

Системы секвенирования NextSeq 500 Sequencing System и NextSeq 550 Sequencing System

Руководство по подготовке рабочего места

КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ КОМПАНИИ ILLUMINA

Документ № 15045113, версия 07

Август 2025 г.

Исключительно для использования в научно-исследовательских целях. Не предназначено для использования в диагностических процедурах.

Настоящий документ и его содержание являются собственностью компании Illumina, Inc. и ее аффилированных лиц (Illumina) и предназначены для использования исключительно в рамках договора заказчиком при эксплуатации изделия (---й), описанного (---ых) в настоящем документе, и ни для какой иной цели. Настоящий документ и его содержание не подлежат использованию или распространению не по назначению и/или передаче, раскрытию или воспроизведению каким-либо способом без предварительного письменного согласия компании Illumina. Настоящим документом компания Illumina не передает никаких лицензий на свои патенты, товарные знаки, авторские права или права, признаваемые общим правом, или аналогичные права третьих лиц.

Инструкции, изложенные в настоящем документе, должны строго и точно соблюдаться квалифицированным и прошедшим соответствующее обучение персоналом для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации изделий, описанных в настоящем документе. Перед началом работы с оборудованием пользователь обязан тщательно изучить данный документ.

НЕВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ПОЛНОМУ ПРОЧТЕНИЮ И ТОЧНОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ ВСЕХ ИНСТРУКЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ, ТРАВМАМ (ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ИЛИ ИНЫХ ЛИЦ) И ПОВРЕЖДЕНИЮ ИМУЩЕСТВА И ПРИВЕДЕТ К ОТМЕНЕ ЛЮБЫХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ПРИМЕНИМЫХ К ИЗДЕЛИЯМ.

КОМПАНИЯ ILLUMINA НЕ НЕСЕТ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, ВОЗНИКАЮЩЕЙ ВСЛЕДСТВИЕ НЕНАДЛЕЖАЩЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ, ОПИСАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ (ВКЛЮЧАЯ ИХ ЧАСТИ ИЛИ ЧАСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ).

© 2025 Illumina, Inc. Все права защищены.

Все товарные знаки являются собственностью компании Illumina, Inc. или их соответствующих владельцев. Информацию о конкретных товарных знаках см. на веб-сайте www.illumina.com/company/legal.html.

История изменений

Документ	Дата	Описание изменений
Документ № 15045113, версия 07	Август 2025 г.	Обновлено - В раздел «Дополнительные ресурсы» добавлено <i>Руководство по системе NextSeq 550 System (документ № 15069765)</i>. - В раздел «Габариты упаковки» внесены актуальные размеры ящиков. - В раздел «Условия окружающей среды» добавлены отдельные температуры хранения и транспортировки. - В раздел «Сетевая и компьютерная безопасность» и «Региональные домены платформ» добавлена ссылка на Портал безопасности продуктов Illumina. - В разделе «Отображение дисков» уточнено, что клиент NFS по умолчанию отключен, и добавлена рекомендация использовать зашифрованный канал связи. - В раздел «Обновления Windows» добавлена ссылка на Портал безопасности продуктов Illumina, а также информация о патчах безопасности операционной системы. Из раздела «Дополнительные ресурсы» удалено Руководство по прибору NextSeq 550Dx (документ № 1000000009513). Обновлено форматирование документа.

Документ	Дата	Описание изменений
Документ № 15045113, версия 06	Май 2023 г.	Обновлен раздел «Сетевая и компьютерная безопасность», добавлена ссылка на онлайн-ресурсы по безопасности и сетевым настройкам. Заменен старый номер детали воздушного фильтра. Из описания морозильной камеры в разделе «Расходные материалы и оборудование, приобретаемые пользователем» удалено упоминание «необмерзающая». Обновлены рекомендации по вибрации. Обновлены требования к хранению в таблице по BaseSpace Sequence Hub. Добавлена информация о региональных доменах платформ. Удален дублирующий заголовок «Информация о выводе и хранении данных». Добавлены ссылки на сайт поддержки с документацией Local Run Manager .
Документ № 15045113, версия 05	Март 2020 г.	Обновлены и добавлены домены BSSH. В список расходных материалов, приобретаемых пользователем, добавлен 10 mM трис-HCl. Удалена ссылка на руководство Illumina «Рекомендации по безопасности». Название документа уточнено для указания систем NextSeq 500 и NextSeq 550.

Документ	Дата	Описание изменений
Документ № 15045113, версия 04	Июнь 2019 г.	Обновлена информация о внутренних соединениях для Windows 10 и ПО Local Run Manager. Добавлена рекомендация оставлять Windows Defender отключенным. Добавлены адреса доменов BaseSpace Sequence Hub. Добавлена информация о службах, необходимых для работы NCS и Local Run Manager. Добавлена информация о поддержке сети для протокола Server Message Block (SMB) v1. Добавлена информация о выводе и хранении данных. Для внутренних соединений порт Rich Communication Services (RCS) 8090 заменен на порт Universal Copy Service (UCS) 29644.

