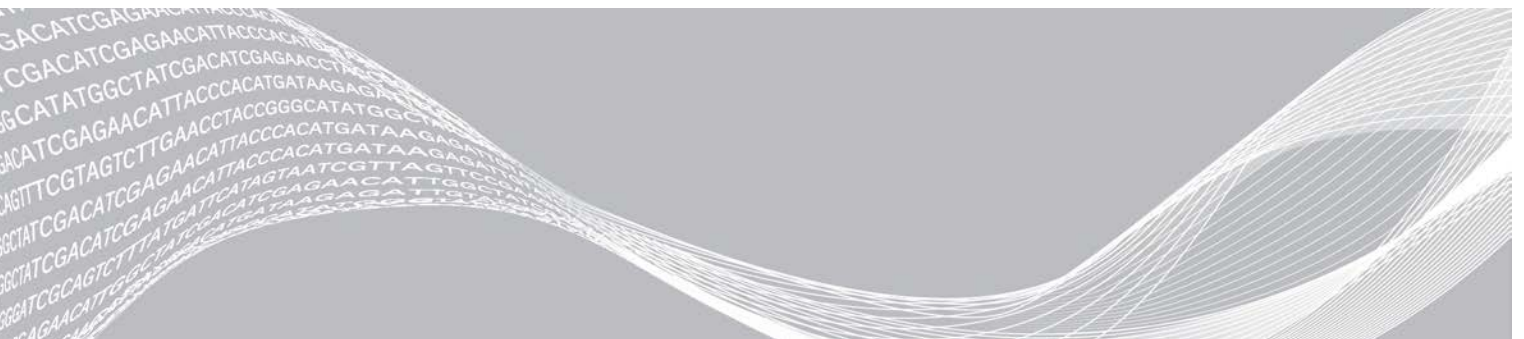


# NextSeq 550

Посібник до системи



Цей документ і його зміст є власністю компанії Illumina, Inc. і її філій (надалі — «Illumina») і призначений виключно для використання за угодою користувачем виключно для використання виробів у цілях, описаних у цьому документі. Цей документ і його зміст не слід використовувати або поширювати з будь-якою іншою метою та/або для іншого обговорення, розкриття або відтворення тим або іншим чином без попередньої письмової згоди компанії Illumina. Цим документом компанія Illumina не надає жодного дозволу на свій патент, товарний знак, авторське право або загальноприйняті права, а також на подібні права будь-яких третіх сторін.

Щоб гарантувати правильне та безпечне використання виробів, описаних у цьому документі, кваліфікований і належним чином навчений персонал повинен суворо та чітко дотримуватись інструкцій, описаних у цьому документі. Перед використанням цих виробів потрібно повністю прочитати й зрозуміти весь вміст цього документа.

НЕПОВНЕ ВИВЧЕННЯ ВСІХ ЗАЗНАЧЕНИХ У ЦЬОМУ ДОКУМЕНТІ ВКАЗІВОК І ЇХНЕ НЕЧІТКЕ ДОТРИМАННЯ МОЖЕ ПРИЗВОДИТИ ДО ПОШКОДЖЕННЯ ЦИХ ВИРОБІВ, ТРАВМУВАННЯ ЛЮДЕЙ, ВКЛЮЧНО З КОРИСТУВАЧАМИ АБО ІНШИМИ ОСОБАМИ, І ПОШКОДЖЕННЯ ІНШОЇ ВЛАСНОСТІ, А ТАКОЖ ПРИЗВЕДЕ ДО ВТРАТИ БУДЬ-ЯКИХ ГАРАНТІЙНИХ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ, ЗАСТОСОВНИХ ДО ЦИХ ВИРОБІВ.

КОМПАНІЯ ILLUMINA НЕ НЕСЕ ЖОДНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ, ЩО ВИНΙΚАЄ ВНАСЛІДОК НЕНАЛЕЖНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБІВ, ОПИСАНИХ У ЦЬОМУ ДОКУМЕНТІ (ВКЛЮЧНО З ЙОГО ЧАСТИНАМИ АБО ПРОГРАМНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ).

© Illumina, Inc., 2018. Усі права захищені.

Усі товарні знаки є власністю компанії Illumina, Inc. або їхніх відповідних власників. Конкретна інформація про товарні знаки зазначена на сторінці [www.illumina.com/company/legal.html](http://www.illumina.com/company/legal.html).

## Історія редакцій

Документ	Дата	Опис зміни
Матеріал № 20006831 Документ № 15069765, версія 05	Грудень 2018 р.	<p>Оновлені описи програмного забезпечення, екрани та робочий процес для керівного програмного забезпечення NextSeq (NextSeq Control Software, NCS) 4.0.</p> <p>Оновлено зазначену далі додаткову інформацію для NCS 4.0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Додано інформацію про програмне забезпечення Local Run Manager.</li> <li>• Оновлено інформацію щодо BaseSpace для BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace). Вкладка BaseSpace Prep (Підготовка BaseSpace) і BaseSpace Onsite більше недоступні.</li> <li>• Додано інструкції щодо вибору Local Run Manager або ручного режиму циклу. Ручний режим замінює автономний режим, з деякими змінами.</li> <li>• Додано опцію для перевірки оновлень програмного забезпечення у BaseSpace Sequence Hub (Центрі визначення послідовностей BaseSpace).</li> <li>• До опису пакета програмного забезпечення System Suite додано Local Run Manager, Universal Copy Service і драйвер Direct Memory Access. Видалено BaseSpace Broker і SAV.</li> <li>• Тепер Run Copy Service — це Universal Copy Service.</li> <li>• Додано опцію для активації користувацьких наборів параметрів під час завантаження картриджа з реактивами.</li> <li>• Видалено опис зображення проточної кювети під час відстеження проходження циклу.</li> <li>• Видалено опцію вибору запуску для режиму терміналу та режиму Windows.</li> <li>• Додано MethylationEPIC версії 1.0 як сумісний тип BeadChip.</li> <li>• Додано інструкції з технічного обслуговування для приладів із повітряним фільтром.</li> <li>• Додано нові значки для привертання уваги, надання інформації та згорання NCS.</li> <li>• Оновлено інструкції для налаштування параметрів циклу секвенування та параметрів системи.</li> <li>• Оновлено опцію надсилання даних про продуктивність приладу.</li> <li>• Оновлено значки перенесення даних.</li> <li>• Уточнено, що в разі сканування файли, які перебувають у черзі на перенесення, не мають часового обмеження.</li> <li>• виправлено посилання BSM на механізм введення трубок у буфер в інформації про перевірки руху.</li> <li>• Додано інформацію про шестимісячний строк дії пароля Windows.</li> </ul> <p>Додано реактив, або метиловий спирт для спектрофотометричних приладів, або ізопропіловий спирт (99 %) для технічного обслуговування приладу</p>

Документ	Дата	Опис зміни
Матеріал № 20006831 Документ № 15069765, версія 04	Травень 2018 р.	Додано підтримку для реактивів NextSeq версії 2.5. Оновлено інформацію про зберігання/транспортування для комплектів реактивів NextSeq версії 2.5 із проточними кюветами за температури навколишнього середовища. Проточні кювети NextSeq версії 2.5 усе ще вимагають попередніх умов зберігання. Додано інформацію про комплекти реактивів NextSeq версії 2.5, які вимагають оновлення програмного забезпечення до версії 2.2. Додано примітку щодо концентрації завантаження комплекту середнього виходу. Додано примітку щодо збереження проточних кювет. Додано примітку з рекомендацією використовувати проточні кювети високого виходу для перевірок системи
Матеріал № 20006831 Документ № 15069765, версія 03	Березень 2018 р.	Видалено ім'я користувача та пароль за замовчуванням, необхідні для входу в операційну систему. Компанія Illumina рекомендує використовувати особливі облікові дані для кожної лабораторії. Додано інформацію про Службу попереджувального моніторингу Illumina в розділі Select BaseSpace Configuration (Вибір налаштування BaseSpace). Оновлено посилання програмного забезпечення RTA версії 2 на RTA2
Матеріал № 20006831 Документ № 15069765, версія 02	Березень 2016 р.	Додано розділ «Зауваження щодо індексування». Вилучено кроки, які описують огляд проточної кювети. На етапі, що описує завантаження бібліотек у картридж із реактивами, додано значення обсягу та концентрації завантаження
Матеріал № 20001843 Документ № 15069765, версія 01	Жовтень 2015 р.	Зазначено, що еквівалентом розчину NaOCl від рекомендованого постачальника є еквівалентний розчин лабораторного класу. Додано рекомендації щодо щорічного профілактичного технічного обслуговування. Переглянуто інформацію в розділах «Огляд» і «Початок роботи». Додано інструкції з користувацького налаштування системи. З розділу про виправлення несправностей видалено інструкції з використання довідки Live Help. Цю функцію видалено з керівного програмного забезпечення
Частина № 15069765, ред. В	Травень 2015 р.	Виправлено опис зарезервованих ємностей у картриджі з реактивами
Частина № 15069765, ред. А	Травень 2015 р.	Початкова редакція

# Зміст

<b>Розділ 1. Огляд</b> .....	<b>1</b>
Вступ .....	1
Додаткові ресурси .....	2
NextSeq 550Dx у режимі RUO .....	2
Компоненти приладу .....	2
Огляд витратних матеріалів для секвенування .....	7
<b>Розділ 2. Початок роботи</b> .....	<b>11</b>
Запуск приладу .....	11
Налаштування параметрів системи .....	12
Налаштування параметрів циклу .....	13
Витратні матеріали й обладнання, що замовляє користувач .....	14
<b>Розділ 3. Секвенування</b> .....	<b>16</b>
Вступ .....	16
Робочий процес секвенування .....	17
Створення циклу за допомогою програмного забезпечення Local Run Manager .....	18
Створення циклу секвенування з NCS .....	18
Підготовка картриджа з реактивами .....	18
Підготовка проточної кювети .....	19
Підготовка бібліотек до секвенування .....	20
Налаштування циклу секвенування .....	21
Відстеження виконання циклу .....	27
Автоматичне промивання після циклу .....	30
<b>Розділ 4. Сканування</b> .....	<b>31</b>
Вступ .....	31
Робочий процес сканування .....	32
Завантаження папки DMAP .....	32
Завантаження BeadChip в адаптер .....	33
Налаштування сканування .....	34
Відстеження проходження сканування .....	36
<b>Розділ 5. Технічне обслуговування</b> .....	<b>38</b>
Вступ .....	38
Промивання вручну .....	38
Заміна повітряного фільтра .....	41
Оновлення програмного забезпечення .....	42
Завершення роботи приладу .....	44
<b>Додаток А. Виправлення несправностей</b> .....	<b>45</b>
Вступ .....	45
Файли виправлення несправностей .....	45

Виправлення помилок автоматичної перевірки .....	47
Контейнер для використаних реактивів заповнений .....	50
Робочий процес регібридизації .....	50
Помилки BeadChip і сканування .....	53
Користувацькі набори параметрів і папки наборів параметрів .....	54
Перевірка системи .....	55
Повідомлення про помилку RAID .....	57
Налаштування параметрів системи .....	57
<b>Додаток В. Аналіз у реальному часі .....</b>	<b>60</b>
Огляд аналізу в реальному часі .....	60
Робочий процес аналізу в реальному часі .....	61
<b>Додаток С. Файли й папки вихідних даних .....</b>	<b>65</b>
Файли вихідних даних секвенування .....	65
Структура папок вихідних даних секвенування .....	69
Файли вихідних даних сканування .....	70
Структура папок вихідних даних сканування .....	70
<b>Додаток D. Зауваження щодо режиму дослідження NextSeq 550Dx71</b>	
Вступ .....	71
Сумісність витратних матеріалів NextSeq 550Dx .....	71
Запуск приладу NextSeq 550Dx .....	72
Індикатори режиму приладу NextSeq 550Dx .....	73
Опції перезавантаження й завершення роботи NextSeq 550Dx .....	73
<b>Індекс .....</b>	<b>75</b>
<b>Технічна допомога .....</b>	<b>79</b>

# Розділ 1. Огляд

Вступ .....	1
Додаткові ресурси .....	2
NextSeq 550Dx у режимі RUO .....	2
Компоненти приладу .....	2
Огляд витратних матеріалів для секвенування .....	7

## Вступ

Система Illumina® NextSeq™ 550 — це єдине рішення, що забезпечує ефективно інтегрований перехід від високопродуктивного секвенування до матричного сканування й навпаки.

## Можливості секвенування

- ▶ **Високопродуктивне секвенування** — прилад NextSeq 550 дозволяє секвенувати екзоми, повні геноми й транскриптоми та підтримує бібліотеки TruSeq™, TruSight™ і Nextera™.
- ▶ **Типи проточних кювет** — проточні кювети доступні в конфігураціях для високого та середнього виходу. Кожен тип проточної кювети оснащено сумісним попередньо заповненим картриджем із реактивами.
- ▶ **Аналіз у реальному часі (Real-Time Analysis, RTA)** — вбудоване програмне забезпечення для аналізу забезпечує виконання аналізу даних на приладі, включаючи аналіз зображень і розпізнавання азотистих основ. На приладі NextSeq використовується RTA версії 2, в якому є істотні відмінності в архітектурі та функціональності. Щоб отримати більше інформації, див. розділ *Аналіз у реальному часі на стор. 60*.
- ▶ **Аналіз у хмарі з використанням Центру визначення BaseSpace™** — процес секвенування інтегровано з BaseSpace Sequence Hub (Центром визначення послідовностей BaseSpace), хмарним середовищем геномних розрахунків Illumina для моніторингу циклів, аналізу даних, зберігання та співробітництва. У ході виконання циклу секвенування файли вихідних даних передаються в потоці в реальному часі до BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace) для проведення аналізу.
- ▶ **Аналіз даних, здійснюваний на приладі** — програмне забезпечення Local Run Manager аналізує дані циклу відповідно до модуля аналізу, заданого для циклу.

## Можливості матричного сканування

- ▶ **Функція матричного сканування, вбудована в керівне програмне забезпечення**, — прилад NextSeq 550 дозволяє вам переходити від матричного сканування до високопродуктивного секвенування на одному й тому ж приладі з використанням одного й того ж керівного програмного забезпечення.
- ▶ **Розширена можливість візуалізації** — система візуалізації приладу NextSeq 550 включає модифікацію столика й програми, які дозволяють візуалізувати більшу площу поверхні та здійснювати сканування за допомогою BeadChip.
- ▶ **Типи чипів BeadChip** — до сумісних чипів BeadChip належать CytoSNP-12, CytoSNP-850K, Karyomap-12 і MethylationEPIC версії 1.0.
- ▶ **Адаптер BeadChip** — багаторазовий адаптер BeadChip забезпечує простоту завантаження чипа BeadChip у прилад.
- ▶ **Аналіз даних** — скористайтеся програмним забезпеченням BlueFuse® Multi, щоб проаналізувати матричні дані.

