell** (колокольчик), удобная для эквалайзера.
 - Выбор этой опции добавляет параметр **Bell Filter Gain** (по умолчанию +6 дБ) для более тонкого усиления или ослабления.
 - Поскольку это на инструменте, он применяется полифонически, где **Filter Keytrack** (и полиголосные модуляции) может иметь большое значение.
- Модуль Grid Sampler также может предоставлять свой анализ в виде сигналов...
 - Опция **Enable Analysis Out Ports** (в панели инспектора) заменяет выходные порты P₁, P₂, P₃ на три других:
 - **Onset Out** (жёлтый) — отправляет кратковременный сигнал на уровне интенсивности транзиента при прохождении и ноль, когда не на транзиенте.
 - Как гибридный триггерный сигнал, это даёт вам обнаруженную интенсивность транзиента для фильтрации по желанию.
 - **Pitch Out** (оранжевый) — выводит проанализированную высоту тона текущей позиции воспроизведения в стандартном формате питча Bitwig.
 - **Envelope Out** (синий) — выводит проанализированную амплитуду текущей позиции воспроизведения.

- Все аналитические выходные порты этого модуля моно, и значения выводятся с каждым блоком (как и сам анализ).
 - Это может позволить вам:
 - Запускать элементы каждый раз, когда транзиенты проходят в вашем сэмпле.
 - Отправлять текущее значение высоты тона сэмпла другим модулям (которые могут быть полифоническими) или через модуль **CV Pitch Out** на ваше оборудование (вероятно, лучше в моно).
 - Использовать амплитуду каждого голоса для формирования других осцилляторов в соответствии с текущим уровнем сэмпла на каждом голосе.
 - И прочие невообразимые вещи.
- Несколько замечаний об изменениях в Sampler:
 - Некоторые параметры, которые ранее могли модулироваться или автоматизироваться, больше не предлагаются. Это включает:
 - **Play Mode**
 - **Freeze Playhead**
 - **Envelope Mode**
 - Установленные значения параметров будут загружены Sampler в v6.1, но модуляция/автоматизация будет проигнорирована.
 - Если вы модулировали/автоматизировали эти параметры, вы можете загрузить ваш проект в предыдущей версии Bitwig Studio и внести там корректировки.
 - Дружеское напоминание: загрузка старого проекта в новой версии Bitwig Studio автоматически создаёт резервную копию старого файла (в папке auto-backups вашей папки проекта, где добавляется папка version).

- Многие другие новые переключатели и переключатели режимов также не модулируемые/автоматизируемые, так как они запускают обновления аудиодвижка и прерывают активные ноты. Это задумано.

Новое устройство Tuner, модуль Grid

- Теперь доступно устройство **Tuner** (Analysis).
 - Оно визуализирует:
 - Относительный строй текущего момента как спицы, которые становятся зелёными при приближении к чистому строю.
 - Текстовый блок, отображающий ближайшую ноту с отклонением в центах сверху и частотой снизу.
 - Гистограмму того, насколько «в строе» были недавние ноты. Это полезно как для просмотра истории исполнения, так и для отображения огибающих высоты тона различных инструментов/патчей.
 - Оно имеет два параметра:
 - **Silence Threshold** (от -96.0 дБ до 0.0 дБ) — устанавливает минимальный уровень, необходимый для настройки.
 - **Reference Frequency (A3)** (от ~415 до ~466 Гц; соответствует диапазону в **Micro-Pitch** [Note FX]) — смещение частоты, применяемое ко всему диапазону нот, устанавливаемое как настройка для A3 (традиционно 440 Гц и по умолчанию).
 - Новый модуль **Grid Tuner (Display)** предлагает те же опции в более компактном формате:
 - Текстовый блок всегда отображается.

- Одновременно отображается только один **Graph Style** (Present или History). Его можно изменить правым кликом по модулю или из панели инспектора.
- Оба функциональных параметра также доступны в панели инспектора.

Новые функции

- Добавлен скрипт контроллера для Reliq-Instruments Reliq
- Добавлен скрипт контроллера для Embodme Erae 2
- Добавлен скрипт контроллера для протокола NKS Connect от Native Instruments

Общие улучшения

- Функции фильтрации транзиентов по всей программе теперь используют ориентацию «чувствительность»:
 - Значение 100% означает, что будут использованы все транзиенты.
 - Это заменяет предыдущую ориентацию «порог», использовавшуюся в:
 - Различных функциях, которые могли использовать фильтрацию транзиентов, таких как Slice in Place и Quantize Audio.
 - Аудиособытиях, использующих Onset Sensitivity (ранее называвшихся Onset Intensity Threshold, значения которых теперь преобразованы).
 - Значение интенсивности транзиентных событий не изменено.
- Специальные параметры (такие как Play Mode и Envelope Mode устройства Sampler) теперь также могут использовать действие Copy Value to All Layers:

- Контейнерные устройства, предназначенные для слоёв/цепочек, включают:
 - Drum Machine
 - Instrument Layer и Instrument Selector
 - FX Layer и FX Selector
 - Note FX Layer и Note FX Selector
- В этих контейнерных устройствах слои с аналогичными устройствами предлагают специальные действия «Сору» по правому клику.
 - Например, если несколько слоёв используют устройства Reverb, правый клик по параметру Reverb Time одного из устройств предложит опцию Copy Value to All Layers (#) [где (#) показывает количество слоёв, которые будут затронуты].
 - Примечание: для модулируемых параметров контекстное меню также предлагает опцию Copy Modulation to All Layers (#) для каждого отдельного маршрута модуляции.
- Теперь эта опция доступна для определённых немодулируемых параметров. В устройстве/модуле Grid Sampler эти параметры включают:
 - Play Mode, Envelope Mode, Freeze Playhead и Use Project BPM.
 - В режиме Repitch — это также настройка Repitch Character, а также переключатели Variable Sample Rate и Digital Imaging Filter.
 - В режиме Spectral — это также настройки Spectral Character и Harmonic Quantization Mode, а также переключатели Preserve Onsets и Enable Formant Processing и все параметры инспектора.
 - В режиме Cycles — это также настройка Cycles Character, а также переключатель Crossfade Two Voices.

- В режиме Fragments — это все параметры инспектора.
- Это также относится к другим устройствам, использующим этот тип параметров. Таким образом, практически все параметры устройств теперь могут использовать действие Copy Value to All Layers.
- Улучшения рабочего процесса автоматизации:
 - Создание точек удержания теперь полностью контролируется пользователем:
 - Клик для вставки первой точки автоматизации на линию (или двойной клик вне существующей кривой) создаёт точку без удержания.
 - Если точка оказывается после сегмента Hold, этот сегмент станет линейным, с добавлением опорной точки в конце.
 - Удержание [CTRL]+клик (или [CMD]+клик на macOS) вставляет точку удержания вместо обычной.
 - При перемещении существующих точек автоматизации (или конца сегмента Hold) начальная позиция события всегда используется как точка привязки.
 - Избыточные точки и прочее лучше очищаются после операций перемещения/вставки.
 - Привязка к полутонам больше не отказывается привязываться обратно к исходному значению.
- Псевдонимы клипов: Merge Duplicate Patterns for Project теперь доступен через выбор паттерна (как в панели инспектора, так и в контекстном меню).
- Дополнительное разрешение отображения значений в герцах по всей панели устройств Bitwig. Это включает:
 - Устройство Micro-pitch (Note FX)
 - Устройство Tuner (Analysis)

- Модуль Grid Tuner (Display)
- Модуль Grid Value Readout (Display)
- Модуль Grid Pitch (Pitch)
- При перетаскивании клипа внутри проекта опция Bounce while dragging теперь назначена на [B], с дополнительными опциями источника: Pre-FX [1], Pre-Fader [2] или Post-Fader [3].
- Браузеры Bitwig Studio теперь могут отображать файлы настроек строя (Tuning Files).
 - Это отобразит любые файлы Scala (SCL), описывающие семи- или 12-нотные строи.
 - При выборе файла любое описание из файла отображается (во всплывающем браузере), а также количество нот.
 - Если файл настройки строя перетаскивается из панели браузера, создаётся устройство Micro-pitch с загруженным файлом.
 - Если затем нажать иконку папки для Replace Content через всплывающий браузер, ваша сессия браузера начнётся с исходного SCL-файла.
- Простые интерфейсные модуляторы теперь при вставке имеют свои элементы управления установленные на 100%, позволяя сразу начать назначение. Они включают:
 - Button (Interface)
 - Buttons (Interface)
 - Macro (Interface)
 - Macro-4 (Interface)
- Устройства Phase-4, Polysynth и Sampler (Synth): опция keytracking фильтра каждого устройства теперь имеет значение по умолчанию 100% при сбросе, например при двойном клике.
- Корректировки модулей Pitch Grid:
 - Модуль Grid Key Quantize (Pitch) — это тот же модуль, который ранее назывался Scale.

- Модуль Grid Semitone Quantize (Pitch) — это тот же модуль, который ранее назывался Semitone.
- Модули Key Quantize и Semitone Quantize теперь расположены перед Pitch Quantize в палитре модулей Grid, следуя общему принципу — сначала предлагаются более простые модули.

Исправления

- Действия Bounce, Bounce In Place и Expand теперь снова используют размер такта проекта (вместо 4/4) [6543]
- Сенсорный экран: перетаскивание касанием или пером не показывало обратной связи при движении, хотя перетаскивание всё равно происходило (регрессия) [7080]
- Клип Raw Launcher теперь использует темп, автоматизированный его сценой, для генерации формы волны [6881]
- Merge Duplicate Patterns теперь также работает из выделений клипов и слотов, с действием применяемым к соответствующим дорожкам [5234]
- Транзиенты, удалённые из аудиособытия, больше не возвращаются при редактировании события [6959]
- Исправлены некоторые сбои, связанные с панелью Detail Editor Panel [6420]
- Исправлены ситуации, когда загрузка BWCLIP указывала на устаревшие значения и не могла открыть части редактора [6666]
- macOS: текст и модификаторы нижнего колонтитула окна теперь обновляются при перетаскивании из Finder в Bitwig Studio [6613]
- В определённом проекте с автоматизацией темпа глобальное воспроизведение теперь может начинаться до девятого такта [6544]

- Больше никаких задержек/зависаний при перетаскивании сэмплов на дорожку при использовании игровой мыши с высокой частотой опроса [5894]
- VST3: исправлено чтение формата Presonus::ContextInfo::kColor
- Исправления скриптов контроллеров:
 - Novation LaunchControl 3 и LaunchControl 3 XL: небольшие улучшения дисплея
 - Sensel Morph и контроллеры Livid: выбор дорожки больше не переключает автоматически на панель Detail Editor Panel

Bitwig Studio v6.0 — Релиз

Функции

Псевдонимы клипов (Alias Clips)

- Псевдонимы клипов поддерживают совместное использование содержимого на одной дорожке.
- Нотные, аудио и клипы автоматизации каждый ссылается на паттерн на этой дорожке.
- Клипы, использующие один и тот же паттерн, являются псевдонимами клипов, отмеченными маленькой иконкой скрепки.
- При редактировании паттерна в любом клипе паттерн обновляется во всех клипах, где он используется.
- Рядом с именем и цветом клипа в панели инспектора находится выбор паттерна, показывающий каждый доступный на этой дорожке паттерн вместе с визуализацией его содержимого и количеством клипов, его использующих.
- Переключение клипа на другой паттерн просто заменяет воспроизводимое содержимое.
- Текущий паттерн для выбранного клипа имеет яркую белую рамку вокруг своего квадрата в выборе паттерна.
- Хотя содержимое, цвет и имя клипа являются общими, другие параметры (такие как начальная позиция, длина, зацикливание и прочее каждого клипа) остаются независимыми.
- «Уникальные» клипы — единственные, использующие этот конкретный паттерн.