Документ	Дата	Описание изменений
Документ № 15045113, версия 03	Декабрь 2018 г.	В список необходимых расходных материалов для обслуживания прибора добавлен реактивный или спектрофотометрический метанол либо изопропиловый спирт (99 %). Для приборов с воздушным фильтром добавлен фильтр в список необходимых расходных материалов для обслуживания прибора. В разделе «Обновления Windows» обновлена следующая информация: • настройка автоматических обновлений Windows должна предусматривать установку только критических обновлений безопасности; • обновления функционала и общие обновления могут поставить под угрозу рабочую среду системы и не поддерживаются. Удалён брандмауэр Windows из перечня факторов, влияющих на ресурсы ОС, используемые ПО Illumina. Добавлено требование о необходимости доступа к USB-портам прибора для установки, обслуживания и сервисных работ. Обновлена спецификация розетки прибора до IEC 60320 C14. Уровень шума увеличен до ≤ 70 дБ. Обновлены ссылки BaseSpace на BaseSpace Sequence Hub. Обновлены исходящие соединения для BaseSpace и Compass на BaseSpace Sequence Hub и Illumina Proactive. Спецификация качества воздуха обновлена до ISO 14644-1, класс 9. Добавлены спецификации по вибрации. Обновлены рекомендации по спецификациям для ИБП.

Документ	Дата	Описание изменений
Документ № 15045113, версия 02	Май 2018 г.	Обновлена информация о хранении/транспортировке в разделе «Необходимое хранение расходных материалов для секвенирования» с учетом поставки картриджей NextSeq v2.5 с проточными ячейками при комнатной температуре. Условия хранения проточных ячеек NextSeq v2.5 остаются прежними. Добавлены требования к хранению НТ1 в разделе «Необходимое хранение расходных материалов для секвенирования».
Документ № 15045113, версия 01	Октябрь 2015 г.	Уточнено, что эквивалент рекомендованного поставщика NaOCl должен быть лабораторного класса. Заголовок таблицы исправлен с «Потребление электроэнергии» на «Номинальная мощность блока питания». Из списка целей использования Интернет-подключения удалена функция Live Help. Эта функция удалена из управляющего ПО.
15045113 G	Май 2015 г.	Из списка «Дополнительные ресурсы» удалены руководства по наборам. См. Руководство по системе NextSeq 500 System (документ № 15046563) или Руководство по системе NextSeq 550 System (документ № 15069765) для инструкций по подготовке, а также страницу поддержки наборов на сайте Illumina для информации о содержимом и совместимости наборов.

Документ	Дата	Описание изменений
15045113 F	Март 2015 г.	Обновлен список расходных материалов, приобретаемых пользователем: отдельно указаны материалы для секвенирования и для обслуживания прибора. Название руководства изменено для уточнения системы NextSeq. Руководство применяется к системам NextSeq 500 и NextSeq 550.
15045113 E	Февраль 2015 г.	Обновлен список расходных материалов, приобретаемых пользователем: указано использование NaOCl для процедур промывки вручную, введенных в NCS v1.4. Обновлен раздел «Рекомендации по настройке сетевых подключений»: для работы с BaseSpace рекомендовано сетевое подключение 10 Мбит/с.
15045113 D	Август 2014 г.	Исправлен размер сетевого кабеля с CAT6 на CAT 5E. Добавлена рекомендация по антивирусному ПО. Добавлены рекомендации по совместимости для работ по обслуживанию сети. Обновлен номер по каталогу VWR для спиртовых салфеток: 95041-714. Обновлена ссылка на паспорт безопасности материала: support.illumina.com/sds.html . В раздел «Дополнительные ресурсы» добавлено <i>NextSeq Custom Primers Guide (Руководство по пользовательским праймерам NextSeq) (документ № 15057456)</i> .
15045113 C	Май 2014 г.	Обновлен раздел «Сетевые подключения»: уточнено, что прибор рассчитан на работу в сети, даже при использовании в автономном режиме. Установлено минимальное требование к скорости сетевого подключения — 10 Мбит/с.

Документ	Дата	Описание изменений
15045113 В	Февраль 2014 г.	Обновлен список расходных материалов, приобретаемых пользователем: указан гипохлорит натрия 3 %-6 % и добавлен номер по каталогу поставщика.
15045113 А	Январь 2014 г.	Первый выпуск.

Содержание

История изменений	iii
Введение	1
Дополнительные источники информации	1
Доставка и установка	3
Габаритные размеры и содержимое контейнера	3
Требования к лаборатории	5
Габаритные размеры прибора	5
Требования к размещению	5
Требования к лабораторному столу	6
Указания в отношении вибрации	6
Обустройство лаборатории для PCR-процедур	7
Хранение расходных материалов для секвенирования	8
Требования к электроснабжению	9
Требования к окружающей среде	12
Безопасность сети и оборудования	14
Антивирусное ПО	14
Рекомендации по настройке сетевых подключений	15
Требования к условиям хранения BaseSpace Sequence Hub	21
Расходные материалы и дополнительное оборудование, приобретаемые пользователем	22
Расходные материалы для технического обслуживания, поиска и устранения неисправностей	23
Техническая помощь	25

Введение

В этом руководстве приведены спецификации и рекомендации по подготовке площадки к установке и эксплуатации системы секвенирования.

- Требования к лабораторным помещениям
- Требования к электроснабжению
- Требования к условиям окружающей среды
- Требования к вычислительной технике
- Расходные материалы и дополнительное оборудование, приобретаемые пользователем

Техника безопасности

Обратитесь к *Руководство по технике безопасности и нормативно-правовому соответствию системы NextSeq System (документ № 15046564_rus)*, чтобы ознакомиться с важной информацией о мерах безопасности.