## Додаткові ресурси

Наведену далі інформацію можна завантажити з веб-сайту компанії Illumina.

Ресурс	Опис
<i>Посібник із підготовки робочого місця для системи NextSeq (документ № 15045113)</i>	Надає опис лабораторного простору, вимоги до електрозабезпечення та рекомендації щодо навколишнього середовища
<i>Посібник із безпеки й нормативно-правової відповідності системи NextSeq (документ № 15046564)</i>	Надає відомості про рекомендації з експлуатаційної безпеки, декларації нормативно-правової відповідності та маркування приладу
<i>Інструкція користувача зчитувача РЧІД — модель TR-001-44 (документ № 15041950)</i>	Надає інформацію про зчитувач РЧІД, встановлений у прилад, сертифікати відповідності та рекомендації щодо безпеки
<i>Денатурація та розведення бібліотек для системи NextSeq (документ № 15048776)</i>	Надає інструкції з денатурації й розведення підготовлених бібліотек для циклу секвенування, а також із підготовки додаткового контролю PhiX. Цей етап застосовується для бібліотек більшості типів
<i>Посібник із користувацьких праймерів NextSeq (документ № 15057456)</i>	Містить інформацію про використання самостійно виготовлених праймерів секвенування замість праймерів, виготовлених компанією Illumina
<i>Довідка BaseSpace (help.basespace.illumina.com)</i>	Містить інформацію щодо використання Центру визначення послідовностей BaseSpace™ і доступних варіантів аналізу
<i>Довідковий посібник до приладу NextSeq 550Dx (документ № 100000009513)</i>	Містить огляд компонентів і програмного забезпечення приладу, інструкції з виконання циклів секвенування, а також процедури технічного обслуговування та виправлення несправностей приладу в NextSeq 550Dx
<i>Посібник із програмного забезпечення Local Run Manager (документ № 100000002702)</i>	Містить огляд програмного забезпечення Local Run Manager та інструкції з використання функцій програмного забезпечення

Відвідайте [сторінку підтримки приладу NextSeq 550](#) на веб-сайті компанії Illumina, щоб отримати доступ до документації, завантажень програмного забезпечення, онлайн-навчання та поширених запитань.

## NextSeq 550Dx у режимі RUO

Інструкції в цьому посібнику також застосовуються для приладу NextSeq 550Dx у режимі дослідження з останньою версією програмного забезпечення приладу RUO. Зведений огляд винятків та інших зауважень наведено в розділі *Зауваження щодо режиму дослідження NextSeq 550Dx* на стор. 71.

## Компоненти приладу

У системі NextSeq 550 є монітор із сенсорним екраном, рядок стану та 4 відсіки.



Рисунок 1 Компоненти приладу



- A **Сенсорний монітор** дає змогу змінювати конфігурацію на приладі та виконувати налаштування, використовуючи інтерфейс керівного програмного забезпечення.
- B **Рядок стану** вказує на такі стани приладу: іде обробка (блакитний колір), потрібна увага (помаранчевий), готовий до секвенування (зелений), протягом наступних 24 годин необхідно виконати промивання (жовтий).
- C **Буферний відсік** — місце розміщення картриджа з буфером і контейнера з використаними реактивами.
- D **Відсік для реактивів** — місце розміщення картриджа з реактивами.
- E **Кнопка живлення** — вмикає або вимикає прилад і комп'ютер приладу.
- F **Відсік візуалізації** — місце розташування проточної кювети для секвенування або місце розташування адаптера BeadChip для сканування.
- G **Відсік для повітряного фільтра** — містить повітряний фільтр для приладів із повітряним фільтром. Доступ до фільтра здійснюється із задньої панелі приладу.

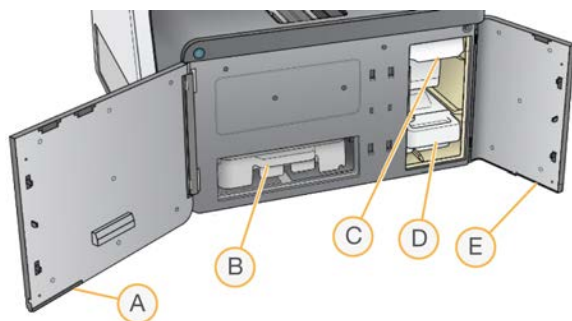
## Відсік візуалізації

Відсік візуалізації містить столик із трьома напрямними штирями для встановлення проточної кювети для секвенування або адаптера BeadChip для сканування. Після завантаження проточної кювети або адаптера BeadChip дверцята відсіку візуалізації автоматично закриваються, переміщуючи всі компоненти в потрібне положення.

## Відсіки для реактиву та буфера

Під час підготовки до виконання циклу секвенування на пристрої NextSeq 550 потрібен доступ до відсіку реактивів і буферного відсіку, щоб завантажити в них витратні матеріали для циклу й спорожнити контейнер для використаних реактивів.

Рисунок 2 Відсіки для реактиву та буфера



- A **Дверцята відсіку реактивів** закривають відсік реактивів, мають засувку, розташовану в правому нижньому куті дверцят. У відсіку реактивів знаходиться картридж із реактивами. Реактиви перекачуються через сипери й рідинну систему в проточну кювету.
- B **Картридж із реактивами.** Картридж із реактивом попередньо заповнений одноразовими витратними матеріалами.
- C **Картридж із буфером.** Картридж із буфером попередньо заповнений одноразовими витратними матеріалами.
- D **Контейнер із використаними реактивами.** Використані реактиви накопичуються для подальшої утилізації після кожного циклу.
- E **Дверцята буферного відсіку** закривають буферний відсік, мають засувку, розташовану в лівому нижньому куті дверцят.

## Відсік для повітряного фільтра

У приладах із повітряним фільтром він утримується у відсіку для повітряного фільтра. Відсік розташований на задній панелі приладу. Заміна повітряного фільтра здійснюється кожні 90 днів. Інформацію про заміну повітряного фільтра див. у розділі [Заміна повітряного фільтра на стор. 41](#).

## Програмне забезпечення NextSeq

Програмне забезпечення приладу включає вбудовані програми, які виконують цикли секвенування або матричне сканування.







- ▶ **Керівне програмне забезпечення NextSeq (NextSeq Control Software, NCS)** — це програмне забезпечення, яке дозволить вам крок за кроком виконати підготовку до циклу секвенування або матричного сканування.
  - ▶ Програмне забезпечення попередньо встановлено в NextSeq і запускається на приладі. NCS виконує цикл відповідно до параметрів, заданих у програмному модулі Local Run Manager або в NCS.
  - ▶ Перед запуском циклу секвенування ви вибираєте цикл, створений у модулі Local Run Manager або в NCS. Інтерфейс програмного забезпечення NCS допоможе виконати дії, потрібні для завантаження проточної кювети й реактивів.
  - ▶ Під час циклу програмне забезпечення керує площиною проточної кювети, розподіляє реактиви, контролює струменеву автоматiku, встановлює температури, робить зображення кластерів на проточній кюветі та надає візуальний підсумок статистичних показників якості. Ви можете стежити за циклом у NCS або Local Run Manager.
  - ▶ Під час циклу секвенування, за яким можна стежити в NCS або Local Run Manager, NCS виконує такі функції:

- ▶ керує площиною проточної кювети;
  - ▶ розподіляє реактиви;
  - ▶ контролює струменеву автоматичку;
  - ▶ встановлює температури;
  - ▶ робить зображення кластерів на проточній кюветі;
  - ▶ надає візуальний підсумок статистичних показників якості.
- ▶ **Програмне забезпечення Local Run software** — це вбудоване програмне рішення для створення циклу секвенування й аналізу результатів (вторинний аналіз). Також ця програма забезпечує відстеження зразків і може контролювати повноваження користувачів.
  - ▶ **Програмне забезпечення для аналізу в реальному часі (Real-Time Analysis, RTA)** — у циклах секвенування RTA виконує аналіз зображень і розпізнавання азотистих основ під час циклу. На приладі NextSeq 550 використовується RTA версії 2, яке відрізняється від більш ранніх версій важливими змінами в архітектурі та функціональності. Щоб отримати більше інформації, див. розділ *Аналіз у реальному часі на стор. 60*.
  - ▶ **Universal Copy Service** — копіює файли вихідних даних секвенування з папки циклу до папки вихідних файлів і BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace) (за необхідності), де ви матимете доступ до них.

Аналіз у реальному часі (Real-Time Analysis, RTA) і Universal Copy Service запускають лише фонові процеси.

## Значки стану


Значок стану у верхньому правому куті екрана інтерфейсу керівного програмного забезпечення сигналізує про будь-які зміни стану під час налаштування або виконання циклу.

Значок стану	Назва стану	Опис
	Нормальний стан	Система в нормальному стані
	Обробка	Система виконує обробку
	Застереження	З'явилося застереження. Застереження не зупиняють цикл і не вимагають обов'язкових дій перед продовженням роботи
	Помилка	Сталася помилка. Помилки вимагають вживання певних заходів перед переходом до виконання циклу
	Увага	Виникло сповіщення, яке потребує уваги. Додаткова інформація міститься в повідомленні
	Інформація	Лише інформаційне повідомлення. Подальші дії не потрібні

При зміні стану значок блимає для привертання уваги. Виберіть значок, щоб переглянути опис стану. Виберіть **Acknowledge** (Підтвердити) і підтвердьте отримання повідомлення, або виберіть **Close** (Закрити), щоб закрити діалогове вікно.

## Значок панелі навігації

Значок згортання NCS знаходиться в правому верхньому куті інтерфейсу керівного програмного забезпечення.

Значок доступу	Назва значка	Опис
	Згорнути NCS	Виберіть, щоб згорнути NCS й отримати доступ до програм і папок Windows

## Кнопка живлення

Кнопка живлення на передній стороні приладу NextSeq вмикає живлення самого приладу і його комп'ютера. Кнопка живлення виконує наведені далі дії залежно від стану живлення приладу.

Стан живлення	Дія
Живлення приладу вимкнено	На короткий час натисніть кнопку для ввімкнення живлення
Живлення приладу ввімкнено	На короткий час натисніть кнопку для вимкнення живлення. На екрані з'явиться діалогове вікно для підтвердження нормального вимикання приладу
Живлення приладу ввімкнено	Натисніть і утримуйте кнопку живлення протягом 10 секунд, щоб викликати примусове завершення роботи приладу і його комп'ютера. Користуйтеся цим методом лише для відключення приладу в тому випадку, якщо він не відповідає на дії оператора



### ПРИМІТКА

Вимкнення приладу під час циклу секвенування негайно зупиняє цикл. Зупинка циклу є остаточною. У цьому випадку продовжити використовувати витратні матеріали циклу неможливо, а дані секвенування циклу не зберігаються.

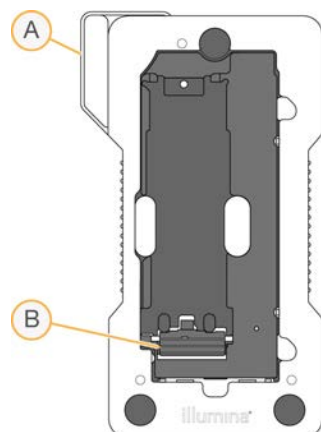
## Вимоги до паролів Windows

Операційна система вимагає змінювати пароль Windows кожні 180 днів. При отриманні запиту оновіть ваш пароль Windows.

## Огляд багаторазового адаптера BeadChip

Багаторазовий адаптер BeadChip утримує BeadChip під час сканування. Чип BeadChip закріплюється в поглибленні адаптера за допомогою засувки. Після цього адаптер BeadChip завантажується на столик у відсіку візуалізації.

Рисунок 3 Багаторазовий адаптер BeadChip



A Адаптер BeadChip

B Засувка

## Огляд витратних матеріалів для секвенування

### Вміст і зберігання

Витратні матеріали для циклу секвенування на приладі NextSeq поставляються окремо в комплектах одноразового використання. Кожен комплект включає одну проточну кювету, картридж із реактивами, картридж із буфером і буферний розчин для розведення бібліотеки. Після отримання комплекту NextSeq 500/550:

- ▶ не відкривайте фольговану упаковку з проточною кюветою, поки не отримаєте вказівку зробити це;
- ▶ завчасно розміщайте компоненти за вказаних температур, щоб забезпечити належні характеристики;
- ▶ зберігайте картриджі таким чином, щоб етикетки були зверху.

Витратний матеріал	Кількість	Температура зберігання	Опис
Картридж із реактивами	1	Від $-25^{\circ}\text{C}$ до $-15^{\circ}\text{C}$	Містить реактиви для кластеризації та секвенування
Картридж із буфером	1	Від $15^{\circ}\text{C}$ до $30^{\circ}\text{C}$	Містить буферний і промивний розчини
НТ1	1	Від $-25^{\circ}\text{C}$ до $-15^{\circ}\text{C}$	Гбридизаційний буфер
Проточна кювета	1	Від $2^{\circ}\text{C}$ до $8^{\circ}\text{C}^*$	Одноразова проточна кювета

\* Комплекти реактивів для NextSeq версії 2.5 поставляються за кімнатної температури.

Реактиви чутливі до світла. Зберігайте картриджі з реактивами та з буфером у темному місці, захищеному від дії світла.

Для проточної кювети, картриджа з реактивом і картриджа з буфером використовується радіочастотна ідентифікація (РЧІД), метою якої є точне відстеження витратних матеріалів і перевірка сумісності.

Усі інші комплекти містять праймери секвенування з подвійним індексуванням і NaOCl у попередньо заповненому картриджі. Додаткові етапи не потрібні.





#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Комплект із реактивами NextSeq версії 2.5 вимагає NCS версії 2.2 або пізнішої версії. Перед тим як підготувати зразки та витратні матеріали, переконайтеся, що оновлення програмного забезпечення виконано.

## Сумісність комплекту та маркування

Компоненти комплекту промарковано індикаторами з колірним кодуванням, які вказують на сумісність проточних кювет і картриджів із реактивами. Використовуйте тільки сумісні картридж із реактивами та проточну кювету. Картридж із буфером є універсальним.

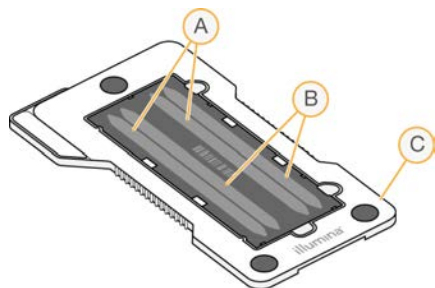
Кожна проточна кювета та картридж із реактивами промарковано позначками **High** (Високий вихід) або **Mid** (Середній вихід). Завжди перевіряйте етикетку під час підготовки витратних матеріалів до циклу.