- В выборе паттерна эти уникальные клипы показывают иконку отпечатка пальца вместо счётчика.
- Вы можете выполнить Вставить [CTRL]+[V] ([CMD]+[V] на macOS), чтобы создать уникальный клип, или Вставить как псевдоним [CTRL]+[ALT]+[V] ([CMD]+[ALT]+[V] на macOS), чтобы связать содержимое клипов.
- Аналогично, [CTRL]+перетаскивание ([ALT]+перетаскивание на macOS) скопирует клип, или [ALT]+перетаскивание ([CMD]+перетаскивание на macOS) — скопирует как псевдоним.
- Аналогично, вы можете выполнить Дублировать [CTRL]+[D] ([CMD]+[D] на macOS), чтобы создать уникальный клип, или Дублировать как псевдоним [CTRL]+[ALT]+[D] ([CMD]+[ALT]+[D] на macOS) как способ создания псевдонимов.
- При захвате выступления Launcher в Arranger псевдонимы клипов могут быть записаны в Arranger с опцией Record to Arranger as Alias Clips (в разделе Clip Launcher меню Play).
 - Функцию можно закрепить в окне (через иконку канцелярской кнопки).
- Функция Make Unique дублирует паттерн для выбранного клипа, делая его независимым.
- Функция Merge Duplicate Patterns удаляет совпадающие паттерны, превращая любые уникальные клипы, которые использовали идентичное содержимое, в клипы-псевдонимы.
- Также существует функция Merge Duplicate Patterns for Project для связывания дублирующихся клипов на любой нотной дорожке, аудиодорожке и линии автоматизации.
- Функции Merge Duplicate Patterns отлично подходят для:
 - Открытия предыдущих проектов и немедленного использования преимуществ псевдонимов клипов.
 - Работы в вашем обычном режиме копирования/дублирования, а затем связывания дублирующегося материала.
 - И так далее.

Клипы автоматизации

- Записывайте, редактируйте и создавайте автоматизацию в осмысленных, музыкальных блоках.
- Используйте знакомые рабочие процессы с клипами для автоматизации, включая масштабирование/растяжение содержимого (через функции или взаимодействие с мышью).
- Редактирование границ родительского нотного/аудиоклипа может также влиять на клипы автоматизации, в зависимости от:
 - Глобального поведения автоматизации [0], который переключается между Follow (зелёный) для соединения редактирования от родителя и Lock (красный) для сохранения линий независимыми.
 - Эта кнопка находится в транспорте рядом с кнопкой Restore Automation Control [R].
 - Нажатие [0] (ноль) при перетаскивании содержимого переключит глобальное поведение автоматизации и немедленно обновит превью.
 - Каждая линия автоматизации также имеет дополнительную настройку для действия When parent is edited на случай, если линия должна иметь собственное фиксированное состояние блокировки или следования (подробнее см. следующий раздел «Редактирование автоматизации»).
- Клипы автоматизации также можно редактировать напрямую в любое время.
 - Просто выберите клип автоматизации, чтобы затем настроить, распространить или рандомизировать его точки вместе.
 - Легко настраивайте нотные/аудиоклипы и циклы автоматизации на использование различных длин и т.д.
- В Arranger вы можете свободно использовать автоматизацию дорожки и/или клипы автоматизации.

- Чтобы преобразовать автоматизацию дорожки под нотным/аудиоклипом в клип автоматизации той же длины: [ALT]+клик по линии выше или ниже кривой автоматизации для Create Automation Clip.
- Чтобы создать соответствующие клипы автоматизации для всех линий: вы можете либо [SHIFT]+[ALT]+кликнуть в любой линии автоматизации, либо выбрать нотный/аудиоклип верхнего уровня, а затем выбрать Wrap Related Automation as Clips [CTRL]+[G] ([CMD]+[G] на macOS).
 - Если родительский нотный/аудиоклип был зациклен, Create Automation Clip ([ALT]+клик) в области без автоматизации создаст клип, который зацикливается так же, как родительский нотный/аудиоклип. Но если в области присутствует автоматизация, кривая будет сохранена путём создания клипа автоматизации Free Time полной длины.
- Чтобы создать клип автоматизации там, где нет нотного/аудиоклипа сверху: [ALT]+кликните в линии Arranger выше или ниже кривой автоматизации. Клип автоматизации будет создан длиной текущего интервала сетки тактов. Перетаскивание влево или вправо удлинит клип на дополнительную длину сетки.
 - Это также работает с инструментом Pencil.
 - [SHIFT]+[ALT]+клик в любой линии автоматизации создаст Create Automation Clips in All Lanes.
- Чтобы преобразовать выделение времени автоматизации дорожки в клип автоматизации: используйте функцию Time > Wrap as Automation Clip, которая назначена как «group» на [CTRL]+[G] ([CMD]+[G] на macOS).
- Чтобы преобразовать клип автоматизации Arranger в автоматизацию дорожки: используйте функцию Clip > Flatten as Track Automation, которая назначена как «ungroup» на [SHIFT]+[CTRL]+[G] ([SHIFT]+[CMD]+[G] на macOS).

- Параметры доступны для того, как автоматизация Arranger записывается в разных контекстах, в Dashboard в разделе Settings > Recording > Arranger Parameter Recording.
 - При записи нот создавать: Automation Clips (по умолчанию, создаются соответствующие клипы) или Track Automation.
 - При записи аудио создавать: Automation Clips (по умолчанию, создаются соответствующие клипы) или Track Automation.
 - При записи автоматизации создавать: Automation Clips или Track Automation (по умолчанию).
- Клипы автоматизации в Clip Launcher следуют за своим родительским нотным/аудиоклипом. Таким образом:
 - Клипы автоматизации всегда могут быть запущены (и остановлены) напрямую.
 - Запуск нотного/аудиоклипа Launcher (включая через Next Action) также запустит его клипы автоматизации.
 - Когда клипы автоматизации Launcher находятся под нормальным пустым нотным/аудиослотом, в пустом слоте доступна кнопка воспроизведения для запуска всех клипов автоматизации под ним.
- Для запуска сцен:
 - Для пустых нотных/аудиослотов, у которых есть кнопка остановки (обычный слот клипа), клипы автоматизации под ними сработают.
 - Примечание: пустой нотный/аудиослот с кнопкой остановки отобразит удобный триггер для запуска клипов автоматизации, позволяя запустить все клипы автоматизации одновременно.

- Для пустых нотных/аудиослотов, у которых нет кнопки остановки, клипы автоматизации под ними не сработают при запуске сцены. Эти клипы автоматизации должны быть запущены вручную.
- Временные действия (например, ALT-запуск клипов или сцен) будут принимать позицию каждого воспроизводимого клипа при захвате и соответственно возвращаться при отпуске.
- Сообщения остановки дорожки также применяются к её линиям автоматизации.
- Клипы автоматизации можно сохранить в вашу библиотеку.
 - Клипы автоматизации можно найти вместе с файлами BWCURVE.
 - Оба могут быть загружены как клипы автоматизации, либо перетаскиванием их в линию/слот клипа из панели браузера.
 - Клик по плюсу в пустом слоте клипа автоматизации загружает визуальный браузер кривых, предлагая клипы автоматизации и файлы BWCURVE для вставки.
- Перетаскивание клипа автоматизации из текущего проекта в панель модуляторов устройства загружает форму в модулятор Segments (Envelope) — или [ALT]+перетаскивание для загрузки формы в модулятор Curves (LFO).
 - То же самое справедливо для перетаскивания клипа автоматизации из текущего проекта в редактор Grid устройства, загружая форму в модуль Segments (Envelope) — или [ALT]+перетаскивание для загрузки формы в модуль Curves (LFO).
- Перетаскивание клипа автоматизации из текущего проекта на любое основанное на кривых устройство просто заменяет загруженное содержимое устройства кривой.

- Клипы автоматизации также имеют переключатель Free Time для случаев, когда их внутренний тайминг отличается от родительских нотных/аудиоклипов:
 - Когда включён, редактирование параметров зацикливания родительского нотного/аудиоклипа и т.д. не будет влиять на клип автоматизации.
 - Маленькая иконка бегущего человека отображается в правом верхнем углу заголовка клипа автоматизации (и внутри панели управления зацикливанием в заголовке панели Detail Editor Panel в контексте клипа).
 - Когда отключён (по умолчанию), унаследованные параметры клипа из инспектора отображаются, но выглядят приглушёнными, включая:
 - Включение зацикливания, время начала и длину
 - Смещение клипа (для клипов Arranger)
 - Время начала и остановки клипа (для клипов Launcher)
- Этот переключатель автоматически включается в определённых случаях, таких как:
 - Редактирование одного из этих параметров так, чтобы они больше не совпадали с родительским нотным/аудиоклипом.
 - Перетаскивание либо нотного/аудиоклипа, либо клипа автоматизации в место, где он не совпадает с новым партнёром.
 - Запись автоматизации с другим паттерном зацикливания.
 - Выбор зацикленного клипа Arranger с автоматизацией дорожки под ним и использование функции Wrap Related Automation as Clips (которая создаёт клип полной длины без изменения воспроизводимой автоматизации).
- Чтобы создать клипы автоматизации, маскирующие содержимое окном зацикливания родителя, вы можете [ALT]+кликнуть по любой линии автоматизации дорожки для Create Automation Clip (или [SHIFT]+[ALT]+клик для Create Automation Clips in All Lanes).

- Для проектов до v6 линии автоматизации внутри нотных/аудиоклипов, у которых был включён Free Run, активируют Free Time.
- Вы также можете использовать псевдонимы клипов для связывания паттернов автоматизации по линии автоматизации, как в Arranger, так и в различных слотах Launcher.
- Клипы автоматизации можно использовать:
 - Как единицу аранжировки, либо для прямого повторения, либо для повторного использования в других разделах (включая как клипы-псевдонимы).
 - Как музыкальный жест.
 - Как группу выделения, чтобы один клик выделял блок точек, которые можно редактировать вместе.
 - И так далее.