Посетите [страницы поддержки NextSeq](#) на веб-сайте Illumina для доступа к документации, загрузки программного обеспечения, онлайн-обучения и ответов на часто задаваемые вопросы.

Дополнительные источники информации

Следующую информацию можно загрузить с веб-сайта компании Illumina.

Ресурс	Описание
<i>Руководство по технике безопасности и нормативно-правовому соответствию системы NextSeq System (документ № 15046564_rus)</i>	Содержит рекомендации по эксплуатационной безопасности, информацию о нормативно-правовом соответствии и маркировке прибора.
<i>Руководство по нормативно-правовому соответствию считывающего устройства RFID (документ № 1000000002699)</i>	Содержит информацию о считывающем устройстве радиочастотных идентификаторов (RFID, Radio Frequency Identification), установленном в приборе, сертификатах соответствия и рекомендации по технике безопасности.

Ресурс	Описание
Denature and Dilute Protocol Generator (Генератор протокола денатурации и разведения)	Содержит инструкции по выполнению денатурирования и разведения подготовленных библиотек для запуска секвенирования, а также по подготовке дополнительного контроля PhiX. Этот этап применяется для библиотек большинства типов.
<i>NextSeq Custom Primers Guide (Руководство по пользовательским праймерам NextSeq) (документ № 15057456)</i>	Содержит информацию о применении пользовательских праймеров секвенирования вместо праймеров, изготовленных компанией Illumina.
<i>Справка по BaseSpace (help.basespace.illumina.com)</i>	Содержит информацию об использовании платформы BaseSpace™ Sequence Hub и доступных вариантах анализа.
<i>Руководство по системе NextSeq 550 System (документ № 15069765)</i>	Содержит инструкции по эксплуатации прибора и процедурам поиска и устранения неисправностей. Предназначено для использования с программным обеспечением NextSeq Control Software (NCS) версии 4.0 или более поздней.
Документация по программному обеспечению Local Run Manager.	Содержит обзор программного обеспечения Local Run Manager и инструкции по использованию функций программного обеспечения.

Доставка и установка

Доставка прибора, распаковка комплектующих и размещение их на лабораторном столе осуществляются уполномоченным поставщиком услуг. Перед доставкой подготовьте место в лаборатории и лабораторный стол.

! К распаковке, установке или перемещению прибора допускается только авторизованный персонал. Неправильное обращение с прибором чревато рисками его установки не по уровню или повреждения его компонентов.

Представитель Illumina установит и подготовит прибор к эксплуатации. При подключении прибора к системе управления данными или удаленной сети убедитесь, что предварительно выбран путь для хранения данных. Представитель Illumina может провести проверку процесса передачи данных во время установки.

Для установки, технического обслуживания и текущего ремонта прибора необходим доступ к его USB-портам.

! После того, как представитель компании Illumina установил и подготовил прибор к эксплуатации, *не* перемещайте прибор самостоятельно. Ненадлежащее перемещение прибора может повлиять на центровку оптической системы и отрицательно сказаться на достоверности данных. Если прибор необходимо переместить, обратитесь к вашему представителю компании Illumina.

Габаритные размеры и содержимое контейнера

Система NextSeq system поставляется в одной контейнере. Используйте следующие размеры, чтобы определить минимальную ширину двери, которая необходима для перемещения транспортировочного контейнера.

Параметр	Габаритные размеры
Высота	89 см (35 дюймов)
Ширина	79 см (31,1 дюйма)
Глубина	88 см (34,6 дюйма)
Масса	116 кг (256 фунтов)

В контейнере содержится прибор и следующие компоненты:

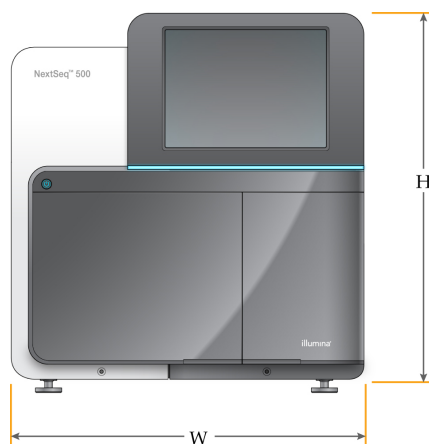
- Флакон для использованных реагентов
- Картридж для промывки реагентов и картридж для промывки буфером
- Адаптер BeadChip

- Шнур электропитания.
- *Руководство по системе NextSeq 500 System (документ № 15046563) или руководство по системе NextSeq 550 System (документ № 15069765)*
- *Руководство по технике безопасности и нормативно-правовому соответствию системы NextSeq System (документ № 15046564_rus)*
- *RFID Reader - Model # TR-001-44 User Guide (Руководство пользователя считывающего устройства RFID — модель № TR-001-44) (документ № 15041950)*
- Комплект дополнительных принадлежностей, содержащий следующие компоненты:
 - Клавиатура и мышь
 - Сетевой кабель, экранированный CAT 5e

Требования к лаборатории

В настоящем разделе приведены технические характеристики и требования к организации рабочего места в лаборатории.