Тип комплекту	Маркування на етикетці
Компоненти комплекту високого виходу	
Компоненти комплекту середнього виходу	

Є також додаткові зауваження щодо сумісності для приладів NextSeq 550Dx у режимі дослідження. Див. розділ *Сумісність витратних матеріалів NextSeq 550Dx на стор. 71*.

## Огляд проточної кювети

Рисунок 4 Картридж проточної кювети



- A Пара доріжок A — доріжки 1 і 3
- B Пара доріжок B — доріжки 2 і 4
- C Рама картриджа проточної кювети

Проточна кювета — це підкладка на основі скла, на якій відбувається генерація кластерів і виконується реакція секвенування. Проточна кювета вкладена в картридж проточної кювети.

Проточна кювета містить 4 доріжки, які візуалізуються парами.

- ▶ Доріжки 1 і 3 (пара доріжок A) візуалізуються одночасно.

► Доріжки 2 і 4 (пара доріжок В) візуалізуються, коли завершиться візуалізація пари доріжок А. Хоча проточна кювета містить 4 доріжки, на проточній кюветі секвенують тільки одну бібліотеку або набір об'єднаних бібліотек. Бібліотеки завантажуються в картридж із реактивами з однієї ємності й автоматично переносяться в проточну кювету в усі 4 доріжки.

Кожна доріжка візуалізується в невеликих областях візуалізації, які називаються плитками. Щоб отримати більше інформації, див. розділ *Плитки проточної кювети* на стор. 66.

## Огляд картриджа з реактивами

Картридж із реактивами — це одноразовий витратний матеріал із міткою РЧІД, який містить запаяні фольгою ємності, попередньо заповнені реактивами для кластеризації та секвенування.

Рисунок 5 Картридж із реактивами



Картридж із реактивами містить спеціальну ємність для завантаження підготовлених бібліотек. Після початку циклу бібліотеки автоматично переносяться з ємності в проточну кювету.

Кілька ємностей зарезервовано для автоматичного промивання після циклу. Промивний розчин видається з картриджа з буфером до зарезервованих ємностей, прокачується через систему й подається в контейнер для використаних реактивів.

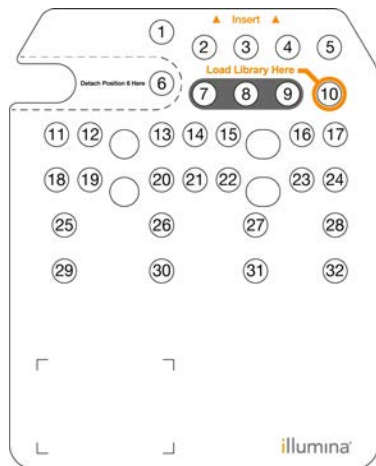


### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

**Цей набір реактивів містить потенційно небезпечні хімічні речовини. Вдихання, проковтування, потрапляння на шкіру та в очі може спричинити шкоду здоров'ю. Надягайте захисне приладдя, зокрема захист очей, рукавички та лабораторний одяг, з урахуванням ризику впливу. Поводьтеся з використаними реактивами як із хімічними відходами й утилізуйте їх відповідно до застосованих регіональних, державних і місцевих законів та нормативних правил. Щоб отримати додаткову інформацію про захист навколишнього середовища, здоров'я та безпеку, див. паспорт безпеки продукції на сайті [support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html).**

## Зарезервовані ємності

Рисунок 6 Пронумеровані ємності



Позиція	Опис
7, 8 і 9	Зарезервовано для додаткових користувацьких праймерів
10	<b>Завантаження бібліотек</b>

Інформацію щодо користувацьких праймерів див. у *Посібнику з користувацьких праймерів NextSeq (документ № 15057456)*.

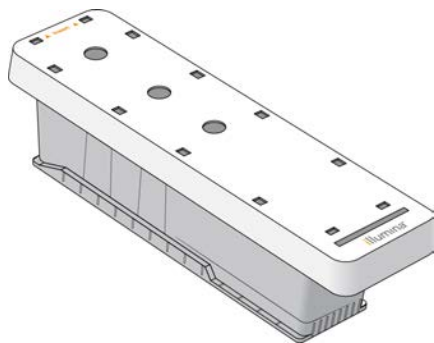
## Знімна ємність у позиції № 6

Попередньо заповнений картридж із реактивами в позиції 6 містить реактив для денатурації, до складу якого входить формамід. Для забезпечення безпечної утилізації невикористаного реактиву після циклу секвенування ємність у позиції 6 є знімною. Додаткову інформацію див. в розділі *Видалення використаної ємності в позиції № 6* на стор. 26.

## Огляд картриджа з буфером

Картридж із буфером є одноразовим витратним матеріалом, що містить три ємності, попередньо заповнені буферами та промивним розчином. Вмісту картриджа з буфером вистачить для секвенування однієї проточної кювети.

Рисунок 7 Картридж із буфером





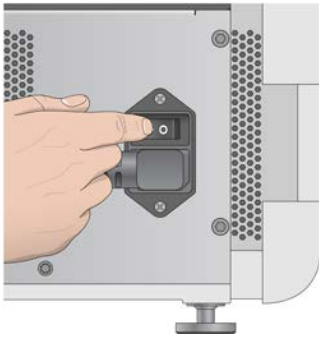
## Розділ 2. Початок роботи

Запуск приладу .....	11
Налаштування параметрів системи .....	12
Налаштування параметрів циклу .....	13
Витратні матеріали й обладнання, що замовляє користувач .....	14

### Запуск приладу

Переведіть вимикач в положення I (увімк).

Рисунок 8 Перемикач живлення розташований на задній панелі приладу



#### ПРИМІТКА

Про запуск приладу NextSeq 550Dx у режимі дослідження див. розділ *Запуск приладу NextSeq 550Dx* на стор. 72.

- 1 Натисніть кнопку живлення над відсіком для реактивів. Кнопка живлення вмикає живлення приладу й запускає вбудований комп'ютер і програмне забезпечення приладу.

Рисунок 9 Кнопка живлення розташована на передній панелі приладу



- 2 Дочекайтеся закінчення завантаження операційної системи.  
Керівне програмне забезпечення NextSeq (NextSeq Control Software, NCS) автоматично запускає й ініціалізує систему. Після завершення кроку ініціалізації відкриється головна сторінка.
- 3 Якщо систему налаштовано для запиту облікових даних під час входу, дочекайтеся, поки система завантажиться, а потім увійдіть в операційну систему. За необхідності зв'яжіться з системним адміністратором, щоб дізнатися ім'я користувача й пароль для входу в систему.

## Налаштування параметрів системи

Керівне програмне забезпечення включає вказані далі призначені для користувача налаштування системи. Щоб змінити параметри налаштування мережі, див. *Налаштування параметрів системи на стор. 57*.

- ▶ Користувацьке налаштування ідентифікації приладу (зображення й псевдоніма).
- ▶ Налаштування опції клавіатури та звукового індикатора.
- ▶ Налаштування опції користувацьких наборів параметрів.
- ▶ Налаштування перевірки оновлень програмного забезпечення приладу з BaseSpace Sequencing Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace).
- ▶ Налаштування опції надсилання даних про продуктивність приладу

## Користувацьке налаштування псевдоніма й зображення приладу

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом) на головному екрані.
- 2 Виберіть **System Customization** (Користувацьке налаштування системи).
- 3 Щоб призначити бажане зображення для приладу, виберіть **Browse** (Огляд) і перейдіть до зображення.
- 4 У полі Nickname (Псевдонім приладу) введіть бажану назву приладу.
- 5 Виберіть **Save** (Зберегти), щоб зберегти налаштування й перейти до наступного екрана. Зображення та назва відображатимуться в лівому верхньому куті кожного екрана.

## Налаштування опції клавіатури та звукового індикатора.

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом) на головному екрані.
- 2 Виберіть **System Customization** (Користувацьке налаштування системи).
- 3 Установіть прапорець **Use on-screen keyboard** (Використовувати екранну клавіатуру), щоб активувати екранну клавіатуру для введення даних у прилад.
- 4 Встановіть прапорець **Play audio** (Відтворювати звук), щоб увімкнути звукову індикацію для подій:
  - ▶ після ініціалізації приладу;
  - ▶ під час запуску циклу секвенування;
  - ▶ у разі виникнення певних помилок;
  - ▶ у разі необхідності втручання користувача;
  - ▶ після завершення циклу секвенування.
- 5 Виберіть **Save** (Зберегти), щоб зберегти налаштування й перейти до наступного екрана.

## Налаштування опції користувацьких наборів параметрів.

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом) на головному екрані.
- 2 Виберіть **System Customization** (Користувацьке налаштування системи).
- 3 Встановіть прапорець **Enable Custom Recipes** (Активувати користувацькі набори параметрів), щоб зробити можливим вибір користувацького набору параметрів під час завантаження картриджа з реактивами. Додаткову інформацію див. в розділі *Користувацькі набори параметрів і папки наборів параметрів на стор. 54*.

- 4 Виберіть **Save** (Зберегти), щоб зберегти налаштування й перейти до наступного екрана.

## Налаштування перевірки оновлень програмного забезпечення приладу з BaseSpace

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом) на головному екрані.
- 2 Виберіть **System Customization** (Користувацьке налаштування системи).
- 3 Встановіть прапорець **Automatically check for new software updates on BaseSpace** (Автоматично перевіряти наявність нових оновлень програмного забезпечення в BaseSpace), щоб активувати автоматичні перевірки оновлень у BaseSpace Sequence Hub (Центрі визначення послідовностей BaseSpace).  
Автоматична перевірка оновлень виконується кожні 24 години. Якщо можливе оновлення, у відповідних місцях з'явиться сповіщення:
  - ▶ на екрані Manage Instrument (Керування приладом) на значку Software Update (Оновлення програмного забезпечення);
  - ▶ на кнопці Manage Instrument (Керування приладом) на головному екрані.
- 4 Виберіть **Save** (Зберегти), щоб зберегти налаштування й перейти до наступного екрана.

## Налаштування опції надсилання даних про продуктивність приладу

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом) на головному екрані.
- 2 Виберіть **System Customization** (Користувацьке налаштування системи).
- 3 Виберіть **Send Instrument Performance Data to Illumina** (Надсилати дані про продуктивність приладу до Illumina) для активації служби попереджувального моніторингу Illumina.  
Назва параметра в інтерфейсі програмного забезпечення може відрізнятися від назви в цьому посібнику залежно від версії NCS, що використовується.  
Якщо увімкнути цей параметр, компанії Illumina надсилаються дані про продуктивність приладу. Ці дані допомагають Illumina легше вирішувати проблеми та виявляти потенційні несправності, забезпечуючи попереджувальне технічне обслуговування та максимально збільшуючи час роботи приладу. Щоб отримати більше інформації про корисні риси цієї служби, див. *Попереджувальне технічне повідомлення Illumina (документ № 1000000052503)*.  
Ця служба:
  - ▶ не відсилає дані секвенування;
  - ▶ потребує, щоб прилад був під'єднаний до мережі з доступом до Інтернету;
  - ▶ за замовчуванням увімкнена. Для відмови від цієї служби вимкніть параметр **Send Instrument Performance Data to Illumina** (Надсилати дані про продуктивність приладу до Illumina).
- 4 Виберіть **Save** (Зберегти), щоб зберегти налаштування й перейти до наступного екрана.

## Налаштування параметрів циклу

Керівне програмне забезпечення надає можливість налаштовувати налаштування для використання обраних параметрів циклу та зливання невикористаних реактивів.

## Налаштування опцій налаштування циклу

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом) на головному екрані.
- 2 Виберіть **System Customization** (Користувацьке налаштування системи).
- 3 Встановіть прапорець **Use Advanced Load Consumables** (Використовувати функцію розширеного завантаження витратних матеріалів), щоб завантажувати всі витратні матеріали для циклу, використовуючи один екран.
- 4 Встановіть прапорець **Skip Pre-Run Check Confirmation** (Пропустити підтвердження перевірки перед циклом), щоб автоматично почати секвенування або сканування після успішного завершення автоматичної перевірки.
- 5 Виберіть **Save** (Зберегти), щоб зберегти налаштування й вийти з екрана.

## Налаштування функції автоматичного зливання

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом) на головному екрані.
- 2 Виберіть **System Customization** (Користувацьке налаштування системи).
- 3 Встановіть прапорець **Purge Consumables at End of Run** (Зливати витратні матеріали наприкінці циклу), щоб невикористані реактиви з картриджа з реактивами автоматично зливалися в контейнер із використаними реактивами після кожного циклу.



### ПРИМІТКА

Виконання зливання витратних матеріалів автоматично збільшує тривалість робочого процесу.

- 4 Виберіть **Save** (Зберегти), щоб зберегти налаштування й вийти з екрана.

## Витратні матеріали й обладнання, що замовляє користувач

У NextSeq 550 використовуються вказані далі витратні матеріали й обладнання.

### Придбані користувачем витратні матеріали для циклів секвенування

Витратний матеріал	Постачальник	Мета
1 N NaOH (гідроксид натрію)	Основний постачальник лабораторії	Денатурація бібліотеки, розводиться до 0,2 N
200 мМ тріс-HCl, pH7	Основний постачальник лабораторії	Денатурація бібліотеки
Спиртові серветки, 70%-й ізопропіловий спирт або 70%-й етиловий спирт	VWR, № 95041-714 за каталогом (або еквівалентний) Основний постачальник лабораторії	Для очищення проточної кювети та загальна
Лабораторна серветка з низьким виділенням ворсу	VWR, № 21905-026 за каталогом (або еквівалентний)	Очищення проточної кювети

## Придбані користувачем витратні матеріали для технічного обслуговування приладу

Витратний матеріал	Постачальник	Мета
NaOCl, 5 % (гіпохлорит натрію)	Sigma-Aldrich, номер за каталогом 239305 (або еквівалент лабораторного класу)	Миття приладу з використанням ручного промивання приладу після циклу; розводиться до 0,12 %
Твін 20	Sigma-Aldrich, номер за каталогом P7949	Миття приладу з використанням опцій ручного промивання приладу; розводиться до 0,05 %
Вода лабораторного класу	Основний постачальник лабораторії	Миття приладу (вручну)
Реактив, або метиловий спирт для спектрофотометричних приладів, або ізопропіловий спирт (99 %); пляшка 100 мл	Основний постачальник лабораторії	Очищення оптичних компонентів і підтримка картриджа для очищення об'єктива
Повітряний фільтр	Illumina, № 20022240 за каталогом	Для приладів із повітряним фільтром. Очищення повітря, яке надходить у прилад для охолодження

## Рекомендації щодо води лабораторного класу

Під час роботи з приладом використовуйте тільки воду лабораторного класу або деіонізовану воду. Забороняється використовувати водопровідну воду. Дозволяється використовувати лише воду таких класів (або еквівалентної якості):

- ▶ деіонізована вода;
- ▶ Illumina PW1;
- ▶ вода з опором 18 мегаом (МОм);
- ▶ вода Milli-Q;
- ▶ вода Super-Q;
- ▶ вода для молекулярно-біологічних досліджень.