Редактирование автоматизации

- Доступны два новых способа работы с автоматизацией.
 - Новый режим Automation Mode доступен в Arranger:
 - Этот режим сохраняет текущую компоновку дорожек панели Arranger Timeline, а затем преобразует их клипы в «рентгеновский» стиль и накладывает одну автоматизацию на каждую дорожку.
 - Включите/отключите его либо кликнув по заполненной кнопке Automation Mode (рядом с переключателями Launcher и Arranger), либо просто нажав [A].

- Линия имеет «летающее» поведение, автоматически следуя за последним затронутым параметром или любой другой выбранной вами отдельной линией.
- С уровня микшера любой дорожки каждая запись (такая как Volume) заканчивается иконкой звёздочки [★]. Выбор этой иконки направляет все доступные дорожки на этот же параметр микшера.
- Любые/все линии автоматизации теперь можно редактировать в панели Detail Editor Panel:
 - Выбор клипа автоматизации (или точки внутри него) в Arranger загружает его напрямую. Или когда открыт родительский нотный/аудиоклип, переключение на Automation Editor показывает все совпадающие клипы автоматизации.
 - Из режима контекста Track, Automation Editor покажет все клипы автоматизации и линии автоматизации Arranger вместе.
 - Когда панель Detail Editor Panel находится в режиме Track, выбор любой точки автоматизации дорожки в Arranger сосредоточит панель редактора на этой линии автоматизации.
- Оба новых режима могут сохранять Arranger таким, как он был, или просто дать вам новую перспективу того, как разные дорожки связаны между собой.
- Вы всё ещё можете развернуть все линии автоматизации для любой дорожки в Arranger.
- При наведении на любой заголовок дорожки Arranger нижняя часть цветной полосы дорожки показывает различные иконки:

- Знак плюса [+] отображается, когда автоматизация отсутствует. Клик по плюсу предлагает меню добавления линии автоматизации.
- Шеврон вправо [>] отображается, когда автоматизация дорожки присутствует, но свёрнута. Клик по шеврону разворачивает все линии автоматизации для этой дорожки.
- Шеврон вниз [v] отображается, когда автоматизация дорожки присутствует и видима. Клик по шеврону сворачивает все линии автоматизации.
- Когда наведение отсутствует, дорожки со скрытой автоматизацией показывают размытый круг, подсказывающий, что это кликабельная область.
- Для любой выбранной дорожки [SHIFT]+[A] переключает отображение и скрытие всей автоматизации для этой дорожки.
- Линии теперь могут быть меньше, помещая больше на экране.
 - Когда линии слишком малы для выбора и редактирования точек, отображается только кривая. Другие осмысленные жесты — такие как рисование Pencil и Spray Can, жесты выделения времени, корректировки сегментов (для автоматизации дорожки) и Slide Content (для клипов автоматизации) — всё ещё доступны (подробнее ниже).
 - Новая опция Auto-zoom [SHIFT]+[Z] в Arranger (подробнее ниже) хорошо дополняет работу с маленькими линиями.
- Когда линии автоматизации развёрнуты, последний нажатый параметр может быть предварительно просмотрен для немедленного создания автоматизации через Flying Automation Lane:

- Кнопка Toggle Flying Automation Lane [SHIFT]+[ALT]+[A] находится рядом с кнопкой Automation Mode [A] (выше заголовков дорожек Arranger).
- Когда включена, любая дорожка (с развёрнутыми линиями автоматизации) предлагает линию превью для последнего затронутого параметра, чтобы вы могли напрямую вставлять или рисовать автоматизацию.
- Для новых проектов Toggle Flying Automation Lane включён по умолчанию.
- Это не влияет на режим Automation Mode, где каждая дорожка перекрыта своей собственной «летающей» линией.
- Где бы вы ни работали с автоматизацией, рабочие процессы редактирования значительно улучшены:
 - Точки автоматизации можно свободно перетаскивать, даже за другие точки.
 - Клик чуть выше кривой перетаскивает ближайший двухточечный сегмент.
 - [SHIFT]+[CMD]+перетаскивание перемещает всю кривую автоматизации вверх и вниз.
 - С инструментом Time Selection доступны различные функции редактирования при [ALT]+перетаскивании для перемещения точек вверх и вниз:
 - [ALT]+перетаскивание по центру выполнит Offset Time Range, перемещая только выделение времени.
 - [ALT]+перетаскивание сверху выполнит Scale from Maximum, сохраняя минимальное значение.
 - [ALT]+перетаскивание снизу выполнит Scale from Minimum, сохраняя максимальное значение.
 - [ALT]+перетаскивание по левому краю выполнит Shear Start of Time Range, изгибая начало любого временного диапазона.

- [ALT]+перетаскивание по правому краю выполнит Shear End of Time Range, изгибая конец любого временного диапазона.
- Эти функции также доступны при работе с экспрессиями как в Waveform Editor, так и в Drum/Hybrid Editor.
- Инструмент Pencil преобразует нарисованные вами формы в точные, простые кривые.
- Инструмент Spray Can рисует ступенчатую автоматизацию с текущим интервалом сетки тактов (читай: техно).
- [ALT]+перетаскивание с Spray Can создаёт более длинную точку удержания автоматизации, удобно для создания чередующихся ритмов.
- После любых редактирований применяется высокоточное прореживание.
- Новые функции также доступны для всех точек автоматизации:
 - Каждая точка может иметь поведение Hold, оставаясь на текущем значении до достижения следующей точки.
 - С выбранными точками автоматизации вы можете Toggle Hold [H] для переключения их состояний.
 - Каждая точка может иметь рандомизированный Spread, задающий диапазон, в котором точка будет оказываться при каждом проходе.
 - Spread можно задать из инспектора или [CTRL]+[ALT]+перетаскиванием ([CMD]+[ALT]+перетаскиванием на macOS) вверх и вниз по выбранной точке.
 - Для воспроизводимых результатов Spread клипы автоматизации имеют настройку Seed, как и линии автоматизации (для автоматизации Arranger).
 - Кривизна каждой точки (наклон по направлению к следующей точке) теперь отображается в инспекторе.
 - Это позволяет вводить текст для точных значений.

- Когда выбрано несколько точек, это позволяет групповое редактирование значений, включая использование интерфейса Histogram (с его элементами управления Mean, Scale и Chaos).
- Полифонические экспрессии событий и автоматизация обе имеют эти новые функции.
- Каждая линия автоматизации теперь имеет четыре состояния для действия When parent is edited:
 - Use editor setting — доверяет глобальному поведению автоматизации [0], отображаемому в области транспорта.
 - Always follow — редактирования нот/аудио/глобального времени применяются к этой линии. Эта опция сохраняет линии связанными с редактированиями дорожки/глобального уровня во всех случаях. Новые линии MIDI-автоматизации по умолчанию имеют это значение.
 - Never follow — защищает эту линию от редактирований нот/аудио/глобального времени.
 - Arranger lock — защищает эту линию в Arranger. (Launcher доверяет глобальному поведению автоматизации.)
- Иконки отображаются на любом заголовке линии, который установлен на Always follow (□□), Never follow (□) или Arranger lock (иконка, комбинирующая замок с иконкой Arranger).
- Превью выделения также улучшено:
 - Когда отображаются линии автоматизации, линии автоматизации, выбранные через выделение нот/аудио/глобального времени, также подсвечиваются.
 - Когда выбран нотный/аудиоклип, правый нижний край клипа показывает бейдж с количеством линий автоматизации (в Arranger) или количеством клипов автоматизации (в Launcher), которые также выбраны.

- Число отображается ярко, когда глобальное поведение автоматизации установлено на Follow, и более приглушённо — когда установлено на Lock.
- Эти бейджи всегда отображаются при выборе клипов, включая когда линии автоматизации свёрнуты, и в режиме микшера.
- Запись автоматизации также упрощена и улучшена:
 - Для записи автоматизации во время воспроизведения нотного/аудиоклипа включите кнопку Automation Write.
 - Во время воспроизведения вы можете просто нажать эту кнопку для захвата входящей автоматизации без влияния на нотные/аудиоданные.
 - Теперь существует только одна кнопка Automation Write, которая применяется как к Arranger, так и к Launcher.
 - Automation Write закреплена по умолчанию и находится в разделе Automation меню Play.
 - Automation Write теперь поддерживает запись клипов автоматизации Launcher с разной длиной от оригинального нотного/аудиоклипа.
- Общая запись автоматизации была переработана с несколькими структурными улучшениями.
 - Компенсация задержки при записи улучшена, больше не зависит от задержки других дорожек и имеет повышенную точность тайминга.
 - Запись автоматизации Arranger в активном цикле Arranger записывает всё ваше выступление в клип, а затем соответствующим образом устанавливает время начала клипа по завершении.

- Punch-In и Punch-Out теперь ограничивают запись в Arranger как для нотных/аудиоклипов, так и для записи автоматизации.
- Взаимодействие с любой из кнопок больше не начинает запись.
- Дополнительная визуальная обратная связь предоставляется в селекторе цикла Arranger.
- Автоматизация автоматически записывается при записи нотных/аудиоклипов.
 - Это контролируется двумя настройками в Dashboard > Settings > Recording > Recording.
 - Write automation when recording Arranger clips автоматически включает кнопку Automation Write, когда активна глобальная запись.
 - Write automation when recording Launcher clips также будет захватывать автоматизацию в любом слоте, где запущена запись аудио или нот/СС.
 - Обе настройки включены по умолчанию.

Поддержка тональности

- Тональность может быть определена для вашего проекта, задаваемая парой параметров Root Note и Scale.
- Доступно 23 выбора лада, включая:
 - Классические лады:
 - Мажор (ионийский)
 - Минор (эолийский)

- Дорийский
- Фригийский
- Лидийский
- Миксолидийский
- Локрийский
- Композиционные лады, в мажор-минорных парах:
 - Гармонический мажор
 - Гармонический минор
 - Обертоновый лад (Overtone Scale)
 - Джазовый минор (нисходящая гамма мелодического минора)
 - Блюзовый мажор [6 нот]
 - Блюзовый минор [6 нот]
 - Двойной гармонический мажор
 - Двойной гармонический минор
- Альтернативные паттерны:
 - Целотоновый [6 нот]
 - Полууменьшённый [7 нот]
 - Уменьшённый ЦП [8 нот] (чередование целых и полутонов)
 - Уменьшённый ПЦ [8 нот] (чередование полу- и целых тонов)
 - Мажорная пентатоника [5 нот]
 - Минорная пентатоника [5 нот]
 - Мажорное трезвучие [3 ноты]
 - Минорное трезвучие [3 ноты]
- Piano Roll Editor может выполнять привязку к тональности (Snap to Key) нажатием иконки диез-бемоль или клавиши [K]. Когда активно:
 - Инструменты Pencil и Spray Can будут только предварительно просматривать и создавать ноты в тональности.