Габаритные размеры прибора



Измерение	Размеры прибора (после установки)
Высота	58,5 см (23 дюйма)
Ширина	53,4 см (21 дюйм)
Глубина	63,5 см (25 дюймов)
Масса	83 кг (183 фунта)

Требования к размещению

Прибор необходимо разместить таким образом, чтобы обеспечить надлежащую вентиляцию, доступ к переключателю питания и розетке, а также возможность обслуживания прибора.

- Убедитесь в наличии доступа с левой стороны прибора, чтобы можно было воспользоваться переключателем питания на задней панели.
- Располагайте прибор так, чтобы персонал мог быстро отключить шнур питания от электрической сети.
- Обеспечьте свободный доступ к прибору со всех сторон.

Доступ	Минимальный зазор
Боковые панели	Оставьте не менее 61 см (24 дюйма) свободного пространства с каждой боковой стороны прибора.
Задняя панель	Оставьте не менее 10,2 см (4 дюйма) свободного пространства за прибором.
Верхняя панель	Оставьте не менее 61 см (24 дюйма) свободного пространства над прибором.

 Неправильное перемещение прибора может нарушить оптическое выравнивание и привести к искажению данных. Если прибор необходимо переместить, обратитесь к вашему представителю компании Illumina.

Требования к лабораторному столу

Прибор оснащен прецизионными оптическими компонентами. Размещайте прибор на прочном лабораторном столе, вдали от источников вибрации. Прибор должен находиться отдельно на передвижном лабораторном столе. В размерах не учтено расстояние, необходимое для кабельной разводки.

Ширина	Высота	Глубина	Колеса
122 см (48 дюймов)	91,4 см (36 дюймов)	76,2 см (30 дюймов)	Необязательно

Клиентам из Северной Америки компания Illumina рекомендует использовать следующий лабораторный стол: Bench-Tek Solutions, изделие № BT40CR-3048BS-PS.

Указания в отношении вибрации

Поддерживайте уровень вибрации пола лаборатории на уровне стандарта VC-A — не выше 50 мкм/с для частот в полосе $\frac{1}{3}$ октавы в диапазоне 8–80 Гц или ниже. Такой уровень является типичным для лабораторий. Не допускайте превышения базового стандарта ISO для операционных — 100 мкм/с для частот в полосе $\frac{1}{3}$ октавы в диапазоне 8–80 Гц.

Во время сеансов секвенирования соблюдайте следующие рекомендации, чтобы свести вибрацию к минимуму и обеспечить оптимальную работу прибора:

- Установите прибор на прочный лабораторный стол.
- Не размещайте на приборе клавиатуры, использованные расходные материалы или другие предметы.
- Не устанавливайте прибор рядом с источниками вибрации, превышающими стандарт ISO для операционных. Например:
 - Двигатели, насосы, вибростенды, стенды для испытаний на падение, сильные воздушные потоки в лаборатории.

- Полы непосредственно над или под вентиляторами и контроллерами систем HVAC, а также вертолетными площадками.
- Строительные или ремонтные работы на том же этаже, где находится прибор.
- Участки с интенсивным пешеходным движением.
- Располагайте источники вибрации (например, предметы, упавшие на пол, и перемещение тяжелого оборудования) на расстоянии не менее 100 см (39,4 дюйма) от прибора.
- Для взаимодействия с прибором используйте только сенсорный экран, клавиатуру и мышь. Во время работы не оказывайте прямого механического воздействия на поверхности прибора.

Обустройство лаборатории для PCR-процедур

Для некоторых методов подготовки библиотек требуется проведение процесса полимеразной цепной реакции (PCR).

Во избежание загрязнения окружения продуктами PCR перед началом работы в лаборатории организуйте специальные рабочие зоны и установите порядок работы. Продукты PCR могут загрязнять реагенты, инструменты и образцы, замедляя работу и приводя к получению искаженных результатов.

Зоны проведения рабочих процессов до и после PCR

Чтобы избежать перекрестного загрязнения, воспользуйтесь следующими рекомендациями.

- Организуйте специальную зону для проведения рабочих процессов перед PCR.
- Организуйте специальную зону для обработки продуктов PCR после проведения реакции.
- Не используйте одну и ту же раковину для мытья материалов до и после PCR.
- Не используйте одну и ту же систему очистки воды для зон проведения рабочих процессов до и после PCR.
- Храните расходные материалы, используемые для проведения рабочих процессов до PCR, в соответствующей зоне. По мере необходимости нужные расходные материалы переносите в зону проведения рабочих процессов после PCR.

Специальное оборудование и расходные материалы

- Для проведения рабочих процессов до и после PCR не допускается использование одного и того же оборудования и расходных материалов. В каждой зоне следует использовать отдельные комплекты оборудования и расходных материалов.
- Организуйте специальные места для хранения расходных материалов, используемых в каждой зоне.

Хранение расходных материалов для секвенирования

Элемент (1 за запуск)	Требования к условиям хранения
Картридж с реагентами	от -25 °C до -15 °C
Картридж с буфером	от 15 °C до 30 °C
НТ1	от -25 °C до -15 °C
Картридж поточной ячейки	От 2 °C до 8 °C*

* Поставляется при комнатной температуре для наборов реагентов NextSeq v2.5 Reagent Kit.