## Придбане користувачем обладнання

Позиція	Джерело
Морозильна камера, від $-25^{\circ}\text{C}$ до $-15^{\circ}\text{C}$ , не потребує розморожування	Основний постачальник лабораторії
Контейнер із льодом	Основний постачальник лабораторії
Холодильник, від $2^{\circ}\text{C}$ до $8^{\circ}\text{C}$	Основний постачальник лабораторії

# Розділ 3. Секвенування

Вступ .....	16
Робочий процес секвенування .....	17
Створення циклу за допомогою програмного забезпечення Local Run Manager .....	18
Створення циклу секвенування з NCS .....	18
Підготовка картриджа з реактивами .....	18
Підготовка проточної кювети .....	19
Підготовка бібліотек до секвенування .....	20
Налаштування циклу секвенування .....	21
Відстеження виконання циклу .....	27
Автоматичне промивання після циклу .....	30

## Вступ

Для виконання циклу секвенування на приладі NextSeq 550 підготуйте картридж із реактивами й проточну кювету. Потім дотримуйтесь інструкцій програмного забезпечення, щоб налаштувати й запустити цикл. Генерація кластерів і секвенування виконуються на приладі. Після виконання циклу секвенування автоматично почнеться промивання приладу з використанням компонентів, уже завантажених для проведення циклу.

## Генерація кластерів

Під час генерації кластерів молекули одноланцюжкової ДНК зв'язуються з поверхнею проточної кювети, а потім ампліфікуються з утворенням кластерів.

## Секвенування

Кластери візуалізуються з використанням реактивів для двоканального секвенування й комбінації фільтрів, специфічної для кожного з нуклеотидів, які переривають ланцюг, з флуоресцентною міткою. Після завершення візуалізації плити проточної кювети виконується візуалізація наступної плити. Процес повторюється для кожного циклу секвенування. Після аналізу зображень програмне забезпечення виконує розпізнавання азотистих основ, фільтрацію й оцінку якості.

Відслідковувати виконання циклу секвенування та статистику можна через:

- ▶ інтерфейс NCS;
- ▶ BaseSpace Sequence Hub (Центр визначення послідовностей BaseSpace);
- ▶ Local Run Manager;
- ▶ підключений до мережі комп'ютер, використовуючи Sequencing Analysis Viewer (SAV, засіб перегляду аналізу секвенування). Див. розділ *Засіб перегляду аналізу секвенування на стор. 29*.

## Аналіз

По мірі виконання циклу секвенування керівне програмне забезпечення автоматично переносить файли розпізнаних азотистих основ (base call, BCL) до BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace), Local Run Manager або вказаного місця для вихідних даних для вторинного аналізу.

Залежно від програми доступно кілька методів аналізу. Додаткову інформацію див. в довідці BaseSpace ([help.basespace.illumina.com](http://help.basespace.illumina.com)) або Посібнику до програмного забезпечення Local Run Manager Software (документ № 1000000002702).

## Тривалість циклу секвенування

Загальна тривалість циклу секвенування залежить від кількості виконуваних у ньому циклів. Максимальну тривалість має цикл із секвенуванням парних кінцевих фрагментів по 150 циклів у кожному зчитуванні ( $2 \times 150$ ) і додатково до 8 циклів у кожному з двох зчитувань індексу.

Інформацію про очікувану тривалість циклів та інші характеристики системи наведено на [сторінці технічних характеристик системи NextSeq 550](#) на веб-сайті компанії Illumina.

## Кількість циклів на зчитування

Кількість циклів, виконаних в одному зчитуванні під час циклу секвенування, перевищує кількість проаналізованих циклів на 1. Наприклад, для циклу секвенування парних кінцевих фрагментів у 150 циклах виконується 151-циклове зчитування ( $2 \times 151$ ) для загального числа циклів, яке становить 302. У кінці циклу секвенування буде проаналізовано  $2 \times 150$  циклів. Для розрахунків, що стосуються попереднього фазування та фазування, необхідний ще один додатковий цикл.

## Робочий процес секвенування

Переконайтеся, що було виконано всі етапи робочого процесу NextSeq 550 в зазначеному порядку. Цей робочий процес секвенування стосується режиму циклу Local Run Manager. Для створення циклу секвенування без програмного забезпечення Local Run Manager використайте ручний режим циклу. Див. розділ [Створення циклу секвенування з NCS на стор. 18](#).



Створіть цикл секвенування в програмному модулі Local Run Manager.



Підготуйте новий картридж із реактивами: дайте йому відтанути й огляньте. Підготуйте нову проточну кювету: дайте їй нагрітися до кімнатної температури, розгорніть і огляньте.



Виконайте денатурацію та розведення бібліотек (застосовується не до всіх типів бібліотек). Див. [Денатурація та розведення бібліотек для системи NextSeq \(документ № 15048776\)](#).



Завантажте розбавлені бібліотеки в картридж із реактивами в ємність № 10.



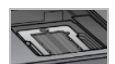
На головній сторінці виберіть опцію **Experiment** (Експеримент), а потім виберіть **Sequence** (Секвенування).



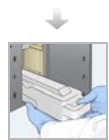
Виберіть режим циклу.  
**[Додатково]** Виберіть BaseSpace Sequence Hub (Центр визначення послідовностей BaseSpace) для моніторингу циклу й зберігання.



Виберіть цикл зі списку.



Завантажте проточну кювету.



Спорожніть і перезавантажте контейнер із використаними реактивами.  
Завантажте картридж із буфером і картридж із реактивами.



Перегляньте результати перевірки перед циклом. Виберіть **Start** (Запуск).



Відстежуйте цикл у Local Run Manager в інтерфейсі керівного програмного забезпечення або з підключеного до мережі комп'ютера за допомогою BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace) чи засобу перегляду аналізу секвенування.



Промивання приладу починається автоматично після завершення секвенування.

## Створення циклу за допомогою програмного забезпечення Local Run Manager

Процес налаштування параметрів циклу й аналізу в Local Run Manager різниться залежно від певного модуля робочого процесу аналізу, який ви використовуєте. Конкретні інструкції до створення циклу див. в посібнику до модуля Local Run Manager.

- 1 Виберіть **Edit Runs** (Редагувати цикли) на головному екрані.
- 2 Виберіть **Create Run** (Створити цикл) з інструментальної панелі Local Run Manager.
- 3 Уведіть назву циклу, зразки для циклу та за необхідності імпортуйте описи.
- 4 Збережіть цикл і закрийте вікно інструментальної панелі Local Run Manager.

Щоб створити цикл секвенування в NCS без програмного забезпечення Local Run Manager, використайте ручний режим циклу. Див. розділ *Створення циклу секвенування з NCS* на стор. 18 і *Режими циклу* на стор. 21.

## Створення циклу секвенування з NCS

Якщо ви створюєте цикл секвенування з NCS (ручний режим циклу), параметри циклу й аналізу потрібно ввести відразу після завантаження проточної кювети.

- 1 Перевірте необхідні параметри циклу секвенування й аналізу в розділі *Уведення параметрів циклу секвенування й аналізу в NCS (ручний режим циклу)* на стор. 23.
- 2 Визначте параметри циклу й аналізу зараз, щоб під час запуску циклу секвенування не було затримки.

## Підготовка картриджа з реактивами

- 1 Вийміть картридж із реактивами з камери зберігання за температури від  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $-15^{\circ}\text{C}$ .
- 2 Помістіть картридж на водяну баню кімнатної температури до розморожування (~60 хвилин). Не занурюйте картридж у воду.
- 3 Обережно постукайте картриджем по поверхні столу, щоб видалити воду з основи картриджа, потім просушіть основу.





#### ПРИМІТКА

**[Альтернативний метод]** Залиште реактиви для розморожування за температури від 2 °C до 8 °C на ніч. Для розморожування реактивів потрібно не менше 18 годин. За такої температури реактиви залишаються стабільними до 1 тижня.

- 4 Переверніть картридж п'ять разів для перемішування реактивів.
- 5 Переконайтеся, що реактиви в позиціях 29, 30, 31 і 32 відтанули.
- 6 Обережно постукайте картриджем по поверхні столу, щоб зменшити кількість бульбашок повітря.



#### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

**Цей набір реактивів містить потенційно небезпечні хімічні речовини. Вдихання, проковтування, потрапляння на шкіру та в очі може спричинити шкоду здоров'ю. Надягайте захисне приладдя, зокрема захист очей, рукавички та лабораторний одяг, з урахуванням ризику впливу. Поводьтеся з використаними реактивами як із хімічними відходами й утилізуйте їх відповідно до застосованих регіональних, державних і місцевих законів та нормативних правил. Щоб отримати додаткову інформацію про захист навколишнього середовища, здоров'я та безпеку, див. паспорт безпеки продукції на сайті [support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html).**

## Підготовка проточної кювети

- 1 Витягніть упаковку з новою проточною кюветою з місця для зберігання за температури від 2 °C до 8 °C.
- 2 Залиште нерозкрити упаковку з проточною кюветою при кімнатній температурі на 30 хвилин.

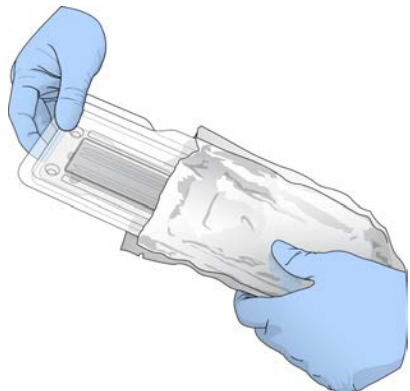


#### ПРИМІТКА

Якщо упаковка з фольги не пошкоджена, проточна кювета може перебувати при кімнатній температурі до 12 годин. Уникайте повторного охолодження та нагрівання проточної кювети.

- 3 Витягніть проточну кювету з упаковки з фольги.

**Рисунок 10** Витягнення з упаковки з фольги



- Відкрийте прозору пластмасову коробку та дістаньте проточну кювету.

**Рисунок 11** Витягнення з пластмасової коробки



- Очистьте скляну поверхню проточної кювети безворсовою спиртовою серветкою. Протріть скло низьковорсовою лабораторною серветкою.

## Підготовка бібліотек до секвенування

Об'єм бібліотеки та її завантажувальна концентрація відрізняються залежно від того, яка версія NCS у вас встановлена.

Керівне програмне забезпечення	Об'єм бібліотеки	Концентрація бібліотеки
NCS версії 1.3 або пізнішої версії	1,3 мл	1,8 пМ
NCS версії 1.2 або ранішої версії	3 мл	3 пМ

## Денатурація й розведення бібліотек

Виконайте денатурацію й розведення бібліотек до вказаних нижче об'єму та концентрації завантаження.

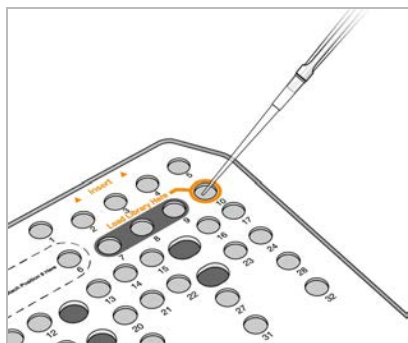
Тип комплекту	Об'єм завантаження	Концентрація завантаження
Високий вихід	1,3 мл	1,8 пМ
Середній вихід	1,3 мл	1,5 пМ

На практиці концентрація завантаження може різнитися залежно від підготовки бібліотеки й методів кількісного визначення. Інструкції див. в *Посібнику з денатурації й розведення бібліотек для системи NextSeq (документ № 15048776)*.

## Завантаження бібліотек у картридж із реактивами

- Протріть кришку з фольги, що закриває ємність № 10 із маркуванням **Load Library Here** (Місце завантаження бібліотеки), серветкою з низьковорсової тканини.
- Проколить кришку чистим наконечником піпетки на 1 мл.
- Завантажте 1,3 мл підготовлених бібліотек концентрацією 1,8 пМ в ємність № 10 із маркуванням **Load Library Here** (Місце завантаження бібліотеки). Не торкайтеся кришки з фольги під час розподілу бібліотек.

**Рисунок 12 Завантаження бібліотек**



## Налаштування циклу секвенування

- 1 Виберіть **Experiment** (Експеримент) на головному екрані.
- 2 На екрані **Select Assay** (Вибір матриці) натисніть **Sequence** (Секвенування).  
У результаті виконання команди **Sequence** (Секвенування) відкриються дверцята відсіку візуалізації, буде виведено витратні матеріали, що залишилися від попереднього циклу, і відкриється серія екранів налаштування циклу секвенування. Коротка затримка є нормальною.

## Режими циклу

Під час налаштування циклу секвенування ви вибираєте один із наведених далі режимів, щоб визначити, де вводити інформацію про цикл і як аналізувати дані.

Режим циклу	Інформація про цикл	Аналіз даних*
Диспетчер локального виконання	Уведіть у Local Run Manager	Це програмне забезпечення зберігає дані у визначеному каталозі вихідних даних для автоматичного аналізу в Local Run Manager
Ручний режим	Уведіть у NCS	Це програмне забезпечення зберігає дані у визначеному каталозі вихідних даних для подальшого аналізу поза приладом

\* З метою аналізу Центр визначення послідовностей BaseSpace може працювати разом із будь-яким режимом циклу. Коли цикл виконується в режимі диспетчера локального виконання та Центр визначення послідовностей BaseSpace налаштований, дані аналізують обидві програми.

Local Run Manager — це режим циклу за замовчуванням, він забезпечує найбільш чіткий робочий процес. Ви створюєте та зберігаєте цикли секвенування в Local Run Manager. Потім інформація надсилається в керівне програмне забезпечення, де ви вибираєте цикл і продовжуєте його налаштовувати. Після секвенування Local Run Manager автоматично виконує аналіз даних. Не потрібні окремі протоколи аналізу та програми для аналізу.



### ПРИМІТКА

Local Run Manager не є елементом керівного програмного забезпечення. Він є інтегрованим програмним забезпеченням для записування зразків для секвенування, що визначає параметри циклів і аналізує дані.