- Клавиши со стрелками вверх и вниз будут сдвигать на степени лада (вместо полутонов).
- Фон нот может быть либо Adapt to Key (использование цветных полос для нот в тональности и тёмных полос для «выходящих» нот), либо отображать традиционный паттерн фортепиано с белыми/чёрными клавишами.
- Когда ноты или клипы выбраны, функция Transpose > Quantize to Key переместит все ноты в текущую тональность.
- Шесть устройств Note FX имеют опцию Use Global Key (нажатием той же кнопки диэз-бемоль в заголовке устройства), позволяя текущей глобальной тональности влиять на транспозицию нот:
 - Параметры Transposition по шагам устройства Arpeggiator переключаются с полутонов на степени лада, когда Use Global Key включён.
 - Параметр Feedback Transpose устройства Echo переключается с полутонов на степени лада, когда Use Global Key включён.
 - Параметры Pitch Offset устройства Multi-note переключаются с полутонов на степени лада, когда Use Global Key включён. (Функция Learn Chord также отключена в этом режиме.)
 - Параметр Semitone Shift устройства Note Transpose заменяется на параметр Step Shift, когда Use Global Key включён.
- Если функция Pitch Randomize устройства Randomize включена в режиме Quantized (для попадания на точные полутоновые шаги), включение Use Global Key будет рандомизировать на заданное количество степеней лада.

- Новое устройство Key Filter+ включает 23 глобальных лада. Устройство имеет параметры Local Key и Local Mode/Scale, либо будет следовать проекту, когда Use Global Key включён.
 - Pitch Offset определяет, на сколько ступеней лада перемещать ноты.
 - Параметр Foreign Note Handling определяет, как обрабатывать ноты вне тональности:
 - Filter — удаляет чужеродные ноты, пропуская только «входящие» ноты.
 - Keep — сохраняет чужеродные ноты как сыгранные (применяя Pitch Offset только к «входящим» нотам).
 - Constrain — корректирует чужеродные ноты к текущему ладу на основе настройки Constrain Mode в инспекторе:
 - Quantize Up — корректирует чужеродные ноты вверх до следующей «входящей» ноты.
 - Smart Quantize — делает музыкальный, специфичный для лада выбор, какие чужеродные ноты должны идти вверх, а какие — вниз.
 - Quantize Down — корректирует чужеродные ноты вниз до следующей «входящей» ноты.
 - Solo — выводит только чужеродные ноты (без применения Pitch Offset).
- Оригинальное устройство Key Filter теперь имеет статус устаревшего (legacy). Оно по-прежнему загружается и работает по запросу, и вы можете

- нажать правой кнопкой мыши в заголовке устройства для Upgrade to Key Filter+.
- Когда Use Global Key включён с Arpeggiator, Echo, Multi-note, Note Transpose или Randomize, сдвиг высоты тона на 0 (ноль) ступеней лада пропускает любую входящую ноту (включая ноты вне тональности). Когда сдвиг высоты тона включён, ноты корректируются с той же логикой Smart Constrain, что и у Key Filter+.
- Когда Use Global Key включён, соответствующие параметры или метки оттеняются синим (а неиспользуемые параметры отображаются отключёнными).
- Четыре новых модуля Grid, три из которых используют текущую глобальную тональность:
 - by Scale (Pitch) корректирует входящие сигналы для попадания на высоты тона в текущей тональности, с настраиваемым параметром Constrain Mode в инспекторе.
 - Scale Steps (Pitch) сдвигает входящие сигналы на заданное количество ступеней лада, с настраиваемым параметром Constrain Mode в инспекторе.
 - Root Key (I/O) предоставляет основную ноту текущей глобальной тональности, форматируя её как высоту тона в заданной MIDI-октаве с опциональной октавной цикличностью.
 - Новый модуль Grid Pitch Class (Pitch): вручную управляемый модуль-константа, предлагающий 12 высот тона и использующий те же параметры MIDI Octave и опциональной октавной цикличности, что и Root Key.
- Оба параметра Root Note и Scale имеют линии транспорта, которые можно автоматизировать из Arranger или клипами Launcher.

- Оба параметра Root Note и Scale можно добавить в проектные пульта удалённого управления или управлять ими модуляторами с мастер-дорожки.

Улучшения редактирования

- Панель Detail Editor Panel теперь предлагает редактирование нот, аудио и автоматизации — как отдельных клипов, целых дорожек Arranger, так и любой многослойной комбинации на основе текущего выделения. (Отдельная панель Automation Editor удалена.)
- Полноэкранный Edit View ([SHIFT]+[TAB]) предлагает ту же функциональность панели Detail Editor Panel, размещая редактирование клипов или дорожек в центре экрана.
 - В любой из панелей вы можете нажать [F] для переключения на следующий доступный редактор и циклически переключаться между ними.
- Обе панели — Detail Editor Panel и Arranger Timeline Panel — были в целом улучшены как визуально, так и для оптимизации рабочих процессов.
 - Все доступные инструменты редактирования отображаются в правом верхнем углу каждой панели.
 - Правый клик в области полной палитры показывает меню со всеми иконками инструментов, их именами и назначенными горячими клавишами:
 - Инструмент Pointer [1] — для выбора объектов и общего редактирования.
 - Инструмент Time Selection [2] — для выделения времени и навигации.
 - Инструмент Pencil [3] — для вставки событий и рисования точек.

- Инструмент Spray Can [4] — для вставки нескольких событий (подробнее).
- Инструмент Knife [5] — для разрезания событий один раз или через интервалы.
- Инструмент Eraser [6] — для стирания событий или временных областей.
- Инструмент Audition [7] — для предварительного прослушивания событий в изоляции (подробнее).
- Инструмент Step Input [8] — для ввода отдельных нот и аккордов через MIDI в панели Detail Editor Panel (подробнее).
- Краткое нажатие любой горячей клавиши переключает на этот инструмент.
- Удержание горячей клавиши временно переключит на этот инструмент, возвращаясь к предыдущему инструменту при отпускании клавиши.
- Когда панель уменьшена по высоте, отображается только активный инструмент, по которому можно кликнуть для переключения через меню.
- В правом нижнем углу находится иконка «панели управления». При нажатии появляется меню Editor Settings.
- Оно включает параметры Timeline Snapping и настройки Beat Grid.
- Доступны настройки Interactive Appearance, соответствующие текущей панели:
- Dark Grid Lines — рисует чёрные линии сетки тактов когда включено (по умолчанию), или белые линии когда выключено.
- Grid Intensity — настраивает непрозрачность линий сетки тактов, при 0 линии скрываются полностью.

- Обратите внимание: линии сетки тактов отображаются чётко, когда Time Snapping редактора включён, и слегка размыто — когда выключен.
- Timeline Background Level — настраивает яркость пустых областей таймлайна.
- Вверху отображаются спецификации редактирования, такие как текущий инструмент для этой панели, и предпочтения, специфичные для редактирования, при работе в Arranger (такие как поддержка выделения времени инструментом Pointer при наведении мыши ниже заголовка клипа), для редактирования нот (такие как опция Color Notes by: [например, Pitch Class или Velocity] и Insert Channel для новых нот) и так далее.
- Несколько переключателей, которые имеют иконки на самом редакторе, также перечислены здесь для текстовой ясности и отображения назначенных горячих клавиш.
- Панель Arranger Timeline теперь имеет опцию Auto-zoom [SHIFT]+[Z] (также доступную кликом по иконке ↕ в левом нижнем углу).
 - Когда включена, выбранная дорожка или линия автоматизации изменится до размера масштабирования.
 - Чтобы изменить размер масштабирования, просто измените размер текущей автомасштабируемой дорожки/линии.
 - Выделение проще всего сделать кликом по заголовку дорожки или линии.
- Панель Detail Editor Panel всегда показывает переключатель верхнего уровня для контекста редактирования:
 - Редактирование клипа показывает полное содержимое клипа с таймлайном клипа. Доступны заголовки для настройки позиции Start, позиции Stop (когда нет зацикливания) и панели управления зацикливанием (двойной клик для переключения Looping, перетаскивание или перетаскивание за край для настройки области зацикливания). И при работе с одним клипом все события за пределами текущих границ клипа также отображаются.

- Редактирование дорожки показывает текущее содержимое Arranger с таймлайном проекта. Каждый клип показывает интерактивный заголовок, позволяющий вам выделить (клик), переместить (перетаскивание), изменить длину (перетаскивание за край) или растянуть ([ALT]+перетаскивание за край) любой клип.
- При работе с Clip Launcher контекст Track недоступен.
- Панель Detail Editor Panel: последние десять состояний редактора теперь запоминаются и позволяют навигацию:
 - После нескольких выделений в открытом проекте в левом нижнем углу панели Detail Editor Panel отображается стрелка назад.
 - Нажатие на эту стрелку выполнит Navigate to Previous Editor Content.
 - Удержание [ALT] переворачивает стрелку в стрелку вперёд, позволяя Navigate to Next Editor Content (если вы уже переходили назад).
 - Оба действия можно назначить на клавиатурные или контроллерные горячие клавиши (из Dashboard в разделе Settings > Shortcuts).
 - Каждый раз при изменении выбора клипа в Arranger/Launcher и переключениях между контекстами Clip и Track сохраняются как отдельные события.
 - Это работает как в панели Detail Editor Panel, так и в её полноэкранном Edit View.
 - Это позволяет переключаться между недавним содержимым, не покидая редактор.

- Это может быть особенно полезно для восстановления многослойного выделения клипов/дорожек после редактирования в Arranger и т.д.

Обновление Drum/Hybrid Editor

- Drum/Hybrid Editor (ранее Drum Editor) получил значительные улучшения.
 - Линии теперь автоматически изменяют размер, чтобы вместить всё на экране, когда это возможно. (Маленькие линии также можно увеличить при необходимости.)
 - Теперь можно видеть ноты и аудио бок о бок в этом редакторе с комбинацией линий для отдельных нот и аудио.
 - При работе в контексте Track выбор нотного или аудиоклипа на гибридной дорожке по умолчанию откроет Drum/Hybrid Editor.
 - Pitch / Transpose, Velocity и другие экспрессии можно просматривать поверх событий в режиме Expression Overlay [X] (описано ниже).
 - Использование режима Expression Overlay с нотами в Drum/Hybrid Editor также поддерживает рисование инструментами Pencil и Spray Can.
 - При работе с Pitch / Transpose [P] (или Formant) правый клик по вертикальной оси предлагает всплывающее меню с несколькими настройками:
 - View Range задаёт видимый диапазон полутонов для удобного редактирования в разных ситуациях. Варианты включают ± 1 (полутона вверх и вниз), ± 7 (кварта вверх и вниз), ± 12 (октава вверх и вниз; по умолчанию), ± 24 (две октавы вверх и вниз) и т.д.