Требования к электроснабжению

Используйте приведенные в этом разделе электрические характеристики и требования.

Технические характеристики электропитания

Тип	Спецификация
Напряжение в сети	100–240 В перем. тока при 50/60 Гц
Номинальная мощность сети электропитания	600 Ватт, максимально

Электрические розетки

Учреждение должно быть оборудовано следующей электрической сетью:

- **Для 100–120 Вольт перем. тока** — требуется заземленная, выделенная линия 15 А с соответствующим напряжением и электрическим заземлением. Северная Америка и Япония — розетка: NEMA 5-15
- **Для 220–240 Вольт перем. тока** — требуется заземленная линия 10 А с соответствующим напряжением и электрическим заземлением. Если напряжение колеблется более чем на 10 %, требуется регулятор линии питания.

Защитное заземление



Подключение к заземлению данного прибора осуществляется через корпус. Провод заземления в кабеле питания обеспечивает безопасное заземление прибора. Во время использования данного устройства провод заземления в кабеле питания должен быть исправен.

Шнуры питания

Прибор оборудован розеткой международного стандарта IEC 60320 C14 и поставляется со шнуром питания, соответствующим региону.

Опасное напряжение снимается с прибора только тогда, когда шнур питания отсоединен от источника переменного тока.

Для заказа других розеток или шнуров питания с параметрами, соответствующими локальным стандартам, обратитесь к стороннему поставщику, например Interpower Corporation.

- ❗ | Для подключения прибора к источнику питания ни в коем случае не используйте удлинитель.

Плавкие предохранители

Прибор не содержит плавких предохранителей, подлежащих замене пользователем.

Источник бесперебойного питания

Настоятельно рекомендуется использование источника бесперебойного питания (ИБП), приобретаемого пользователем. Компания Illumina не несет ответственности за результаты сеансов, прерванных из-за перебоев в электропитании, независимо от того, подключен ли прибор к ИБП. Стандартное питание от генератора, как правило, *не является* бесперебойным, и кратковременное отключение электроэнергии обычно происходит до восстановления питания.

В следующей таблице перечислены рекомендации для конкретного региона.

Спецификация	UPS APC Smart 1500 В·А, ЖК-дисплей, 100 В № по каталогу SMT1500J (Япония)	UPS APC Smart 1500 В·А, ЖК-дисплей, 120 В № по каталогу SMT1500C (Северная Америка)	UPS APC Smart 1500 В·А, ЖК-дисплей, 230 В № по каталогу SMT1500IC (другие страны)
Максимальная выходная мощность	980 Вт / 1200 В·А	1000 Вт / 1440 В·А	1000 Вт / 1500 В·А
Входное напряжение (номинальное)	100 В перем. тока	120 В перем. тока	230 В перем. тока
Частота входного напряжения	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Входное соединение	NEMA 5-15P	NEMA 5-15P	IEC-320 C14 Schuko CEE7/EU1-16P Британский стандарт BS1363A
Размеры (В × Ш × Г)	22,5 см × 17,2 см × 43,9 см	21,9 см × 17,1 см × 43,9 см (8,6 × 6,7 × 17,3 дюйма)	21,9 см × 17,1 см × 43,9 см
Масса	26 кг	24,6 кг (54,2 фунтов)	24,1 кг
Стандартное время работы (350 Вт)	41 минута	41 минута	41 минута

Для получения эквивалентного ИБП (UPS), соответствующего местным стандартам для учреждений за пределами указанных регионов, обратитесь к стороннему поставщику, например к корпорации Interpower Corporation.

Требования к окружающей среде

Параметр	Спецификация
Температура	Транспортировка: от -10 °C до 50 °C (от 14 °F до 122 °F) Хранение: от 15 °C до 30 °C (от 59 °F до 86 °F) Температура в лаборатории должна поддерживаться на уровне 19–25 °C (22 °C ± 3 °C). Это рабочая температура прибора. Когда запускается секвенирование, колебания температуры окружающей среды не должны превышать ±2 °C.
Влажность	Относительная влажность без конденсации должна поддерживаться на уровне 20–80 %.
Высота над уровнем моря	Устанавливать прибор следует на высоте ниже 2000 метров (6500 футов) над уровнем моря.
Качество воздуха окружающей среды	Прибор следует эксплуатировать в помещении, где уровень содержания в воздухе твердых частиц соответствует или превосходит класс 9 стандарта ISO 14644-1 (воздух обычного помещения/лаборатории). Прибор должен находиться вдали от источников пыли.
Вентиляция	Обратитесь к специалистам отдела по эксплуатации здания, чтобы рассчитать требования к вентиляции на основе спецификаций теплоотдачи прибора.
Вибрация	Уровень непрерывной вибрации пола в лаборатории должен соответствовать стандарту ISO для офисных помещений. Не превышайте пределы стандарта ISO для операционных во время запуска секвенирования. Избегайте повторяющихся толчков или колебаний в непосредственной близости от прибора.

Теплоотдача

Измеренная мощность	Теплопроизводительность
600 Вт	2048 БТЕ/час

Уровень шума

Уровень шума (дБ)	Расстояние от прибора
≤70 дБ	1 метр (3,3 фута)

Измеряемое значение ≤70 дБ соответствует уровню обычного разговора на расстоянии примерно 1 м (3,3 фута).