## Центр визначення послідовностей BaseSpace (додатково)


Під час налаштування циклу секвенування ви можете вибрати одну з указаних далі опцій BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace).

Варіант	Опис і вимоги
<b>Run Monitoring and Storage</b> (Моніторинг і зберігання циклу)	Надсилати файли InterOp, файли журналу та дані циклу до BaseSpace Sequence Hub для віддаленого моніторингу й аналізу. Вимагає наявності облікового запису BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace), підключення до мережі Інтернет і протоколу аналізу
<b>Run Monitoring Only</b> (Лише моніторинг циклу)	Надсилати файли InterOp і журналу до BaseSpace Sequence Hub для віддаленого моніторингу циклу. Цей варіант вибраний за замовчуванням. Потрібні обліковий запис BaseSpace Sequence Hub та з'єднання з Інтернетом

## Вибір режиму циклу й Центр визначення послідовностей BaseSpace

- На екрані Run Setup (Налаштування циклу) виберіть один з таких режимів циклу:
  - ▶ Local Run Manager;
  - ▶ ручний режим.
- [Додатково]** Натисніть **Use BaseSpace Sequence Hub Setting** (Використати налаштування Центру визначення послідовностей BaseSpace) і виберіть одне:
  - ▶ Run Monitoring and Storage (Моніторинг і зберігання циклу);
  - ▶ Run Monitoring Only (Лише моніторинг циклу).
 Уведіть ім'я користувача BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace) і пароль.
- Виберіть **Next** (Далі).

## Вибір циклу (режим циклу Local Run Manager)

- Виберіть назву циклу секвенування зі списку наявних циклів. За допомогою стрілок угору і вниз прокрутіть список або введіть назву циклу в полі Search (Пошук).
- Підтвердьте параметри циклу.
  - ▶ **Run Name** (Назва циклу) — назва циклу, присвоєна в Local Run Manager.
  - ▶ **Library ID** (Ідентифікатор бібліотеки) — ім'я пула бібліотек, присвоєне в Local Run Manager.
  - ▶ **Recipe** (Набір параметрів) — ім'я набору параметрів: або **NextSeq High**, або **NextSeq Mid**, залежно від того, який картридж із реактивами використовується для циклу секвенування.
  - ▶ **Read Type** (Тип зчитування) — Single Read (Одиночні зчитування) або Paired End (Парні зчитування).
  - ▶ **Read Length** (Довжина зчитування) — кількість циклів у кожному зчитуванні.
  - ▶ **[Додатково]** Користувацькі праймери, якщо вони є.
- [Додатково]** Натисніть на значок **Edit**  (Редагувати) для зміни параметрів циклу. Після завершення натисніть **Save** (Зберегти).
  - ▶ **Run parameters** (Параметри циклу) — зміна кількості зчитувань або циклів у зчитуванні.

- ▶ **Custom primers** (Користувацькі праймери) — зміна налаштувань для користувацьких праймерів. Докладніше див. *Посібник із користувацьких праймерів NextSeq (документ № 15057456)*.
- ▶ **Purge consumables for this run** (Зливати витратні матеріали в поточному циклі) — зміна налаштувань для автоматичного зливання витратних матеріалів після поточного циклу.

4 Виберіть **Next** (Далі).

## Уведення параметрів циклу секвенування й аналізу в NCS (ручний режим циклу)

- 1 Уведіть бажане ім'я циклу.
- 2 **[Додатково]** Уведіть бажаний ідентифікатор бібліотеки.
- 3 У розкритому списку Recipe (Набір параметрів) виберіть набір параметрів. У списку перераховано тільки сумісні набори параметрів.
- 4 Виберіть тип зчитування: **Single Read** (Одиночні зчитування) або **Paired End** (Парні зчитування).
- 5 Уведіть число циклів для кожного зчитування в циклі секвенування.
  - ▶ **Read 1** (Зчитування 1) — уведіть значення до 151 циклу.
  - ▶ **Read 2** (Зчитування 2) — уведіть значення до 151 циклу. Зазвичай тут встановлюється таке ж число циклів, яке вибрано для Read 1 (Зчитування 1).
  - ▶ **Index 1** (Індекс 1) — уведіть кількість циклів, необхідну для праймера Index 1 (i7).
  - ▶ **Index 2** (Індекс 2) — уведіть кількість циклів, необхідну для праймера Index 2 (i5).

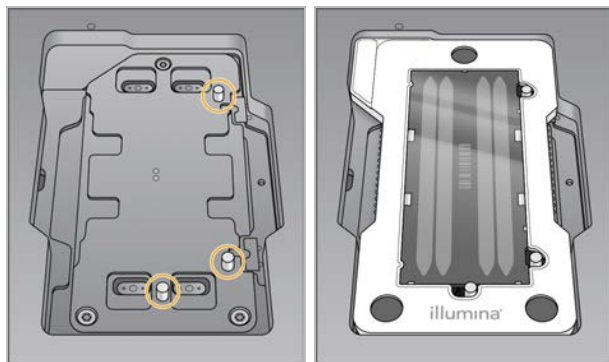
Керівне програмне забезпечення підтверджує, що введені дані задовольняють таким критеріям:

  - ▶ загальна кількість циклів не перевищує максимально допустиму кількість циклів;
  - ▶ цикли зчитування 1 більше ніж цикли зчитування 5, які використовуються для створення шаблонів;
  - ▶ число циклів зчитування індексу не перевищує число циклів зчитування 1 і зчитування 2.
- 6 **[Додатково]** Якщо використовуються користувацькі праймери, поставте позначки для використовуваних праймерів. Докладніше див. *Посібник із користувацьких праймерів NextSeq (документ № 15057456)*.
  - ▶ **Read 1** (Зчитування 1) — користувацький праймер для зчитування 1.
  - ▶ **Read 2** (Зчитування 2) — користувацький праймер для зчитування 2.
  - ▶ **Index 1** (Індекс 1) — користувацький праймер для індексу 1.
  - ▶ **Index 2** (Індекс 2) — користувацький праймер для індексу 2.
  - ▶ **Output folder location** (Розташування папки вихідних файлів) — зміна місця розташування папки вихідних даних для поточного циклу секвенування. Виберіть **Browse** (Огляд), щоб переміститися до бажаного місця в мережі.
  - ▶ **[Додатково] Sample Sheet** (Протокол аналізу) — виберіть **Browse** (Огляд), щоб перейти до протоколу аналізу (додатково).
  - ▶ **Purge consumables for this run** (Зливати витратні матеріали в поточному циклі) — зміна налаштувань для автоматичного зливання витратних матеріалів після поточного циклу.
- 7 Виберіть **Next** (Далі).
- 8 **[Додатково]** Натисніть на значок Edit (Редагувати) для зміни параметрів циклу.
- 9 Виберіть **Next** (Далі).

## Завантаження проточної кювети

- 1 Вийміть проточну кювету, використану в попередньому циклі.
- 2 Скористайтеся напрямними штирями, щоб встановити проточну кювету на столику.

Рисунок 13 Завантаження проточної кювети



- 3 Виберіть **Load** (Завантажити).  
Дверцята автоматично закриються, на екрані з'явиться ідентифікаційний номер проточної кювети, і буде виконано перевірку датчиків.
- 4 Виберіть **Next** (Далі).

## Спорожнення контейнера з використаними реактивами

- 1 Витягніть контейнер із використаними реактивами й утилізуйте вміст згідно зі стандартами безпеки.

Рисунок 14 Витягнення контейнера з використаними реактивами



### ПРИМІТКА

Витягуючи контейнер, підтримуйте його знизу другою рукою.

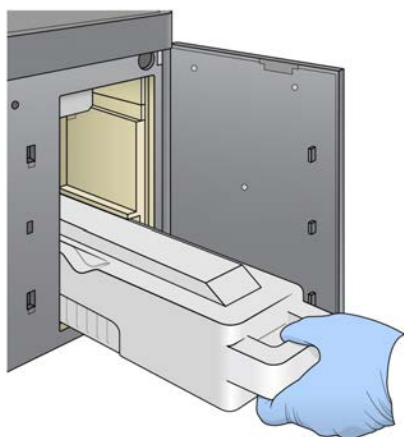


### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Цей набір реактивів містить потенційно небезпечні хімічні речовини. Вдихання, проковтування, потрапляння на шкіру та в очі може спричинити шкоду здоров'ю. Надягайте захисне приладдя, зокрема захист очей, рукавички та лабораторний одяг, з урахуванням ризику впливу. Поводьтеся з використаними реактивами як із хімічними відходами й утилізуйте їх відповідно до застосованих регіональних, державних і місцевих законів та нормативних правил. Щоб отримати додаткову інформацію про захист навколишнього середовища, здоров'я та безпеку, див. паспорт безпеки продукції на сайті [support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html).

- 2 Вставте порожній контейнер для використаних реактивів у буферний відсік до упору. Виразне клацання вказує на те, що контейнер встановлений на місце.

Рисунок 15 Завантаження порожнього контейнера для використаних реактивів



### Завантаження картриджа з буфером

- 1 Вийміть використаний картридж із буфером із верхнього відсіку.
- 2 Вставте новий картридж із буфером у буферний відсік до упору. Виразне клацання вкаже на те, що картридж встановлено на місце, після чого на екрані з'явиться ідентифікаційний номер картриджа з буфером, і буде виконано перевірку датчика.

Рисунок 16 Завантаження картриджа з буфером



- 3 Закрийте дверцята буферного відсіку й виберіть **Next** (Далі).

## Завантаження картриджа з реактивами

- 1 Вийміть картридж із реактивом із відсіку для реактивів. Утилізуйте невитрачений вміст відповідно до застосовних стандартів.



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Цей набір реактивів містить потенційно небезпечні хімічні речовини. Вдихання, проковтування, потрапляння на шкіру та в очі може спричинити шкоду здоров'ю. Надягайте захисне приладдя, зокрема захист очей, рукавички та лабораторний одяг, з урахуванням ризику впливу. Поводьтеся з використаними реактивами як із хімічними відходами й утилізуйте їх відповідно до застосовних регіональних, державних і місцевих законів та нормативних правил. Щоб отримати додаткову інформацію про захист навколишнього середовища, здоров'я та безпеку, див. паспорт безпеки продукції на сайті [support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html).

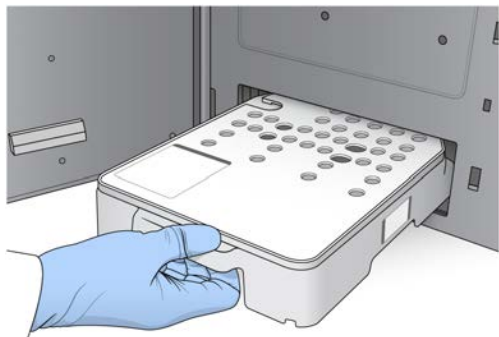


### ПРИМІТКА

Для полегшення безпечної утилізації невикористаного реактиву ємність у положенні 6 є знімною. Додаткову інформацію див. у розділі *Видалення використаної ємності в позиції № 6* на стор. 26.

- 2 Встановіть картридж із реактивом у відсік для реактивів до упору, потім закрийте дверцята відсіку для реактивів.

Рисунок 17 Завантаження картриджа з реактивами



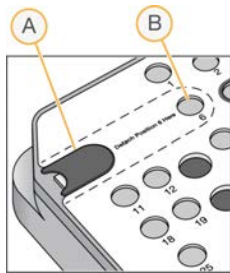
- 3 Виберіть **Load** (Завантажити).  
Програмне забезпечення автоматично перемістить картридж на місце (~30 секунд), на екрані з'явиться ідентифікаційний номер картриджа з реактивом, і буде виконано перевірку датчиків.
- 4 Виберіть **Next** (Далі).

## Видалення використаної ємності в позиції № 6

- 1 Після того як ви виймете **використаний** картридж із реактивами з приладу, зніміть захисне гумове покриття з отвору, розташованого поруч із позицією № 6.



**Рисунок 18 Знімна позиція № 6**









- A Захисне гумове покриття
- B Позиція № 6


- 2 Натисніть на прозорий пластмасовий язичок вліво, щоб витягти ємність.
- 3 Утилізуйте ємність відповідно до застосовних стандартів.

## Огляд автоматичної перевірки

Програмне забезпечення виконує автоматичну перевірку системи. Під час перевірки на екрані з'являються такі індикатори:

- ▶ **позначка**  **сірого кольору** — ця перевірка ще не проводилася;
- ▶ **значок**  **виконання** — перевірка ще виконується;
- ▶ **позначка**  **зеленого кольору** — перевірка успішно виконана;
- ▶ **червоний хрестик**  — перевірка виявила несправності. Перед продовженням роботи слід виконати необхідні дії для будь-якого елемента, який не пройшов перевірку. Див. розділ *Виправлення помилок автоматичної перевірки на стор. 47*.

Щоб зупинити виконання автоматичної перевірки, натисніть на значок  у правому нижньому куті. Щоб відновити перевірку, натисніть на значок . Перевірка поновлюється з моменту першої незавершеної або невиконаної перевірки.

Щоб переглянути результат кожної окремої перевірки в категорії, виберіть значок  і розгорніть категорію.

## Запуск циклу

Після завершення автоматичної перевірки натисніть **Start** (Запуск). Розпочнеться цикл секвенування.

Інформацію щодо налаштування системи на автоматичний запуск циклу після успішної перевірки див. в розділі *Налаштування опцій налаштування циклу на стор. 14*.

## Відстеження виконання циклу

- 1 Виконання циклу, інтенсивність і бали за якість відображаються на екрані у вигляді числових показників циклу.

Рисунок 19 Виконання й числові показники циклу секвенування



- A **Run progress** (Виконання циклу) відображає поточний етап і кількість завершених циклів для кожного зчитування. Зміна індикатора виконання не пропорційна швидкості виконання кожного етапу циклу. Для оцінки реального часу, що залишився до завершення, використовуйте лічильник часу в правому верхньому куті.
- B **Q-score** (Бали якості) показує розподіл оцінок якості (Q-score). Див. [Оцінювання якості на стор. 64](#).
- C **Intensity** (Інтенсивність) служить для відображення значення інтенсивності кластера 90-го процентиля для кожної плитки. Кольори на графіку відповідають основам: А — червоного кольору, Ц — зеленого кольору, Г — синього кольору й Т — чорного кольору. Кольори відповідають індикаторам основ, які використовуються у програмному забезпеченні для аналізу секвенування (Sequencing Analysis Software, SAV).
- D **Cluster Density** (Щільність кластерів) (К/мм<sup>2</sup>) показує кількість кластерів, виявлених під час циклу.
- E **Clusters Passing Filter** (Кластери, що проходять фільтр) (%) показує відсоток кластерів, що проходять фільтр. Див. [Фільтр пропускання кластерів на стор. 63](#).
- F **Estimated Yield** (Оцінка виходу) (Gb) показує число основ, розпізнаних у циклі секвенування.