- Snap to semitones, когда включён (по умолчанию), заставляет вертикальные правки привязываться к каждому ближайшему полутону.
- Когда Snap to semitones включён, удержание [CTRL]+перетаскивание ([CMD]+перетаскивание на macOS) временно отключает привязку.

Обновления редактирования нот

- Левый верхний угол позволяет переключаться между Piano Roll Editor (показывающим все ноты) и Drum/Hybrid Editor (показывающим только используемые ноты — или если присутствует устройство Drum Machine или аналогичный плагин, все ноты с активными цепочками).
- При использовании Piano Roll Editor доступна опция Show Audio in Background, использующая любую дорожку с аудио в качестве фонового ориентира для редактирования нот.
 - Нажатие кнопки Show Audio in Background переключает функцию включения и выключения.
 - Длинное нажатие или правый клик по кнопке Show Audio in Background предлагает меню для выбора дорожки с аудио для отображения в фоне.
 - По умолчанию будет выбрана первая дорожка с аудио в вашем проекте.
- При наведении инструменты Pencil и Spray Can показывают превью ноты, которая будет создана при клике.
- Инструмент Spray Can создаёт ряд нот с текущим интервалом сетки тактов (читай: хай-хэты), используя вертикальное положение мыши для велосити всех нот.

- Удержание [ALT] с инструментом Spray Can работает так же, за исключением того, что вертикальное перетаскивание мыши перемещает текущий шаг на другую ноту (читай: степ-секвенсор).
- Инструмент Knife можно перетащить по различным нотам. При отпуске мыши все события будут разрезаны в одном месте.
- Инструмент Eraser можно свободно перетаскивать для удаления любой ноты, мимо которой проходит.
- Линия Note Expression Lane [V] ниже может показывать любую отдельную экспрессию (включая Velocity, Chance и Release Velocity).
- Новый режим Expression Overlay позволяет просматривать и редактировать любую непрерывную экспрессию поверх нотных событий.
 - Нажатие кнопки Expression Overlay (или клавиши [X]) переключается между просмотром текущей экспрессии и её редактированием (визуализация нот в «рентгеновском» стиле с кривыми экспрессии поверх).
 - Длинное нажатие или правый клик по кнопке Expression Overlay предлагает меню для переключения с Pitch / Transpose [P] на Gain [G] или другие экспрессии.
 - В Drum/Hybrid Editor прерывистые экспрессии (Velocity, Release Velocity и Chance) также могут редактироваться как оверлеи.
- Иконка Edit by MIDI Channel яркая и доступна для клипов, содержащих несколько каналов (или иконка приглушена и доступна для добавления канального разнообразия в существующий клип).
 - По умолчанию в этом режиме ноты раскрашены по Channel.

Обновления редактирования аудио

- Waveform Editor позволяет работать с аудиособытиями, включая:
 - Ручки фейда/кроссфейда в верхнем левом и правом углах каждого события.
 - Регулировку громкости перетаскиванием вверх и вниз сверху каждого события.
 - Сдвиг содержимого перетаскиванием влево или вправо внизу каждого события.
- Иконка Comping Editor яркая и доступна для клипов, содержащих линии дублей.
 - Когда линии дублей отсутствуют, иконка приглушена, но всё ещё доступна на случай, если вы хотите добавить линии дублей в существующий клип.
- При использовании Waveform Editor режим Expression Overlay [X] позволяет переключать просмотр и редактирование данных экспрессии поверх соответствующих аудиособытий.
 - Нажатие кнопки Expression Overlay добавляет выбранные экспрессии поверх переключения между просмотром текущей экспрессии и её редактированием (визуализация нот в «рентгеновском» стиле с кривыми экспрессии поверх).
 - Длинное нажатие или правый клик по кнопке Expression Overlay предлагает меню для переключения с маркеров растяжения на другую экспрессию.
- При работе с Transpose [T] (или Formant) правый клик по вертикальной оси предлагает всплывающее меню с несколькими настройками:
 - View Range задаёт видимый диапазон полутонов для удобного редактирования в разных ситуациях. Варианты включают ± 1 (полутон вверх и вниз), ± 7 (кварта вверх и вниз), ± 12 (октава вверх и вниз; по умолчанию), ± 24 (две октавы вверх и вниз) и т.д.

- Snap to semitones, когда включён (по умолчанию), заставляет вертикальные правки привязываться к каждому ближайшему полутону.
- Когда Snap to semitones включён, удержание [CTRL]+перетаскивание ([CMD]+перетаскивание на macOS) временно отключает привязку.
- Редактирование аудио и фейдов было улучшено как на панели Arranger Timeline Panel (для клипов), так и в панели Detail Editor Panel (также для аудиособытий):
 - Ручки редактирования фейда теперь более последовательно доступны по всей области фейда.
 - Редактирование кривизны фейда теперь требует [ALT]+перетаскивания по области фейда.
 - В Waveform Editor (внутри панели Detail Editor Panel) границы событий теперь отображаются тонкими линиями цвета клипа.
 - Пунктирная линия отображается на границе без фейда.
 - Сплошная линия отображается на границе с фейдом.
 - Серая линия отображается в контексте Track для границ клипа, обрезающих материал события.

Суперспособности Group Track

- Мощные рабочие процессы Group Track Bitwig стали сильнее как функционально, так и визуально.
- Сводка содержимого дочерних дорожек всегда видна как мета-клипы на линии группы (и как подсцены в слоте Launcher группы).

- Аудиоклипы, размещённые на линии/слоте группы, переопределяют мастер-выход групповой дорожки на время этих клипов. Таким образом:
 - Вы можете выбрать мета-клипы (или сделать выделение времени на линии группы) и затем выполнить Bounce in Place для захвата выхода группы без изменения дочерних элементов.
 - Когда мета-клипы выбраны, большинство функций редактирования (Transpose, Quantize, Auto-Fade и т.д.) применяются к клипам дочерних дорожек.
 - Нотные клипы отправляются в цепочку групповой дорожки, но в остальном позволяют аудио воспроизводиться нормально.
- На таймлайне Arranger:
 - Интерактивные мета-клипы отображаются на линии групповой дорожки. Они размещаются в блоки, где выстраиваются дочерние клипы.
 - Их цвет заголовка — это смешение цветов присутствующих дочерних клипов относительно их длин.
- В Clip Launcher:
 - Всегда доступна специальная подсцена для запуска всех слотов внутри этой группы.
 - Когда высота клипа достаточна, визуализация присутствующих дочерних клипов отображается непосредственно под подсценой в слоте клипа.
 - В режиме панели Arranger Timeline Panel слот клипа также имеет свои кнопки Stop clip и Return playback to Arranger Timeline, которые применяются только к дочерним дорожкам группы.

- Меню навигации по проекту улучшено:
 - Всякий раз, когда групповая дорожка присутствует в проекте, это меню появляется в левом верхнем углу панели Arranger Timeline Panel и любой панели микшера.
 - Это обеспечивает способ навигации по всей иерархии проекта с фокусировкой на любом уровне группы.
 - При нахождении внутри групповой дорожки дочерние дорожки отображаются сверху, а мастер группы — снизу.
 - Иконка и имя текущего уровня всегда отображаются на экране в том же пространстве меню, сдвигая другие иконки вправо при необходимости.
 - (Старый переключатель групповой дорожки для Show Master Track Content или Show Group Track Content был удалён, поскольку теперь отображаются оба.)

Объединение всего вместе

- Для всех случаев редактирования:
 - Выбор любого клипа покажет содержимое этого клипа (нотное, аудио или автоматизации) в панели Detail Editor Panel.
 - Выбор любой дорожки покажет её основное содержимое в панели Detail Editor Panel.
 - Для нотных и аудиоклипов нижняя область Automation Lane [A] может показывать любую отдельную линию автоматизации с «летающим» поведением, следуя за последним нажатым параметром.
- Когда выбрано несколько клипов/дорожек, все выбранные клипы будут загружены в панель Detail Editor Panel:
 - По умолчанию ноты раскрашены по Clip в этом режиме.
 - Заголовок окна показывает доступные заголовки клипов.
 - Все заголовки клипов слегка приглушены, кроме целевого клипа (куда будут вставляться новые ноты):
 - Нажатие на приглушённый заголовок клипа делает его целевым клипом.

- Выбор/редактирование нот также переключает целевой клип.
- Для целевого клипа/слоя фоновые области редактора закрашиваются цветом клипа для отображения его текущих границ.
- Когда выбраны и нотные, и аудиоклипы, загружается Drum/Hybrid Editor для отображения обоих типов вместе.
- При работе с несколькими клипами могут появиться дополнительные опции:
 - Переключатель фильтра доступен непосредственно в панели (под кнопками контекста Clip, Track).
 - Нажатие фильтра переключает опцию Edit only selected layers и открывает Layer List, позволяя чётко переключать целевой клип/дорожку.
 - Когда линии могут быть общими (как Piano Roll Editor или Drum/Hybrid Editor), текущий целевой слой отображается в фокусе, а остальные слои приглушены.
 - Когда в режимах дискретных линий (как Waveform Editor или Automation Editor) отображается только выбранный слой.
 - Нажатие на область заголовка рядом с иконкой фильтра открывает меню с дополнительными опциями в зависимости от вашего материала и редактора:
 - Настройка Editor Timeline, определяющая временная база и отображаемые события:
 - Global Arranger/Launcher Time — показывает все клипы относительно таймлайна проекта и отображает только события в границах клипа.
 - Clip Content Time (aligned to play start) — выравнивает клипы от их заданных начальных времён и показывает все события клипа.

- Clip Content Time (ignoring play start) — выравнивает клипы от их внутренней позиции 1.1 и показывает все события клипа.
- Настройка Layer Grouping, предлагающая разные способы группировки отображаемых слоёв:
 - by Note Lane — показывает минимальное количество линий с одной нотной линией для каждой используемой высоты тона и аудио, сгруппированным по дорожке.
 - by Track — показывает одну линию для каждой аудиодорожки и одну группу нотных линий для каждой инструментальной дорожки.
 - by Clip — показывает одну линию (или группу нотных линий) для каждого клипа.
- Эти опции также доступны в меню Editor Settings в подменю Layered Editing.
- Выбор сцены Launcher при открытой панели Detail Editor Panel отображает всё содержимое этой сцены вместе.
- Выбор маркера cue Arranger при открытой панели Detail Editor Panel (и в режиме контекста Track) отображает всё содержимое Arranger вместе с фокусом на выбранном маркере cue.