Безопасность сети и оборудования

В следующих разделах приведены рекомендации по обеспечению безопасности сети и компьютера. Информацию о рекомендуемых настройках см. в разделе [«Параметры операционной системы»](#).

Актуальные рекомендации по безопасности, уведомления и информацию для систем Illumina см. на [Портале безопасности продуктов Illumina](#).

Антивирусное ПО

Illumina рекомендует использовать следующее антивирусное/антивредоносное ПО: Брандмауэр Windows, Bit Defender или CrowdStrike. Во избежание потери данных или сбоев настройте антивирусное/антивредоносное ПО следующим образом:

- По умолчанию установите режим сканирования вручную. Не используйте функцию автоматического сканирования.
- Выполняйте сканирование только вручную и только тогда, когда прибор не используется.
- В настройках разрешите программе загружать обновления без участия пользователя, но не разрешайте программе самостоятельно их устанавливать.
- Не выполняйте установку или обновление во время работы прибора. Выполняйте обновление только тогда, когда прибор находится в режиме ожидания и когда можно безопасно перезагрузить компьютер прибора.
- Не перезагружайте компьютер автоматически после обновления.
- Исключите папку с приложением и диск с данными из любой функции защиты файловой системы в реальном времени. Примените эту настройку к папке C:\Illumina, диску D:\ и всем подключенным сетевым дискам
- По умолчанию брандмауэр Windows отключен. При необходимости его можно включить вручную.

Рекомендации по настройке сетевых подключений

Система NextSeq рассчитана на работу в сети вне зависимости от того, выполняются ли сеансы с подключением к BaseSpace Sequence Hub или в ручном режиме.

Выполнение сеанса в ручном режиме требует сетевого подключения для передачи данных в сетевое хранилище. Не сохраняйте данные сеансов на локальный жесткий диск системы NextSeq. Жесткий диск предназначен только для временного хранения до автоматической передачи данных. Сохранение данных на жестком диске сверх текущего сеанса приведет к его заполнению и невозможности запуска новых сеансов, пока не будет освобождено место.

Для следующих операций требуется подключение к сети Интернет:

- Подключение к Illumina BaseSpace Sequence Hub.
- Установка обновлений Программное обеспечение NextSeq (NCS) через интерфейс системы.
- Загрузка данных о состоянии прибора.
- [Необязательно] Дистанционная поддержка специалистами службы технической поддержки компании Illumina.

Сетевые подключения

Для установки и конфигурирования сетевого подключения воспользуйтесь приведенными ниже рекомендациями.

- Используйте выделенное 1-гигабитное соединение между прибором и системой управления данными. Данное соединение можно установить напрямую или через сетевой коммутатор.
- Обратите внимание, что требуемая ширина полосы пропускания для подключения составляет:
 - 50 Мбит/с на прибор для внутренних сетевых загрузок.
 - [Необязательно] 200 Мбит/с на систему для сетевых загрузок BaseSpace Sequence Hub.
 - [Необязательно] 5 Мбит/с на систему для загрузки Health Data.
- Сетевые коммутаторы должны быть управляемыми.
- Сетевое оборудование, например коммутаторы, должно обеспечивать пропускную способность не менее 1 Гбит/с.
- Рассчитайте общую рабочую нагрузку для каждого сетевого коммутатора. Количество подключенных приборов и вспомогательного оборудования, такого как принтеры, может повлиять на пропускную способность сети.

Для установки и конфигурирования сетевого подключения воспользуйтесь приведенными ниже рекомендациями.

- По возможности следует изолировать трафик, относящийся к секвенированию, от остального сетевого трафика.
- Кабели должны быть не ниже категории CAT 5e. В комплекте с прибором поставляется экранированный сетевой кабель CAT 5e длиной 3 м (9,8 фута) для сетевых подключений.
- При использовании BaseSpace Sequence Hub минимальная скорость сетевого подключения должна составлять 10 Мбит/с.

Поддержка сети

Компания Illumina не осуществляет установку или техническую поддержку сетевых подключений.

Необходимо оценивать мероприятия по техническому обслуживанию сети на предмет возможных рисков совместимости с системой компании Illumina, включая перечисленные ниже риски.

- **Удаление объектов групповой политики (GPO)** — GPO могут влиять на операционную систему (ОС) подключенных ресурсов Illumina. Изменения в ОС могут нарушить работу коммерческого ПО систем Illumina. Приборы Illumina прошли тестирование и верификацию. После подключения к GPO домена некоторые настройки могут влиять на программное обеспечение прибора. Если программное обеспечение прибора работает неправильно, обратитесь за консультацией по поводу возможных помех со стороны GPO к системному администратору вашего учреждения.
- **Активация брандмауэра Windows** — может повлиять на ресурсы ОС, используемые ПО Illumina. Для защиты компьютера, управляющего прибором, необходимо установить антивирусное программное обеспечение. См. раздел [Антивирусное ПО на странице 14](#).
- **Изменение прав пользователей с заданной конфигурацией.** Не рекомендуется вносить изменения в существующие права пользователей с предварительно заданной конфигурацией. При необходимости можно закрыть доступ к пользователям с предварительно заданной конфигурацией.
- **Потенциальные конфликты IP-адресов** — в системе NextSeq используются фиксированные внутренние IP-адреса, их конфликт может привести к сбоям.
- **Протокол для общего доступа к файлам Server Message Block (SMB).** SMB v.1 в системах Windows 10, по умолчанию, отключен. По вопросу его включения обратитесь в службу технической поддержки компании Illumina.