#### ПРИМІТКА

Після вибору Home (Головна сторінка) повернутися для перегляду числових показників циклу секвенування неможливо. Однак числові показники циклу секвенування залишаються доступні в BaseSpace Sequence Hub (Центрі визначення послідовностей BaseSpace), їх також можна переглянути на автономному комп'ютері, використовуючи Sequencing Analysis Viewer (SAV, засіб перегляду аналізу секвенування).













## Цикли для числових показників циклу секвенування

Числові показники відображаються на різних етапах циклу секвенування.

- ▶ На етапах генерації кластерів числові показники не відображаються.
- ▶ Перші 5 циклів зарезервовано для створення шаблону.
- ▶ Числові показники циклів з'являються після 25-го циклу та включають щільність кластерів, кількість кластерів, що проходять через фільтр, вихід і бали якості.

## Перенесення даних

Залежно від обраної конфігурації аналізу на екрані під час виконання циклу з'являються різні значки, які вказують на стан перенесення даних.

Стан	Local Run Manager	Вихідна папка	Центр визначення послідовностей BaseSpace Illumina
Підключено			
Підключено, і виконується перенесення даних			
Відключено			
Не застосовується			

Якщо перенесення даних під час циклу переривається, дані тимчасово зберігаються на комп'ютері приладу. Коли з'єднання відновлюється, перенесення даних поновлюється автоматично. Якщо підключення не відновлюється до закінчення циклу, вручну видаліть дані з комп'ютера приладу до запуску наступного циклу.

## Універсальна служба копіювання

Пакет програмного забезпечення системи NextSeq включає Universal Copy Service (Універсальну службу копіювання). RTA версії 2 вимагає, щоб сервіс копіював файли з вихідного місця розташування до цільового, а також обробляв запити на копіювання в порядку отримання. У разі виникнення винятку файл повторно розміщується у черзі для копіювання, виходячи з кількості файлів у черзі.

## Засіб перегляду аналізу секвенування

Програмне забезпечення для перегляду аналізу секвенування надає числові показники секвенування, згенеровані під час циклу. Числові показники з'являються у вигляді діаграм, графіків і таблиць на основі даних, отриманих RTA і записаних у файли InterOp. Числові показники оновлюються з перебігом циклу секвенування. Натисніть **Refresh** (Оновити) у будь-який момент циклу, щоб побачити оновлені числові показники. Докладніше див. *Посібник користувача для засобу перегляду аналізу секвенування (№ 15020619)*.

Засіб перегляду аналізу секвенування включено в програмне забезпечення, встановлене на комп'ютері приладу. Також можна встановити його на інший комп'ютер, підключений до тієї ж мережі, що й прилад, щоб мати змогу дистанційно відстежувати числові показники циклу.

## Автоматичне промивання після циклу

Після завершення циклу секвенування програмне забезпечення запускає автоматичне промивання після циклу. У цьому разі використовується промивний розчин, що міститься в картриджі з буфером, і розчин NaOCl, що міститься в картриджі з реактивами.

Після завершення циклу секвенування програмне забезпечення запускає автоматичне промивання після циклу з використанням промивного розчину, що міститься в картриджі з буфером, і розчину NaOCl, що міститься в картриджі з реактивами.

Автоматичне промивання після циклу займає близько 90 хвилин. Після завершення промивання кнопка Home (Головна сторінка) стає активною. Під час промивання результати секвенування продовжують відображатися на екрані.

## Після промивання

Після промивання сипери залишаються в нижньому положенні, щоб уникнути попадання повітря в систему. Залиште картриджі на місці до наступного циклу.

## Розділ 4. Сканування

Вступ .....	31
Робочий процес сканування .....	32
Завантаження папки DMAP .....	32
Завантаження BeadChip в адаптер .....	33
Налаштування сканування .....	34
Відстеження проходження сканування .....	36

### Вступ

Щоб виконати сканування на приладі NextSeq 550, вам знадобиться:

- ▶ гібридизований і пофарбований чип BeadChip;
- ▶ багаторазовий адаптер BeadChip;
- ▶ файли карт дешифрування Decode Map (DMAP), відповідні використовуваному чипу BeadChip;
- ▶ файл опису, відповідний використовуваному чипу BeadChip;
- ▶ файл кластера, відповідний використовуваному чипу BeadChip.

Файли вихідних даних створюються під час сканування й потім поміщаються в чергу на перенесення в зазначену папку вихідних даних.

Виконайте аналіз із використанням програмного забезпечення BlueFuse Multi, з яким сумісні тільки дані сканування у файловому форматі розпізнавання генотипів (GTC). За замовчуванням прилад NextSeq 550 генерує нормалізовані дані та асоційовані з ними визначення генотипу в файлі формату GTC. За вибором можна налаштувати прилад таким чином, щоб створювалися додаткові файли даних інтенсивності (IDAT). Щоб отримати більше інформації, див. [Налаштування сканування BeadChip на стор. 59](#).

### Клієнт для роботи з файлами дешифрування

Папка DMAP містить відомості, що визначають положення гранул на чипі BeadChip і вимірюють сигнал, пов'язаний із кожною гранулою. Папка DMAP унікальна для кожного штрих-коду BeadChip.

Утиліта Decode File Client дозволяє завантажувати папки DMAP безпосередньо з серверів компанії Illumina за допомогою стандартного протоколу HTTP.

Щоб отримати доступ до Decode File Client, перейдіть на [сторінку підтримки Decode File Client](#) на веб-сайті компанії Illumina ([support.illumina.com/array/array\\_software/decode\\_file\\_client/downloads.html](http://support.illumina.com/array/array_software/decode_file_client/downloads.html)). Встановіть Decode File Client на комп'ютер із доступом до місця розташування папки DMAP в мережі.

Додаткову інформацію див. в розділі [Завантаження папки DMAP на стор. 32](#).

### Файли опису та файли кластерів

У програмному забезпеченні для кожного чипа BeadChip потрібні файл опису та файл кластера. Кожен файл опису та кластера унікальний для кожного типу BeadChip. Переконайтеся, що використовуються файли кластерів, імена яких містять NS550. Ці файли сумісні з системою NextSeq.

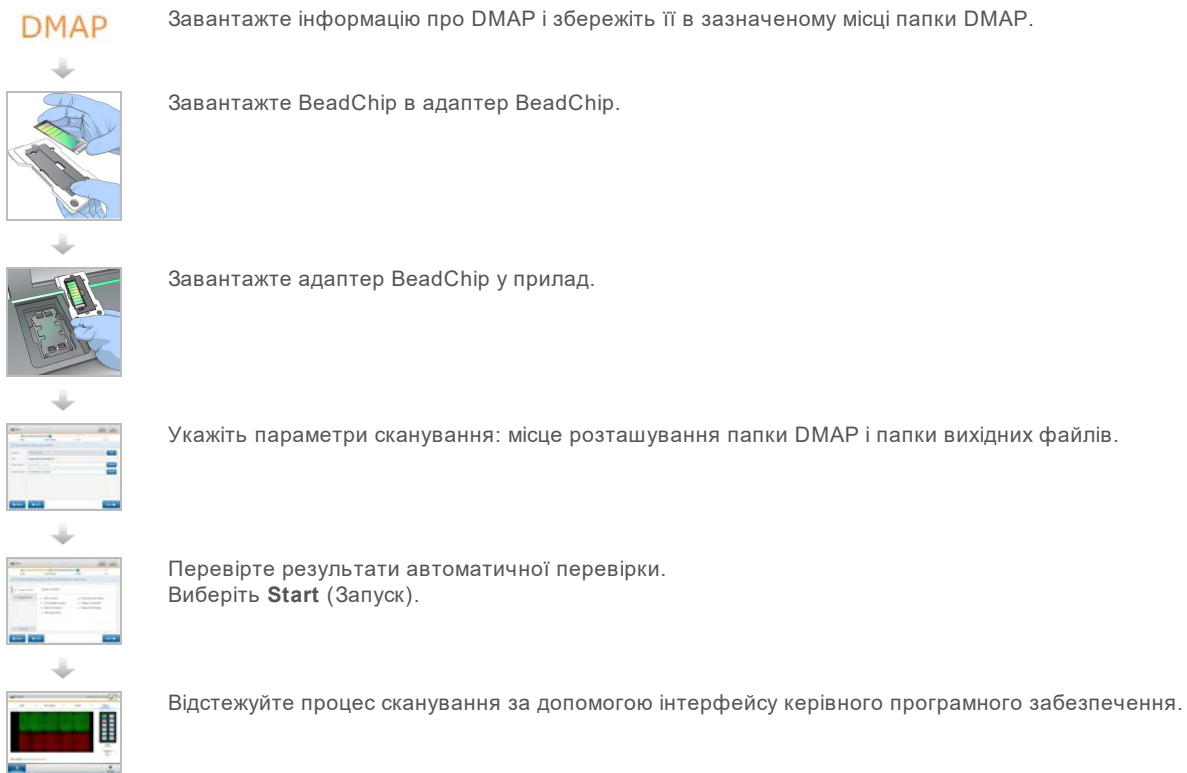
- ▶ **Файл опису.** Файли опису містять відомості про SNP або вміст датчика на чипі BeadChip. Для файлів опису використовується файловий формат \*.bpm.

- ▶ **Файли кластерів.** Файли кластерів містять опис положення кластерів на матриці генотипування Illumina та використовуються під час аналізу даних для розпізнавання генотипу. Для файлів кластерів використовується файловий формат \*.egt.

Розташування файлів задається на екрані BeadChip Scan Configuration (Налаштування сканування BeadChip). На головній сторінці NCS виберіть опцію **Manage Instrument** (Керування приладом), **System Configuration** (Налаштування системи), а потім виберіть опцію **BeadChip Scan Configuration** (Налаштування сканування BeadChip).

Під час установки приладу NextSeq 550 представник компанії Illumina завантажить ці файли та вкаже шлях до них у керівному програмному забезпеченні. Змінювати ці файли не потрібно, за винятком випадків їх втрати або появи нової версії. Додаткову інформацію див. у розділі *Заміна файлів опису та файлів кластерів на стор. 54.*

## Робочий процес сканування



## Завантаження папки DMAP

Ви можете увійти в папку DMAP через Decode File Client, вибравши варіант із обліковим записом або варіант із BeadCheat (цей варіант перегляду обрано за замовчуванням).

## Доступ до папки DMAP через обліковий запис

- 1 На основній вкладці клієнта Decode File Client виберіть опцію завантаження:
  - ▶ AutoPilot;
  - ▶ All BeadChips not yet downloaded (Усі чипи BeadChip, які ще не завантажено);
  - ▶ All BeadChips (Усі чипи BeadChip);

- ▶ BeadChips by Purchase Order (Чипи BeadChip за номером заявки на придбання);
  - ▶ BeadChips by barcode (Чипи BeadChip через штрих-код).
- 2 Уведіть необхідну інформацію.
  - 3 Знайдіть папку DMAP, яку потрібно завантажити.
  - 4 Переконайтеся, що в каталозі завантаження є досить вільного місця.
  - 5 Розпочніть завантаження. Перевірте статус завантаження на вкладці Download Status and Log (Статус завантаження й журнал).
  - 6 Збережіть папку DMAP в задане для неї місце розташування.

## Доступ до папки DMAP через BeadChip

- 1 Визначте BeadChips за допомогою однієї з двох зазначених опцій:
  - ▶ штрих-код BeadChip;
  - ▶ ID упаковки з чипами BeadChip;
  - ▶ номер заявки на придбання;
  - ▶ номер заявки на продаж.
- 2 Знайдіть папку DMAP, яку потрібно завантажити.
- 3 Переконайтеся, що в каталозі завантаження є досить вільного місця.
- 4 Розпочніть завантаження. Перевірте статус завантаження на вкладці Download Status and Log (Статус завантаження й журнал).
- 5 Збережіть папку DMAP в задане для неї місце розташування.

## Завантаження BeadChip в адаптер

- 1 Натисніть на засувку, яка утримує адаптер. Засувка злегка нахилиться назад і відкриється.
- 2 Візьміть чип BeadChip за краї, піднесіть його штрих-кодом до засувки та вставте в поглиблення адаптера.

**Рисунок 20** Завантажте BeadChip в адаптер



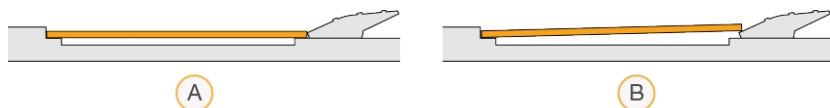
- 3 За допомогою отворів із будь-якої зі сторін чипа BeadChip переконайтеся, що BeadChip правильно встановлений в поглибленні адаптера.

**Рисунок 21** Встановлення й закріплення BeadChip



- 4 Обережно відпустіть засувку, щоб закріпити BeadChip.
- 5 Огляньте чип BeadChip збоку, щоб переконатися, що він щільно прилягає до адаптера. За необхідності змініть розташування чипа BeadChip.

**Рисунок 22** Перевірка розташування BeadChip



- A Правильне розташування: після відпущення засувки BeadChip щільно прилягає до адаптера.
- B Неправильне розташування: після відпущення засувки BeadChip нещільно прилягає до адаптера.

## Налаштування сканування

- 1 На головній сторінці виберіть опцію **Experiment** (Експеримент), а потім виберіть **Scan** (Сканування).  
У результаті виконання команди Scan (Сканування) відкриються дверцята відсіку візуалізації, буде виведено витратні матеріали, що залишилися від попереднього циклу (якщо є), і відкриється серія екранів налаштування сканування. Коротка затримка є нормальною.

## Вивантаження витратних матеріалів для секвенування

Якщо витратні матеріали для секвенування присутні під час налаштування сканування, програмне забезпечення виведе вказівку вивантажити картридж із реактивом і картридж із буфером до переходу до наступного етапу.

- 1 У разі появи відповідної вказівки витягніть витратні матеріали для секвенування, використані в ході попереднього циклу секвенування.
  - a Вийміть картридж із реактивом з відсіку для реактивів. Утилізуйте невитрачений вміст відповідно до застосовних стандартів.
  - b Вийміть використаний картридж із буфером з буферного відсіку.





### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

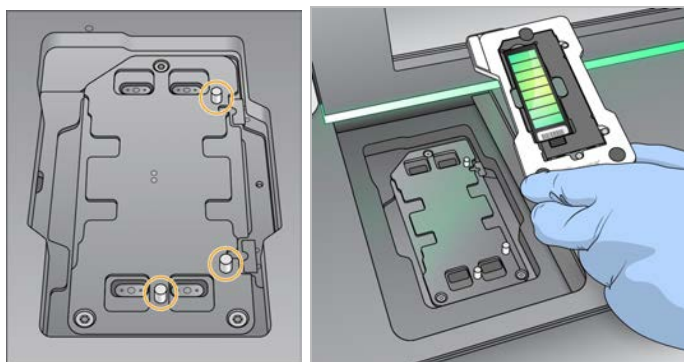
Цей набір реактивів містить потенційно небезпечні хімічні речовини. Вдихання, проковтування, потрапляння на шкіру та в очі може спричинити шкоду здоров'ю. Надягайте захисне приладдя, зокрема захист очей, рукавички та лабораторний одяг, з урахуванням ризику впливу. Поводьтеся з використаними реактивами як із хімічними відходами й утилізуйте їх відповідно до застосованих регіональних, державних і місцевих законів та нормативних правил. Щоб отримати додаткову інформацію про захист навколишнього середовища, здоров'я та безпеку, див. паспорт безпеки продукції на сайті [support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html).

- 2 Закрийте дверцята відсіку для реактивів і буферного відсіку.

## Завантаження адаптера BeadChip

- 1 Використовуючи направні штирі, встановіть адаптер BeadChip на столику.

Рисунок 23 Завантаження адаптера BeadChip



- 2 Виберіть **Load** (Завантажити).  
Дверцята автоматично закриються, на екрані з'явиться ідентифікаційний номер BeadChip, і буде виконано перевірку датчиків. Коротка затримка є нормальною. Якщо штрих-код BeadChip буде неможливо зчитати, з'явиться діалогове вікно, що дозволяє ввести штрих-код вручну. Див. розділ *Програмному забезпеченню не вдається зчитати штрих-код BeadChip на стор. 53*.
- 3 Виберіть **Next** (Далі).

## Налаштування сканування





- 1 На екрані Scan Setup (Налаштування сканування) перевірте зазначену далі інформацію.
  - ▶ **Barcode** (Штрих-код) — під час завантаження чипа BeadChip програмним забезпеченням зчитується його штрих-код. Якщо штрих-код було введено вручну, з'являється кнопка Edit (Редагувати) для внесення подальших змін.
  - ▶ **Type** (Тип) — поле типу BeadChip заповнюється автоматично на основі штрих-коду BeadChip.
  - ▶ **DMAP Location** (Розташування DMAP) — місце розташування папки DMAP задається на екрані BeadChip Scan Configuration (Конфігурація сканування BeadChip). Щоб змінити розташування папки тільки для поточного сканування, натисніть **Browse** (Огляд) і виберіть правильне розташування.

- ▶ **Output Location** (Розташування вихідних даних) — розташування вихідних даних задається на екрані BeadChip Scan Configuration (Налаштування сканування BeadChip). Щоб змінити розташування папки тільки для поточного сканування, натисніть **Browse** (Огляд) і виберіть бажане розташування.


2. Виберіть **Next** (Далі).

## Огляд автоматичної перевірки

Програмне забезпечення виконує автоматичну перевірку системи. Під час перевірки на екрані з'являються такі індикатори:

- ▶ **позначка**  **сірого кольору** — ця перевірка ще не проводилася;
- ▶ **значок**  **виконання** — перевірка ще виконується;
- ▶ **позначка**  **зеленого кольору** — перевірка успішно виконана;
- ▶ **червоний хрестик**  — перевірка виявила несправності. Перед продовженням роботи слід виконати необхідні дії для будь-якого елемента, який не пройшов перевірку. Див. розділ *Виправлення помилок автоматичної перевірки на стор. 47*.

Щоб зупинити виконання автоматичної перевірки, натисніть на значок  у правому нижньому куті.

Щоб відновити перевірку, натисніть на значок . Перевірка поновлюється з моменту першої незавершеної або невиконаної перевірки.

Щоб переглянути результат кожної окремої перевірки в категорії, виберіть значок  і розгорніть категорію.

## Запуск сканування

Після завершення автоматичної перевірки натисніть **Start** (Запуск). Розпочнеться сканування.

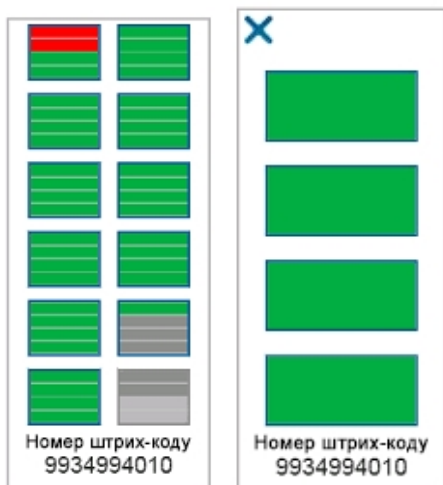
Інформацію щодо налаштування системи на автоматичний запуск сканування після успішної перевірки див. в розділі *Настроювання опцій налаштування циклу на стор. 14*.

## Відстеження проходження сканування

1. Стежте за ходом виконання сканування за допомогою зображення BeadChip. Кожен колір на зображенні позначає статус сканування.
  - ▶ **Світло-сірий** — не проскановано.
  - ▶ **Темно-сірий** — проскановано, але не зареєстровано.
  - ▶ **Зелений** — успішно проскановано й зареєстровано.
  - ▶ **Червоний** — збій сканування й реєстрації.

При збої реєстрації можна виконати повторне сканування зразків, що містять невдало відскановані секції. Див. розділ *Збій сканування BeadChip на стор. 53*.
2. Виберіть зображення BeadChip, щоб переключити подання вибраного зразка з повнорозмірного на деталізоване.
  - ▶ У повнорозмірному поданні відображаються зразки на чипі BeadChip і секції в межах кожного зразка.
  - ▶ У детальному поданні відображається кожна секція обраного зразка.

Рисунок 24 Зображення BeadChip: повнорозмірне й детальне подання



#### ПРИМІТКА

Зупинка сканування є остаточною. Якщо зупинити сканування до його завершення, дані сканування **не** буде збережено.

## Перенесення даних

Після завершення сканування дані розміщуються в чергу на перенесення в папку вихідних даних сканування. Дані тимчасово записуються в комп'ютер приладу. Тимчасова папка видаляється з комп'ютера приладу автоматично під час запуску подальшого сканування.

Час, необхідний на передачу даних, залежить від параметрів підключення до мережі. Перед початком подальшого сканування переконайтеся, що дані записано в папку вихідних даних. Щоб це перевірити, переконайтеся, що файли GTC присутні в папці штрих-кодів. Щоб отримати більше інформації, див. розділ *Структура папок вихідних даних сканування на стор. 70*.

Якщо з'єднання перервано, перенесення даних буде поновлено після відновлення з'єднання.

# Розділ 5. Технічне обслуговування

Вступ .....	38
Промивання вручну .....	38
Заміна повітряного фільтра .....	41
Оновлення програмного забезпечення .....	42
Завершення роботи приладу .....	44

## Вступ

Процедури технічного обслуговування включають ручне промивання приладу, заміну повітряного фільтра та, коли це можливо, оновлення програмного забезпечення системи.

- ▶ **Промивання приладу.** Автоматичне промивання після кожного циклу секвенування дозволяє підтримувати ефективність роботи приладу. Однак за певних обставин потрібне періодичне промивання вручну. Див. *Промивання вручну на стор. 38*.
- ▶ **Оновлення програмного забезпечення.** При появі оновленої версії програмного забезпечення системи встановлення оновлень можна виконати автоматично одним із таких методів:
  - ▶ через підключення до BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace);
  - ▶ вручну після завантаження інсталяційного файлу з веб-сайту компанії Illumina. Див. розділ *Оновлення програмного забезпечення на стор. 42*.
- ▶ **Заміна повітряного фільтра.** У приладах із повітряним фільтром його регулярна заміна забезпечує належний потік повітря через прилад.

## Профілактичне технічне обслуговування

Компанія Illumina рекомендує запланувати щорічне проведення профілактичного технічного обслуговування. Якщо у вас немає контракту на обслуговування, зв'яжіться з територіальним фахівцем із роботи з клієнтами або зі службою технічної підтримки компанії Illumina та організуйте платний сеанс профілактичного технічного обслуговування.

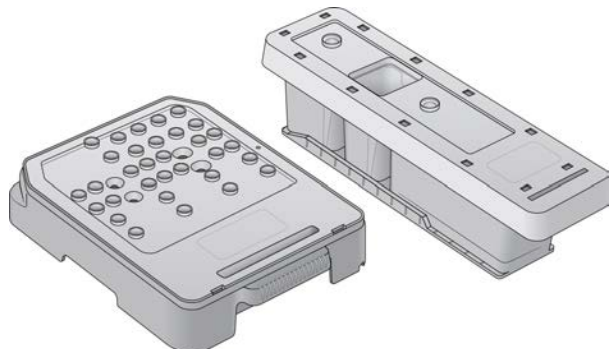
## Промивання вручну

Запуск промивань вручну виконується на головній сторінці. Опції промивання включають швидке промивання та промивання після циклу, виконуване вручну.

Типи промивання	Опис
Швидке промивання Тривалість: 20 хвилин	Промивання системи з використанням придбаного користувачем промивного розчину, який складається з води лабораторного класу та Твін 20 (картридж для промивного буфера). <ul style="list-style-type: none"><li>• Потрібно проводити через кожні 14 днів холостої роботи приладу з установленими картриджем із реактивом і картриджем із буфером.</li><li>• Потрібно проводити через кожні 7 днів перебування приладу в сухому стані (без картриджа з реактивом і картриджа з буфером).</li><li>• Потрібно проводити після завершення роботи приладу</li></ul>
Промивання після циклу, виконуване вручну Тривалість: 90 хвилин	Промивання системи з використанням придбаного користувачем промивного розчину, який складається з води лабораторного класу, Твін 20 (картридж для промивного буфера) й 0,12%-го гіпохлориту натрію (картридж для промивного реактиву). Потрібно проводити в разі невиконання автоматичного промивання після циклу

Ручне промивання вимагає використання картриджа для промивного реактиву й картриджа для промивного буфера, що поставляються з приладом, а також використаної проточної кювети. Для промивання приладу використану проточну кювету можна застосовувати до 20 разів.

**Рисунок 25** Картридж для промивного реактиву та картридж для промивного буфера



## Підготовка до промивання вручну після циклу

Придбані користувачем витратні матеріали	Об'єм і опис
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NaOCl</li> </ul>	1 мл, розводиться до 0,12 % Завантажується в картридж для промивного реактиву (позиція № 28)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100%-й Твін 20</li> <li>• Вода лабораторного класу</li> </ul>	Використовується для приготування 125 мл 0,05%-го розчину для промивання Твін 20. Завантажується в картридж промивного буфера (центральну ємність)

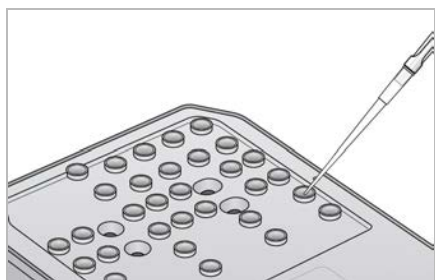


### ПРИМІТКА

Використовуйте тільки свіжорозведений розчин NaOCl, приготований протягом останніх **24 годин**. Якщо об'єм приготованого розчину перевищує 1 мл, зберігайте залишок розчину за температури від 2 до 8 °C і використовуйте його протягом 24 годин. Якщо це неможливо, викиньте решту розведеного NaOCl.

- 1 Змішайте в пробірці для мікроцентрифуги такі кількості речовин, щоб отримати 1 мл 0,12%-го розчину NaOCl:
  - ▶ 5%-й NaOCl (24 мкл);
  - ▶ вода лабораторного класу (976 мкл).
- 2 Переверніть пробірку, щоб перемішати вміст.
- 3 Додайте 1 мл 0,12%-го розчину NaOCl в картридж для промивного реактиву. Правильна ємність еквівалентна позиції № 28 у попередньо заповненому картриджі.

**Рисунок 26** Завантаження NaOCl



- 4 Змішайте такі об'єми розчинів для отримання 0,05%-го промивного розчину Твін 20:
  - ▶ 100%-й Твін 20 (62 мкл);
  - ▶ вода лабораторного класу (125 мл).
- 5 Додайте 125 мл промивного розчину в центральну ємність картриджа для промивного буфера.
- 6 Виберіть **Perform Wash** (Промити), а потім натисніть **Manual Post-Run Wash** (Промивання вручну після циклу).

## Підготовка до швидкого промивання

Придбані користувачем витратні матеріали	Об'єм і опис
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100%-й Твін 20</li> <li>• Вода лабораторного класу</li> </ul>	Використовується для приготування 40 мл 0,05%-го промивного розчину Твін 20. Завантажується в картридж промивного буфера (центральну ємність)

- 1 Змішайте такі об'єми розчинів для отримання 0,05%-го промивного розчину Твін 20:
  - ▶ 100%-й Твін 20 (20 мкл);
  - ▶ вода лабораторного класу (40 мл).
- 2 Додайте 40 мл промивного розчину в центральну ємність картриджа для промивного буфера.
- 3 Виберіть **Perform Wash** (Промити), а потім натисніть **Quick Wash** (Швидке промивання).

## Завантаження використаної проточної кювети та картриджів для промивання

- 1 Якщо у приладі немає використаної проточної кювети, завантажте використану проточну кювету. Виберіть **Load** (Завантажити), а потім — **Next** (Далі).
- 2 Витягніть контейнер із використаними реактивами й утилізуйте вміст згідно зі стандартами безпеки.



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Цей набір реактивів містить потенційно небезпечні хімічні речовини. Вдихання, проковтування, потрапляння на шкіру та в очі може спричинити шкоду здоров'ю. Надягайте захисне приладдя, зокрема захист очей, рукавички та лабораторний одяг, з урахуванням ризику впливу. Поводьтеся з використаними реактивами як із хімічними відходами й утилізуйте їх відповідно до застосованих регіональних, державних і місцевих законів та нормативних правил. Щоб отримати додаткову інформацію про захист навколишнього середовища, здоров'я та безпеку, див. паспорт безпеки продукції на сайті [support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html).

- 3 Вставте порожній контейнер для використаних реактивів у буферний відсік до упору.
- 4 Вийміть використаний картридж із буфером, якщо він залишився після виконання попереднього циклу.
- 5 Завантажте картридж для промивного буфера, що містить промивний розчин.
- 6 Вийміть використаний картридж із реактивом, якщо він залишився після виконання попереднього циклу.
- 7 Завантажте картридж для промивних реактивів.