Инструмент Spray Can

- Инструмент Pencil создаёт одиночные события, а Spray Can рисует несколько событий.
- В панели Arranger Timeline Panel клик инструментом Spray Can создаёт зацикленный клип.

- Клик и перетаскивание расширяет новый клип дополнительными итерациями цикла.
- При работе с нотами в панели Detail Editor Panel клик и перетаскивание инструментом Spray Can создаёт ряд нот с текущим интервалом сетки тактов (читай: хай-хэты).
- Перетаскивание вверх или вниз регулирует велосити всех новых нот.
- Удержание [ALT] при перетаскивании инструментом Spray Can работает так же, за исключением того, что перетаскивание вверх и вниз может перемещать каждый шаг на другую ноту (читай: степ-секвенсор).
- В Piano Roll Editor с включённой привязкой к тональности (клик по иконке диез-бемоль или нажатие [K]) будут предварительно просматриваться и создаваться только ноты в тональности.
- Клик по существующей ноте удаляет эту ноту (так же, как инструмент Pencil).
- При работе с клипами или нотами наведение инструментами Spray Can (и Pencil) показывает превью первого объекта, который будет создан.
- При редактировании автоматизации инструментом Spray Can рисует ступенчатую автоматизацию с текущим интервалом сетки тактов (читай: техно).
- [ALT]+перетаскивание с Spray Can создаёт один плоский сегмент автоматизации на всю длину перетаскивания для удобного создания чередующихся ритмов или более длинных удержаний.
- Каждая созданная точка использует поведение Hold.
- Это также работает для рисования экспрессий при использовании основанного на линиях Drum/Hybrid Editor с режимом Expression Overlay (или Waveform Editor).
- При работе с нотами инструмент Spray Can можно использовать для рисования рамп велосити и т.д. для последовательных нот.

- Это доступно с нотами в нижней линии Note Expression Lane [V] для любой непрерывной экспрессии (Velocity, Release Velocity и Chance).
- После клика инструментом Spray Can (показывающим перекрестие с указателем в этой области) перетаскивание мыши покажет линию и превью всех нотных экспрессий, которые должны оказаться на этой линии.
- Когда вас устраивает предварительный результат, вы можете нажать и отпустить для фиксации событий. Или вы можете нажать и перетащить вверх или вниз для изгиба формы.

Инструмент Step Input

- Когда панель Detail Editor Panel показывает нотный клип, инструмент Step Input доступен для ввода нот с текущим интервалом сетки тактов через MIDI.
- При использовании инструмента Step Input появляется светящаяся белая линия (похожая на световой меч), показывающая текущую точку вставки. Нажмите в желаемом месте для размещения этого светового меча.
- Клавиша со стрелкой вправо [→] перемещает точку вставки на следующий шаг.
- При нажатии клавиши нота будет предварительно показана на экране.
- Для фиксации ноты текущей длины: отпустите клавишу.
- Для удлинения ноты: нажмите [→] столько раз, сколько хотите.
 - Первое нажатие фиксирует предварительную ноту и перемещает точку вставки на следующий шаг; все последующие нажатия [→] удлиняют ноту.
- Для вставки паузы: нажмите [→], пока не удерживается ни одна MIDI-клавиша.
- Эти правила также работают для полифонического ввода нот. Например:

- Пока удерживается хотя бы одна клавиша, точка вставки остаётся на текущем шаге. Дополнительные ноты можно предварительно просмотреть, играя их.
- Отпускание клавиши в состоянии превью (пока другие ноты удерживаются) отменяет эту ноту.
- Если клавиша удерживается при нажатии [→], эта клавиша теперь «зафиксирована» и создаст ноту при отпускании клавиши.
- Нажатие [←] укорачивает все удерживаемые ноты и перемещает предварительные ноты к этой точке.
- Вы также можете удерживать ноты, а затем использовать [←] для удаления как «музыкального возврата», укорачивая или удаляя удерживаемые ноты в этом временном диапазоне.
- Когда все воспроизводимые ноты отпускаются вместе, они все заканчиваются одновременно. Это работает как для простых аккордов фиксированной длины, так и когда зафиксированные ноты различной длины отпускаются вместе.

Инструмент Audition

- Позволяет предварительно прослушивать любое содержимое клипа или дорожки нажатием на него.
- Когда транспорт остановлен:
 - Клик в Arranger воспроизводит эту дорожку с места клика.
 - Клик в панели Detail Editor Panel воспроизводит видимые дорожки/клипы с места клика.
 - Клик по клипу/сцене Launcher воспроизводит это содержимое с начала.

- При отпускании транспорт останавливается и возвращается в своё состояние до прослушивания.
- Когда транспорт воспроизводится:
 - Клик в Arranger воспроизводит эту дорожку с текущей позиции воспроизведения.
 - Клик в панели Detail Editor Panel воспроизводит видимые дорожки/клипы с текущей позиции воспроизведения.
 - Клик по клипу/сцене Launcher воспроизводит это содержимое с вычисленной позиции воспроизведения.
 - При отпускании воспроизведение продолжается в предыдущем состоянии.
- Прослушивание работает через механизм соло программы, поэтому также поддерживает Solo as Cue, когда включено (доступно в панели Studio Monitoring или правым кликом по любой кнопке соло в микшере).

Индикаторы статуса Clip Launcher

- Статус воспроизведения Clip Launcher теперь красиво визуализирован на каждой дорожке.
- Последний ряд Clip Launcher визуализирует статус воспроизведения этой дорожки.
 - В вертикальном режиме Mixer View он отображается внизу. В режиме Arrange View этот последний ряд показан справа.
- Когда транспорт остановлен, но Launcher управляет воспроизведением, здесь рисуется круг цветом активного клипа.

- Когда транспорт работает, круг закрашивается по часовой стрелке, указывая позицию воспроизведения внутри текущего клипа.
- Если это зацикленный клип, в центре клипа будет отображаться счётчик воспроизведений, начиная со второго воспроизведения (2).
- Начиная со 100-го цикла клипа и далее, счётчик воспроизведений достигает бесконечного состояния (∞).
- Когда воспроизводимый клип имеет включённое Next Action, индикатор воспроизведения окружён синей дугой, показывающей таймер действия. Когда дуга завершена, срабатывает Next Action.
- При наведении этот индикатор статуса заменяется кнопкой Return playback to Arranger Timeline для этой дорожки.
- Когда Launcher любой дорожки активен, но на экране только панель Arranger Timeline Panel, статус воспроизведения Clip Launcher отображается на левом краю области содержимого дорожки — и всё ещё предлагает функцию Return playback to Arranger Timeline при нажатии.

Циклическая модуляция

- Большинство параметров ограничиваются (clip) при модуляции до их максимальных (или минимальных) значений. Это по-прежнему верно.
- Некоторые параметры более цикличны, такие как фаза и класс высоты тона. Эти параметры больше не ограничиваются, а переходят на другую сторону диапазона параметра (от максимума к минимуму или от минимума к максимуму).
- В Interactive Help каждый параметр с таким поведением показывает свой диапазон с аннотацией циклической модуляции.
- Параметры циклического класса высоты тона (списки нот от C до B) включают:
 - Транспортный параметр Root Key (при модуляции с уровня проекта)
 - Параметр Local Key устройства Key Filter+ (Note FX)
 - Параметр Key устройства Key Filter (Note FX)

- Параметр Key of Incoming Notes устройства Harmonize (Note FX)
- Параметр Transform Root устройства Transpose Map (Note FX)
- Параметры Pitch Class и Wrapping Key модуля Pitch Class (Pitch)
- Параметр Wrapping Key модуля Root Key (I/O)
- Циклические параметры фазы и фазоподобные параметры устройств включают:
 - Параметр LFO Right Phase Offset устройства Chorus (Modulation)
 - Параметры Phase и Phase Offset (R) устройства Freq Shifter+ (Audio FX)
 - Параметры Split Nudge и Split Spin устройства Freq Split (Spectral)
 - Параметр LFO Phase устройства Ladder (Filter)
 - Параметр Rotate устройства Note Repeats (Note FX)
 - Параметры R Phase, B Phase, Y Phase и M Phase устройства Phase-4 (Synth)
 - Параметры Room Rotation и Ball Launch Angle устройства Ricochet (Note FX)
 - Параметр Phase Modulation Target устройства v0 Zap Kick (Kick)
- Циклические параметры фазы и фазоподобные параметры модуляторов включают:
 - Параметр Phase модулятора Classic LFO (LFO)
 - Параметр Phase модулятора Curves (LFO)
 - Параметр Phase модулятора LFO (LFO)
 - Параметр Phase Modulation модулятора ParSeq-8 (Sequence)
 - Параметр Phase Modulation модулятора Steps (Sequence)
 - Параметр Phase модулятора Wavetable LFO (LFO)
- Циклические параметры фазы и фазоподобные параметры модулей включают:
 - Параметры Phase и Phase Offset (R) модуля Curves (LFO)

- Параметры Phase и Phase Offset (R) модуля Freq Shifter+ (Delay/Audio FX)
- Параметры Phase и Phase Offset (R) модуля LFO (LFO)
- Параметр Shift модуля Ø Shift (Phase)
- Параметры Phase и Phase Offset (R) модуля S/H LFO (Random)
- Параметры Phase и Phase Offset (R) модуля Wavetable LFO (LFO)

Улучшения сенсорного экрана

- Сенсорные взаимодействия в панели Arranger Timeline Panel и панели Detail Editor Panel теперь учитывают, какой инструмент выбран:
 - Инструмент Pointer обычно выполняет специфичные для сенсорного экрана взаимодействия через Radial Gesture Menu.
 - Другие специализированные инструменты теперь предлагают ту же функциональность, что и при использовании мыши.
 - Жест касания двумя пальцами с последующим перетаскиванием предлагает новое радиальное меню для переключения активного инструмента.
- Многочисленные другие улучшения тайминга, размеров целей, порогов и т.д.

Резервные копии проекта при обновлении

- При открытии проекта, созданного в предыдущей версии, оригинальный файл проекта автоматически резервируется.

- В папке автосохранений текущего проекта будет создана папка versions.
- Резервная копия будет использовать оригинальное имя файла проекта, плюс версию, с которой он был сохранён, и дату последнего изменения, например: Dear Listener [4.4.8 2023-03-19 223323].bwproject
- Хотя папка резервных копий верхнего уровня хранит только десять последних сохранённых копий, резервные копии в папке versions не будут автоматически удаляться.