Внутренние подключения

Подключение	Значение	Назначение
Домен	localhost:*	Все порты для связи localhost — localhost, необходимые для связи между разными частями процесса.
IP-адрес	192.168.113.*:* (или */*)	Разрешить все порты. Канал связи с прошивкой сетевой карты. Следующий IP-адрес необходимо зарезервировать: 192.168.113.3 При использовании прокси необходимо зарезервировать 192.168.113.5 и 192.168.113.2 Для получения подробной информации свяжитесь со службой технической поддержки компании Illumina.
Порт	80 443	Local Run Manager
Порт	8081	Анализ в режиме реального времени (Real-Time Analysis)
	8080	Программное обеспечение NextSeq (NCS)
	29644	Служба универсального копирования Universal Copy Service (UCS)

Внешние подключения

Подключение	Значение	Назначение
Домен	s3-external-1.amazonaws.com s3.amazonaws.com *.basespace.illumina.com	BaseSpace Sequence Hub или Illumina Proactive

Подключение	Значение	Назначение
Порт	443	Конфигурация BaseSpace Sequence Hub или Illumina Proactive
	80	Отправка данных о конфигурации BaseSpace Sequence Hub или Illumina Proactive
	8080	Обновление программного обеспечения

Домены региональной платформы

Только для приборов в режиме RUO: домены, обеспечивающие доступ Universal Copy Service к BaseSpace Sequence Hub и Illumina Proactive, см. в [Портале безопасности продуктов Illumina](#).

Конфигурации операционной системы

Перед отправкой приборы компании Illumina проходят испытания и проверку на соответствие спецификациям. После установки изменение настроек может повлечь риски нарушения показателей работы или безопасности.

Чтобы снизить риски нарушения показателей работы и безопасности операционной системы, следует соблюдать приведенные ниже рекомендации по настройке.

- Установите пароль длиной не менее 10 символов и используйте локальные политики идентификации. *Запишите пароль.*
 - Illumina не хранит учетные данные пользователей; забытый пароль невозможно восстановить.
 - Если пользователю неизвестен пароль, он должен обратиться к представителю компании Illumina, который сбросит настройки оборудования до заводских, что подразумевает удаление всех данных из системы и увеличение количества времени, необходимого для оказания техподдержки.
- При подключении к домену с GPO некоторые настройки могут повлиять на ОС или ПО прибора. Если программное обеспечение прибора работает неправильно, обратитесь за консультацией по поводу возможных помех со стороны GPO к системному администратору вашего учреждения.
- Используйте брандмауэр Windows или сетевой брандмауэр (аппаратный/программный), и отключите протокол удалённого рабочего стола (RDP).
- Сохраняйте административные привилегии пользователей. ПО прибора Illumina поставляется с предустановленными разрешениями.

- В системе используются фиксированные внутренние IP-адреса для связи с аппаратными компонентами. При изменении этих IP-адресов или способа присвоения IP-адресов могут возникнуть ошибки аппаратных средств (включая полную потерю функциональности).
- Компьютер управления прибором предназначен для управления системой секвенирования компании Illumina. Навигация в сети, проверка электронной почты, просмотр документов и другие виды деятельности, не связанные с секвенированием, влияют на качество и безопасность работы.

Службы

ПО NCS и Local Run Manager используют следующие службы:

- Analysis Service
- Job Service
- Universal Copy Service

По умолчанию службы используют те же учетные данные, что и для входа в NextSeq. Для изменения учетных данных в Local Run Manager см. раздел «Настройка учетной записи службы» в *руководстве по ПО Local Run Manager (документ № 1000000002702)*.

Отображение дисков

Не открывайте общий доступ к дискам и папкам прибора.

Подключайте сетевые диски по Samba/CIFS/NFS на других устройствах. Клиент NFS по умолчанию отключен.

В управляющем ПО используйте полный UNC-путь для вывода данных.

Illumina рекомендует использовать зашифрованный канал связи.

Обновления Windows

Для защиты данных рекомендуется регулярно устанавливать критические обновления безопасности Windows. Кроме того, Illumina рекомендует регулярно применять патчи безопасности ОС. На сайте поддержки Illumina доступны патчи и инструкции в [Портале безопасности продуктов Illumina](#). Прибор должен быть в состоянии простоя при установке обновлений, так как некоторые из них требуют перезагрузки системы. Общие и функциональные обновления могут поставить под угрозу работу системы и не поддерживаются.

Если установка обновлений безопасности невозможна, возможные альтернативы обновления Windows:

- Локальный брандмауэр и изоляция сети (виртуальная LAN).
- Изоляция сетевого хранилища данных (NAS) с сохранением синхронизации данных.
- Локальное USB-хранилище.

- Исключение некорректного использования управляющего компьютера и настройка контроля доступа на основе прав.

Для получения дополнительной информации об альтернативах обновления Windows обращайтесь в службу технической поддержки компании Illumina.

Программное обеспечение сторонних производителей

Illumina поддерживает только ПО, поставляемое при установке.

Chrome, Java, Vbox, антивирусы и другое стороннее ПО не тестировались и могут нарушать работу и безопасность. Например, RSync прерывает потоковую передачу пакетом управляющего ПО. Это может привести к повреждению или потере данных секвенирования.

Поведение оператора

Компьютер управления прибором предназначен для управления системой секвенирования Illumina. Его не следует использовать как обычный стационарный компьютер общего назначения. Не устанавливайте дополнительное ПО, если это не требуется представителем Illumina. Из соображений качества и безопасности не используйте компьютер управления оборудованием для просмотра сторонних веб-страниц, проверки личной электронной почты, просмотра документов или выполнения других действий, не имеющих отношения к секвенированию. Такие действия могут привести к снижению производительности системы или потере данных.

Требования к условиям хранения BaseSpace Sequence Hub

Illumina рекомендует загружать данные в BaseSpace Sequence Hub. В зависимости от размера запуска, BaseSpace Sequence Hub требует следующего приблизительного объема памяти для одного запуска.

Длина прочтения	BCL	BAM	CRAM	FASTQ
2 × 50 п. о.	20 ГБ	50 ГБ	15 ГБ	75 ГБ
2 × 100 п. о.	40 ГБ	75 ГБ	30 ГБ	150 ГБ
2 × 150 п. о.	55 ГБ	150 ГБ	60 ГБ	300 ГБ

Расходные материалы и дополнительное оборудование, приобретаемые пользователем

Для работы NextSeq system требуются следующие расходные материалы и оборудование. Дополнительную информацию см. в *Руководстве по системе NextSeq 500 System (документ № 15046563)* или в *руководстве по системе NextSeq 550 System (документ № 15069765)*.

Расходные материалы для секвенирования

Расходный материал	Поставщик	Назначение
1 N NaOH (гидроксид натрия)	Поставщик общелабораторного оборудования	Денатурация библиотек, разбавленных до 0,2 N
10 mM трис-HCl, pH 8,5	Поставщик общелабораторного оборудования	Разведение библиотек и опционального контроля PhiX перед денатурацией
200 mM трис-HCl, pH 7,0	Поставщик общелабораторного оборудования	Нейтрализация библиотек и опционального контроля PhiX после денатурации
Спиртовые салфетки, 70 %-ный изопропиловый спирт или 70 %-ный этиловый спирт	VWR, № по каталогу 95041-714 (или эквивалент) Поставщик общелабораторного оборудования	Очистка проточной ячейки и универсальное применение
Лабораторные салфетки с низким содержанием ворса	VWR, № по каталогу 21905-026 (или эквивалент)	Очистка проточной ячейки

Оборудование

Позиция	Источник	Назначение
Морозильная камера, от -25 до -15 °C	Поставщик общелабораторного оборудования	Хранение картриджа.
Емкость для льда	Поставщик общелабораторного оборудования	Хранение библиотек до использования.
Холодильник, от 2 до 8 °C	Поставщик общелабораторного оборудования	Хранение проточной ячейки.

Расходные материалы для технического обслуживания, поиска и устранения неисправностей

Расходный материал	Поставщик	Назначение
NaOCl, 5 % (гипохлорит натрия)	Sigma-Aldrich, номер по каталогу 239305 (или эквивалент лабораторного класса)	Промывка прибора вручную после завершения сеанса; разбавляется до 0,12 %
Tween 20	Sigma-Aldrich, номер по каталогу P7949	Промывка прибора с использованием процедур промывки вручную; разбавляется до 0,05 %
Вода лабораторного класса	Поставщик общелабораторного оборудования	Промывка прибора (промывка вручную)
Метанол или изопропиловый спирт (99 %) реактивного или спектрофотометрического класса, флакон 100 мл	Поставщик общелабораторного оборудования	Периодическая очистка оптических компонентов и использование с картриджем для очистки объектива

Расходный материал	Поставщик	Назначение
Воздушный фильтр	Illumina, номер по каталогу 20063988	Для приборов, доступ к воздушным фильтрам которых осуществляется с задней панели. Очистка воздуха, который поступает в прибор для охлаждения

Указания в отношении ультрачистой воды

При работе с прибором используйте только ультрачистую или деионизированную воду. Запрещается использовать водопроводную воду. Используйте воду только следующих классов или эквиваленты:

- деионизированная вода;
- очищенная вода Illumina PW1;
- вода с сопротивлением 18 МОм (мегаом);
- вода Milli-Q;
- вода Super-Q;
- вода для молекулярно-биологических исследований.

Техническая помощь

Для получения технической помощи свяжитесь со службой технической поддержки Illumina.

Веб-сайт: www.illumina.com
Электронная почта: techsupport@illumina.com

Паспорта безопасности веществ (SDS) — см. на веб-сайте компании Illumina по адресу support.illumina.com/sds.html.

Документацию о продукции — можно скачать с веб-сайта support.illumina.com.



Illumina, Inc.
5200 Illumina Way
San Diego, California 92122 США
+1-800-809-ILMN (4566)
+1-858-202-4566 (за пределами Северной Америки)
techsupport@illumina.com
www.illumina.com

Исключительно для использования в научно-исследовательских целях. Не предназначено для использования в диагностических процедурах.

© 2025 Illumina, Inc. Все права защищены.

illumina®