Общие улучшения

- Полосы прокрутки времени теперь отображают визуальный обзор содержимого таймлайна:
 - Для панели Detail Editor Panel основной редактор определяет, что отображается в превью:
 - Waveform Editor или Comping Editor показывает аудио.
 - Piano Roll Editor показывает ноты.
 - Drum/Hybrid Editor показывает ноты и аудио, если присутствуют.
 - Automation Editor показывает кривые автоматизации.
 - Для панели Arranger Timeline Panel отображаются видимые клипы Arranger. При наличии маркеры cue Arranger отрисовываются поверх и являются интерактивными:
 - [ALT]+клик по маркеру cue в полосе прокрутки времени Arranger масштабирует панель Arranger Timeline для размещения содержимого маркера.
 - [ALT]+двойной клик по маркеру cue в полосе прокрутки времени Arranger запустит воспроизведение с этого начального времени.
- Улучшения Clip Launcher:

- Относительная фаза каждого воспроизводимого клипа теперь сохраняется. (В некоторых случаях это работало в предыдущих выпусках, но с ошибками.)
 - Например, если вы запускаете один клип Launcher, а затем начинаете другой два такта спустя:
 - Остановка и запуск транспорта возобновит воспроизведение клипов точно в их исходном выравнивании.
 - Если позиция воспроизведения Arranger перемещается, воспроизведение клипов также перемещается относительно исходного выравнивания.
 - Операторы и настроенные с сидом параметры Spread учитываются, поэтому текущая итерация цикла будет вычислена.
 - Когда цикл Arranger включён, автоматические переходы цикла не обновляют позиции клипов Launcher.
- Доступно новое действие Retrigger playing Launcher clips:
 - Из остановки транспорта это действие перезапускает все клипы, которые воспроизводились, тем самым выравнивая их с начала.
 - Если транспорт воспроизводится, это действие ставит в очередь перезапуск, используя наибольшую настройку Main Launch Quantize из воспроизводимых клипов.
 - Удержание [ALT] преобразует кнопки Return playback to Arranger Timeline Launcher в нажимаемые кнопки Retrigger playing Launcher clips.
 - В этом случае доступны действия как на уровне проекта, так и на уровне дорожки.
 - Вы также можете назначить клавиатурную или MIDI-горячую клавишу для этого действия.

- Линии автоматизации транспорта теперь находятся вверху Arranger рядом с секцией транспорта. (Эти дорожки ранее были частью мастер-дорожки.)
 - Линии автоматизации транспорта будут оставаться видимыми в Arranger, если вы не свёрнете область.
 - Параметры транспорта включают элементы тональности (Root Key и Scale), Размер такта, Темп, позицию Crossfade, глобальный статус Fill и различные элементы глобального свинга (Groove вкл/выкл, Shuffle amount, Shuffle rate, Accent amount, Accent phase и Accent rate).
 - Каждый элемент можно контролировать автоматизацией Arranger или клипами автоматизации (как в Arranger, так и в Launcher).
 - Каждый элемент можно назначить на страницу проектных пультов удалённого управления.
 - Каждый элемент можно модулировать модуляторами уровня проекта, загруженными на мастер-дорожку.
- Линия Темпо теперь имеет настройки редактирования для диапазона, в котором вы хотите работать:
 - Когда отображается линия автоматизации Темпо (доступна в верхней секции транспорта) или когда панель Detail Editor Panel сфокусирована на Темпо, справа от заголовков линий отображаются редактируемые значения оси.
 - Внизу можно установить Minimum Visible Tempo от 20 до 110 ударов в минуту (BPM).
 - Вверху можно установить Maximum Visible Tempo от 110 до 666 ударов в минуту (BPM).
 - Эти границы являются только параметрами отображения. Таким образом, новая точка автоматизации может быть перетащена на любое значение, а настройки Minimum и Maximum будут обновлены так, чтобы все темпы проекта всегда отображались.

- Сгенерированные имена для клипов теперь более информативны, подсказывая, где находится каждый клип:
 - Поскольку клипы-псевдонимы имеют общее имя, клипы, ссылающиеся на один и тот же паттерн, могут теперь появляться в различных местах.
 - Если клип используется в Launcher, сгенерированное имя использует номер первой сцены, где он найден (например, S4 для сцены четыре, или S4 + если клип также появляется в будущих сценах Launcher).
 - Если клип используется в Arranger, сгенерированное имя использует номер первого такта, где он найден (например, 17 для клипа, начинающегося в такте 17, или 17 + если клип также появляется в будущих позициях Arranger).
 - Таким образом, пример клипа, появляющегося как в Launcher, так и в различных позициях Arranger, может читаться как: S4 17 +.
 - Когда в Arranger есть место, клипы с сгенерированными именами также будут показывать имя дорожки.
 - Имена, заданные пользователем, всегда имеют приоритет.
- В панели Arranger Timeline Panel наведение инструментами Pencil и Spray Can показывает превью клипа, который будет создан при клике:
 - Клик инструментом Pencil создаёт клип, а перетаскивание расширит его длину.
 - Клик инструментом Spray Can создаёт зацикленный клип, а перетаскивание расширит его длину.
- При использовании инструментов Knife и Eraser в верхней области линейки редактора оба инструмента масштабируют и панорамируют. Или вы можете:
 - [ALT]+клик инструментом Knife применяет разрез ко всем дорожкам/видимым событиям.
 - [ALT]+перетаскивание инструментом Eraser удаляет выделенную область всех дорожек/видимых событий.

- Улучшенное поведение перезаписи (overdub), включая для случаев автоматизации:
 - Когда Arranger Overdub включён (по умолчанию), запись в Arranger добавит дополнительные ноты к проходящим клипам и новые дубли к существующим аудиоклипам.
 - Для автоматизации дорожки и клипов автоматизации точки будут добавлены на основе режима Automation Write Mode (Latch, Touch или Write).
 - Когда Launcher Overdub включён, воспроизводимые клипы Launcher будут добавлять дополнительные ноты.
 - Любые воспроизводимые клипы Launcher (нотные/аудио) также:
 - Будут записывать автоматизацию в пустые слоты с совпадающим временем начала и длиной клипа.
 - Будут добавлять автоматизацию в существующие клипы на основе режима Automation Write Mode (Latch, Touch или Write).
 - Когда зацикленные клипы автоматизации достигают конца, они начинают воспроизведение своих данных на следующем цикле.
 - Все клипы Launcher, в которые перезаписываются данные, показывают белую иконку плюса (+) там, где обычно находится кнопка воспроизведения или записи.
- Правый клик по верхней части окна приложения предлагает интерактивные элементы управления для настройки значений Midtone и Black Level, используемых по всему интерфейсу.
- Заголовки клипов теперь меньше, чтобы содержимое всегда отображалось (даже при крошечных высотах слотов/линий).
 - Текст и заголовки можно настроить с помощью параметров Arranger Clip Header Size и Launcher Clip Header Size (в Dashboard в разделе Settings > User Interface > View).

- Каналы микшера теперь можно уменьшить ещё больше.
- Клипы Arranger теперь имеют лёгкий градиент для каждой итерации цикла, позволяя видеть паттерны вашей музыки.
 - Зацикленные клипы оттеняют начало каждого цикла чуть светлее (а конец — чуть темнее).
 - Перетаскивание конца первого цикла регулирует длину зацикленной области.
 - Незацикленные клипы отображаются сплошным цветом.
- Заголовки дорожек Arranger были переработаны и улучшены.
 - В Dashboard в разделе Settings > User Interface > View есть настройка представления регулятора громкости Arranger:
 - Когда установлено Numeric (по умолчанию), уровень громкости отображается как значение в децибелах под блоком записи/соло/мьюта — или под фейдером панорамы, когда дорожка достаточно высока для отображения обоих. А индикатор громкости предлагает интегрированный вертикальный фейдер.
 - Когда установлено Slider, уровень громкости отображается как горизонтальный слайдер под блоком записи/соло/мьюта — с несколько другим оттенком, чем панорама. А индикатор громкости является только индикатором.
 - Когда дорожка ещё выше, под другими элементами управления будут отображаться выборщики входа и выхода дорожки.
 - Поскольку линии могут быть меньше, чем раньше, заголовки могут сглаживаться до одной строки, показывающей основные элементы управления.
 - Имена дорожек теперь могут использовать несколько строк при необходимости (как и длинные пути в линиях автоматизации).

- Clear VU Meter Peaks & Clipping [ALT]+[C] можно использовать для очистки статуса всех индикаторов. (Они также очищаются каждый раз при запуске транспорта.)
- Также предоставлены горячие клавиши по умолчанию для Toggle Track Solo / Cue [SHIFT]+[S] и Toggle Track Mute [SHIFT]+[M].
- Предпочтения для перемещения маркера начала воспроизведения (в Dashboard в разделе Settings > Behavior) теперь улучшены и более детализированы:
 - Есть отдельные флажки для того, должен ли маркер начала воспроизведения обновляться при работе в Arranger и при работе в панели Detail Editor Panel.
 - Когда редактирования Via the Arranger включены, вы можете указать, должны ли:
 - Выделения клипов или времени (по умолчанию) перемещают курсор воспроизведения, или
 - Выделения клипов, времени или точек автоматизации перемещают курсор воспроизведения.
 - Когда редактирования Via the Detail Editor Panel включены, вы можете указать, должны ли:
 - Выделения времени (по умолчанию) перемещают курсор воспроизведения, или
 - Выделения событий или времени перемещают курсор воспроизведения.
 - Примечание: настройки панели Detail Editor Panel применяются только при работе с содержимым Arranger.
- Теперь есть предпочтение Automatically open new clips in Detail Editor Panel (включено по умолчанию) в Dashboard > Settings > Behavior > Defaults.
- Теперь есть опция окна Center transport display (включена по умолчанию) в Dashboard > Settings > User Interface > Transport.

- Отключение этой настройки может оставить больше места для закреплённых действий редактирования.
- Вы также можете нажать правой кнопкой мыши в области отображения транспорта для переключения как этой настройки, так и опции Show loop region.
- Панель браузера теперь предлагает визуальные превью выбранных файлов Curve и Wavetable.
- Когда групповая дорожка развёрнута, фоны дочерних дорожек в Arranger окрашиваются цветом группы.
- Улучшена отрисовка аудио, лучше показывающая интенсивность при уменьшении и более стабильная штриховка при увеличении.
- Воспроизведение аудио теперь использует короткие анти-клик фейды при остановке транспорта.
- Сглаживание воспроизведения автоматизации улучшено. Теперь оно симметрично по времени, влияет на меньший временной диапазон и предлагает улучшенную анти-клик производительность.
- Текущий интервал сетки тактов (используемый для привязки и других функций) отображается в полосе прокрутки и показывается в скобках — например, [1/4] — когда Adaptive Grid автоматически корректируется при изменении масштаба.

Улучшения

- Когда выбрано несколько объектов (клипов, событий, точек и т.д.), неоднородные значения более последовательно отображаются в панели инспектора с фоновым «опасным» штрихованием.
- Перетаскивание начала или конца клипов Arranger теперь привязывается к различным точкам привязки содержимого (таким как транзиенты), когда привязка включена [39023]

- Точки автоматизации теперь могут привязываться к своей относительной позиции в такте, границам клипа и другим точкам [39838]
- Для панели Detail Editor Panel и панели Arranger Timeline Panel определённые команды клавиатуры применяются к редактору, над которым вы наведены (даже если он не выбран). Это включает:
 - Команды для переключения инструментов уже направлены на редактор под курсором:
 - Инструмент Pointer [1]
 - Инструмент Time Selection [2]
 - Инструмент Pencil [3]
 - Инструмент Spray Can [4]
 - Инструмент Knife [5]
 - Инструмент Eraser [6]
 - Инструмент Audition [7]
 - Инструмент Step Input [8]
 - Другие команды редактора, которые теперь работают таким образом, включают:
 - Timeline Snapping [S]
 - View follows playhead [□]+[F]
 - Adaptive Beat Grid [/]
 - Larger Beat Grid [.] (запятая)
 - Larger Beat Grid Subdivision [ALT]+[,] (запятая)
 - Smaller Beat Grid [.] (точка)
 - Smaller Beat Grid Subdivision [ALT]+[,] (точка)
 - Snap to Key [K]
- Панель Detail Editor Panel: теперь показывает отдельную линию позиции воспроизведения для слоёв редактора, когда это уместно.

- Логика перетаскивания по всей программе переработана для автоматической поддержки большего числа случаев (таких как перетаскивание нескольких устройств или пресетов из панели браузера в панель устройств и т.д.).
- Панель микшера: индикаторы развёрнутых дочерних цепочек (таких как Drum Machine) и слоёв (например, Instrument Layer или FX Selector) больше не обрезаются слишком быстро, когда устройство не видно [39836]
- Несколько дополнительных горячих клавиш по умолчанию:
 - Функция Toggle Arranger Loop теперь [SHIFT]+[L]
 - Функция Jump to Previous Cue Marker теперь [SHIFT]+[ALT]+[,] (запятая)
 - Функция Jump to Next Cue Marker теперь [SHIFT]+[ALT]+[.] (точка)
 - Многие другие перечислены по всему этому документу при упоминании их функций.
- Устройство Echo (Note FX) получило общие улучшения и новые функции:
 - Теперь имеет настройку Transposition Feedback Behavior для выбора того, как обрабатывается транспозиция высоты тона при достижении краёв Min/Max:
 - Cycle (поведение по умолчанию и оригинальное) возвращается к исходной ноте, когда должен был быть пройден любой край.
 - Reflect складывает обратно к исходной ноте, когда должен был быть пройден любой край.
 - Теперь имеет опцию в панели инспектора Kill on Transport Stop (выключена по умолчанию) для автоматического завершения всех нот и эхо при остановке глобального транспорта.
 - Получило лёгкое обновление GUI, включая более длинную область истории с лучшей чувствительностью к низкому велосити.

- Note Grid (The Grid): теперь работает с опцией Voice Stack Solo в панели инспектора:
 - Когда отдельный голос внутри стека солируется, текущие ноты из других голосов (созданные через модули Note Out) завершаются, а любые сообщения CC (через модули CC Out) приостанавливаются.
 - Отключение соло для одного или всех голосов внутри стека также восстановит любые активные ноты.
- Устройство Polysynth (Synth): расширенное представление устройства теперь имеет XY-контроль Filter Frequency / Filter Resonance (F)
- Устройство Drum Machine (Container): при наведении на ячейку барабана в нижней строке окна отображается нота (например, B2), которая запускает эту барабанную цепочку.
- Имена цепочек устройств стали более согласованы:
 - Инструменты с цепочкой Note были переименованы в Note FX, где позволяет место.
 - Audio FX с цепочками Pre, Post были переименованы в Pre FX, Post FX.
- Channel Filter, Channel Map, Echo, Latch, Micro-pitch, Note Delay, Note Length, Note Receiver и Velocity Curve (Note FX): каждый теперь имеет пульты удалённого управления устройства (для использования с подключёнными аппаратными контроллерами и т.д.)
- Bend, Note Filter, Quantize и Strum (Note FX): каждый получил улучшенные пульты удалённого управления устройства для новых/отсутствующих параметров и т.д.
- Модули Grid Toggle In и Toggle Out (Mix): активные порты теперь визуализируются на основе модулированного значения.
- Инструменты Curve Editor теперь поддерживают временное переключение через цифровые клавиши, так же как инструменты редактирования программы: [39893]

- Краткое нажатие любой горячей клавиши переключает на этот инструмент.
- Удержание горячей клавиши временно переключит на этот инструмент, возвращаясь к предыдущему инструменту при отпускании клавиши.
- Curve Editor используется различными устройствами «кривых», использующих взаимозаменяемые файлы BWCURVE, включая:
 - Segments (Envelope) — модулятор и модуль Polymer/Grid
 - Curves (LFO) — модулятор и модуль Grid
 - Scrawl (Oscillator) — модуль Polymer/Grid
 - Slopes (Data) — модуль Grid
 - Transfer (Shaper) — модуль Grid
 - Keytrack+ (Note-driven) — модулятор
- Справочные заметки по устройствам добавлены для многих опций конвертации/обновления, доступных по правому клику в заголовках этих устройств:
 - Mid-Side Split (Container) предлагает опцию Convert to Stereo Split.
 - Stereo Split (Container) предлагает опцию Convert to Mid-Side Split.
 - FX Layer (Container) предлагает опции Convert to FX Selector и Convert to Instrument Layer.
 - FX Selector (Container) предлагает опцию Convert to FX Layer.
 - Instrument Layer (Container) предлагает опции Convert to Instrument Selector и Convert to FX Layer.
 - Instrument Selector (Container) предлагает опцию Convert to Instrument Layer.
 - Note FX Layer (Container) предлагает опцию Convert to Note FX Selector.
 - Note FX Selector (Container) предлагает опцию Convert to Note FX Layer.

- Compressor (Dynamics) предлагает опцию Upgrade to Compressor+.
- EQ-2 (EQ) предлагает опции Upgrade to EQ-5 и Upgrade to EQ+.
- EQ-5 (EQ) предлагает опцию Upgrade to EQ+.
- Filter+ (Filter) предлагает опции Convert to Sweep и Convert to FX Grid.
- Sweep (Filter) предлагает опцию Convert to FX Grid.
- Key Filter (Note FX) предлагает опцию Upgrade to Key Filter+.
- Polymer (Synth) предлагает опцию Convert to Poly Grid.
- Poly Grid (The Grid) предлагает опции Convert to Note Grid и Convert to FX Grid.
- Note Grid (The Grid) предлагает опции Convert to Poly Grid и Convert to FX Grid.
- FX Grid (The Grid) предлагает опции Convert to Poly Grid и Convert to Note Grid.
- Плагины: теперь возможно вводить значения автоматизации при использовании плагинов [39379]:
 - Для CLAP и VST3 используются фактические значения параметров.
 - Для VST 2 в интерфейсе Bitwig используются значения от 0 до 100%.
- Linux + ALSA аудио: сервер ALSA переработан и улучшен [40981]
- Linux + PipeWire аудио:
 - Улучшена отчётность задержки [40981]
 - Теперь мы передаём активные метаданные проекта в медиа-информацию узла PipeWire.
 - Теперь мы устанавливаем дополнительные метаданные на аудио-портах [40960]
- Добавлен скрипт контроллера для Novation Launch Control 3

- Добавлен скрипт контроллера для Softube Console 1 Channel / Fader Mk III (с поддержкой «Direct DAW Control»)
- Добавлен скрипт контроллера для Neuzeit Instruments Drop
- Добавлен скрипт контроллера для Akai MPK Mini IV
- Добавлен скрипт контроллера для A&H; Xone:K3
- Скрипт контроллера для NI Komplete Kontrol Mk3: добавлен Plug-in Bypass
- macOS: добавлено разрешение камеры для аудиодвижка, на случай если плагины захотят, э-э, использовать камеру

Исправления

- Сортировка транзиентов улучшена, позволяя лучшую фильтрацию при работе с порогом транзиентов.
- Split теперь доступен в контекстных меню Arranger для выделений клипов и времени [40029]
- Режим Touch-автоматизации больше не создаёт данных за пределами события «touch off» [39087]
- Правый клик по различным объектам теперь гарантирует, что цель выбрана и предложено правильное контекстное меню [40794]
- Соло больше не включает дорожки, маршрутизированные с выхода фактически солируемой дорожки [39662]
- Устройство FX Selector (Container): больше не вызывает несоответствий громкости в режиме Round-robin [40616]
- Устройство FX Grid (The Grid): соло стека голосов (в панели инспектора) теперь также работает для случаев True Mono.
- Устройство Phase-4 (Synth): XY-контроль Filter Frequency / Filter Resonance (F) в расширенном представлении устройства больше не уходит за экран.

- Устройство Sampler (Synth): параметр Envelope Mode больше не обрезается при некоторых масштабированиях.
- Устройство Ring-Mod (Audio FX): теперь приглушает настройку Oscillator Frequency, когда используется внешний сигнал.
- Модуляторы ParSeq-8 и Steps (Sequence): теперь показывают правильный активный шаг, даже в режиме Hold и т.д. [39907]
- Модуль Grid Average (Level): больше не сбрасывается напрямую на 0 при нажатии ноты в полифоническом режиме [40002]
- Модули Grid Pitch, Pitch Scaler (Pitch) и Value Readout (Display): всегда отображают правильные октавы [40367]
- Панель инспектора: для клипов Launcher все настройки Main / ALT trigger на Use Project Setting теперь перерисовывают свою иконку немедленно при изменении проектной настройки.
- Опция уведомления о обнаруженном аудиоустройстве Don't Show Again теперь должна работать [40878]
- При выполнении Bounce напрямую из перетаскивания клипа отмена Bounce (нажатием [ESC]) теперь удаляет созданный аудиофайл [41052], [41053]
- MIDI-файлы, содержащие недопустимые MIDI-сообщения, теперь можно загрузить (недопустимые сообщения игнорируются) [40597]
- VST3-плагины: улучшена обработка перезапуска компонента [39935]
- Windows ARM: уведомления об обновлении теперь указывают на ARM-загрузку [38114]
- Интеграция контроллера для Derivative Touch Designer: производительность приложения больше не замедляется при использовании определённых много_monitorных конфигураций [38234]
- Скрипт контроллера для Arturia KeyLab Essential Mk3: мелкие исправления для фокуса квантизации, выбора банка дорожек и выбора в браузере.

- Softube Console 1: исправлена проблема, при которой слои путаются при перемещении плагина [40154, 40156]
- Приложение больше не зависает при выборе аудиовхода или выхода для устройств... у которых есть как минимум 1024 порта [39351]