- 8 Виберіть **Next** (Далі). Автоматично почнеться перевірка перед промиванням.

## Початок промивання

- 1 Виберіть **Start** (Запуск).
- 2 Після завершення промивання натисніть **Home** (Головна сторінка).

## Після промивання

Після промивання сипери залишаються в нижньому положенні, щоб уникнути попадання повітря в систему. Залиште картриджі на місці до наступного циклу.

## Заміна повітряного фільтра

У приладах із повітряним фільтром він забезпечує потік повітря через прилад. Програмне забезпечення відображає сповіщення про заміну повітряного фільтра кожні 90 днів. У разі отримання вказівки виберіть **Remind in 1 day** (Нагадати через 1 день) або виконайте описану далі процедуру й виберіть **Filter Changed** (Фільтр замінено). Після вибору опції **Filter Changed** (Фільтр замінено) починається новий 90-денний відлік.

- 1 Вийміть новий повітряний фільтр з упаковки й запишіть дату його встановлення в раму фільтра.
- 2 На задній панелі приладу натисніть на верхню частину лотка для фільтра, щоб розблокувати його.
- 3 Візьміться за верхню частину лотка й потягніть угору, щоб повністю витягти з приладу.
- 4 Видаліть і викиньте старий повітряний фільтр.
- 5 Вставте новий повітряний фільтр у лоток.

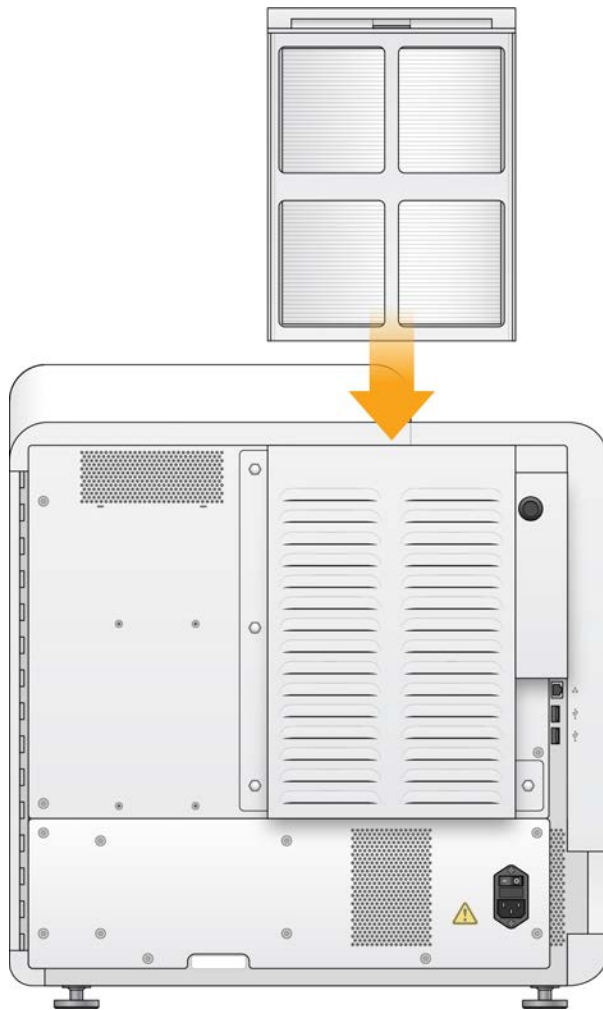


### ПРИМІТКА

Повітряний фільтр функціонує неправильно, якщо вставити його задом наперед. Під час вставлення повітряного фільтра в лоток переконайтеся, що ви бачите зелену стрілку, яка вказує вгору, і не бачите етикетки з попередженням. Стрілка повинна вказувати в напрямку ручки лотка.

- 6 Вставте лоток із фільтром в прилад. Натисніть на верхню частину лотка, поки не почуєте клацання, коли він стане на місце.

Рисунок 27 Вставлення повітряного фільтра




## Оновлення програмного забезпечення

Оновлення програмного забезпечення упаковано в пакет програмного забезпечення під назвою System Suite, що включає таке програмне забезпечення:

- ▶ керівне програмне забезпечення NextSeq (NextSeq Control Software, NCS);
- ▶ набори параметрів NextSeq;
- ▶ програмне забезпечення Local Run Manager;
- ▶ RTA2;
- ▶ сервісне програмне забезпечення (NextSeq Service Software, NSS);
- ▶ універсальна служба копіювання;
- ▶ драйвер Direct Memory Access (DMA).

Оновлення програмного забезпечення можна встановлювати автоматично через підключення до мережі Інтернет або вручну, вказавши розташування в мережі або на USB-носії.



- ▶ **Автоматичні оновлення.** Для приладів, підключених до мережі з доступом в Інтернет, при появі оновлення з'явиться попереджувальний значок  на кнопці **Manage Instrument** (Керування приладом), розташованої на головній сторінці.
- ▶ **Оновлення вручну.** Завантажте програму встановлення системного програмного забезпечення **System Suite** зі [сторінки підтримки NextSeq 550](#) на веб-сайті компанії Illumina. Якщо ви плануєте виконувати оновлення вручну, переконайтеся, що оновлення завершено, перш ніж готувати зразки та витратні матеріали до циклу секвенування.

## Автоматичне оновлення програмного забезпечення

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом).
- 2 Виберіть **Software Update** (Оновлення програмного забезпечення).
- 3 Виберіть **Install the update already downloaded from BaseSpace** (Встановити оновлення, вже завантажене з BaseSpace).
- 4 Виберіть **Update** (Оновити), щоб оновити програмне забезпечення. Відкриється діалогове вікно для підтвердження команди.
- 5 Виконуйте інструкції, які надаються майстром установки:
  - a прийміть ліцензійну угоду;
  - b перегляньте нотатки про випуск;
  - c перегляньте список програм, включених до оновлення.

Після оновлення програмного забезпечення керівне програмне забезпечення автоматично перезапуститься.



### ПРИМІТКА

Якщо в пакет оновлення входить оновлення мікропрограм, після оновлення мікропрограм потрібен автоматичний перезапуск системи.

## Оновлення програмного забезпечення вручну

- 1 Завантажте програму встановлення системного програмного забезпечення з сайту компанії Illumina та збережіть її в мережевий папці.  
Також можна скопіювати файл встановлення програмного забезпечення на знімний USB-носії.
- 2 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом).
- 3 Виберіть **Software Update** (Оновлення програмного забезпечення).
- 4 Виберіть **Manually install the update from the following location** (Установити оновлення вручну із зазначеного розташування).
- 5 Виберіть **Browse** (Огляд), щоб переміститися в місце розташування папки з файлом встановлення програмного забезпечення та натисніть **Update** (Оновити).
- 6 Виконуйте інструкції, які надаються майстром установки:
  - a прийміть ліцензійну угоду;
  - b перегляньте нотатки про випуск;
  - c перегляньте список програм, включених до оновлення.

Після оновлення програмного забезпечення керівне програмне забезпечення автоматично перезапуститься.



#### ПРИМІТКА

Якщо в пакет оновлення входить оновлення мікропрограм, після оновлення мікропрограм потрібен автоматичний перезапуск системи.

## Завершення роботи приладу

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом).



#### ПРИМІТКА

Про завершення роботи приладу NextSeq 550Dx у режимі дослідження див. розділ *Опції перезавантаження й завершення роботи NextSeq 550Dx* на стор. 73.

- 2 Виберіть **Shutdown Options** (Опції завершення роботи).

- 3 Виберіть **Shutdown** (Завершення роботи).

Команда завершення роботи забезпечує безпечне завершення роботи програмного забезпечення та вимикає живлення приладу. Перед тим як знову вмикати прилад, потрібно зачекати 60 секунд.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

**Не** змінюйте розташування приладу. Неправильне переміщення приладу може вплинути на центрування оптичної системи та порушити цілісність даних. Якщо вам потрібно перемістити прилад, зверніться до представника компанії Illumina.

# Додаток А. Виправлення несправностей

Вступ .....	45
Файли виправлення несправностей .....	45
Виправлення помилок автоматичної перевірки .....	47
Контейнер для використаних реактивів заповнений .....	50
Робочий процес регібризації .....	50
Помилки BeadChip і сканування .....	53
Користувацькі набори параметрів і папки наборів параметрів .....	54
Перевірка системи .....	55
Повідомлення про помилку RAID .....	57
Налаштування параметрів системи .....	57

## Вступ

З питаннями технічного характеру звертайтеся до сторінок підтримки системи NextSeq 550 на веб-сайті компанії Illumina. Сторінки підтримки забезпечують доступ до документації, завантажень і поширених запитань.

Увійдіть в обліковий запис MyIllumina, щоб отримати доступ до інформаційних повідомлень служби підтримки.

У разі проблем з якістю або показниками роботи циклу зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina. Див. розділ *Технічна допомога на стор. 79*.

Щоб спростити процедуру виправлення несправностей, службі технічної підтримки компанії Illumina можна надати посилання на зведення щодо циклу в BaseSpace Sequence Hub (Центрі визначення послідовностей BaseSpace). Також ви можете допомогти у виправленні несправностей, якщо активною буде служба попереджувального моніторингу Illumina. Щоб отримати докладнішу інформацію про службу, див. розділ *Налаштування опції надсилання даних про продуктивність приладу на стор. 13*.

## Файли виправлення несправностей

Представник відділу технічної підтримки компанії Illumina може вимагати від вас копії файлів, що стосуються певного циклу або певного сканування, щоб провести пошук і виправити несправності. Як правило, для пошуку й виправлення несправностей використовуються такі файли.

## Файли виправлення несправностей за циклами секвенування

Основний файл	Папка	Опис
Файл інформації про цикл (RunInfo.xml)	Кореневий каталог	Містить такі дані: <ul style="list-style-type: none"> <li>• назва циклу секвенування;</li> <li>• кількість циклів у циклі секвенування;</li> <li>• кількість циклів на зчитування;</li> <li>• чи є зчитування індексованим зчитуванням;</li> <li>• кількість смуг і плиток у проточній кюветі</li> </ul>
Файл параметрів циклу (RunParameters.xml)	Кореневий каталог	Містить інформацію про параметри циклу та компоненти циклу. В інформацію входять РЧІД, серійний номер, номер за каталогом і дата закінчення терміну придатності
Файл налаштування RTA (RTAConfiguration.xml)	Data\Intensities	Містить параметри налаштування RTA для циклу. Файл RTAConfiguration.xml створюється на початку циклу секвенування
Файли InterOp (*.bin)	InterOp	Двійкові файли звіту, використовувани засобом перегляду аналізу секвенування. Файли InterOp оновлюються впродовж циклу
Файли журналу	Журнали	Файли журналів описують кожен крок, виконаний приладом для кожного циклу, і містять список версій програмного забезпечення та мікропрограм, що використовувалися для циклу. Файл з ім'ям [НазваПриладу]_CurrentHardware.csv містить список серійних номерів компонентів приладу
Файли журналу помилок (*ErrorLog*.txt)	Журнали RTA	Журнал помилок RTA. Файли журналу помилок оновлюються кожного разу після виникнення помилки
Файли глобальних журналів (*GlobalLog*.tsv)	Журнали RTA	Журнал усіх подій RTA. Файли глобальних журналів оновлюються впродовж циклу
Файли журналу доріжки (*LaneLog*.txt)	Журнали RTA	Реєструють події обробки RTA. Файли журналу доріжки оновлюються впродовж циклу

## Помилки RTA

Для пошуку й виправлення помилок RTA спочатку перевірте журнал помилок RTA, що зберігається в папці RTALogs. Цей файл відсутній для успішних циклів. Звертаючись до відділу технічної підтримки компанії Illumina в разі проблем, включіть у повідомлення журнал помилок.

## Файли виправлення несправностей для матричного сканування

Основний файл	Папка	Опис
Файл параметрів сканування (ScanParameters.xml)	Кореневий каталог	Містить інформацію про параметри сканування. Ця інформація включає дату сканування, штрих-код BeadChip, місце розташування файлу кластера й місце розташування файлу опису
Файли журналу	Журнали	Файли журналів містять опис кожного етапу, виконаного на приладі під час сканування
Файли числових показників	[Штрих-код]	Числові показники представлено як числові показники за зразками й числові показники в розділі. <b>[barcode]_sample_metrics.csv</b> — для кожного зразка й каналу (червоного та зеленого) наводяться значення параметрів Percent Off Image (Відсоток кластерів за межами зображення), Percent Outliers (Відсоток відхилень), P05, P50, P95, Avg FWHM Avg (Середня ширина спектра на рівні 50 % амплітуди), FWHM Stddev (СО ширини спектра на рівні 50 % амплітуди) і Min Registration Score (Мінімальний показник реєстрації). <b>[Barcode]_section_metrics.csv</b> — для кожної комірки і плитку наводяться значення параметрів Laser Z-position (Положення лазера по вертикалі), Through Focus Z-position (Положення наскрізного фокуса по вертикалі), Red FWHM (Ширина спектра на рівні 50 % амплітуди для червоного каналу), Green FWHM (Ширина спектра на рівні 50 % амплітуди для зеленого каналу), Red Avg Pixel Intensity (Середня піксельна інтенсивність для червоного каналу), Green Avg Pixel Intensity (Середня піксельна інтенсивність для зеленого каналу), Red Registration Score (Показник реєстрації для червоного каналу) і Green Registration Score (Показник реєстрації для зеленого каналу)
Файл повторного сканування	[Штрих-код]	<b>[barcode]_rescan.flowcell</b> — у цьому файлі наводиться список розташувань, скоригованих для повторного сканування, включаючи збільшене накладення плитку на плитку

### Виправлення помилок автоматичної перевірки

Якщо під час автоматичної перевірки виникають помилки, виконайте вказані рекомендовані дії з їх усунення. Автоматична перевірка для секвенування відрізняється від такої для матричного сканування.

У разі збою перевірки перед циклом радіочастотна ідентифікація (РЧІД) картриджа з реактивами не блокується й може бути використана для наступного циклу. Однак РЧІД картриджа з реактивами блокується після проколу ковпачків із фольги.

Перевірки системи	Рекомендована дія
Doors closed (Дверцята закриті)	Переконайтеся, що дверцята відсіків закриті
Consumables Loaded (Витратні матеріали завантажено)	Датчики витратних матеріалів не виконують реєстрацію. Переконайтеся, що всі витратні матеріали завантажено належним чином. На екранах підготовки циклу виберіть опцію <b>Back</b> (Назад), щоб повернутися до етапу завантаження, і повторіть налаштування циклу
Required Software (Необхідне програмне забезпечення)	Критичні компоненти програмного забезпечення відсутні. Виконайте оновлення програмного забезпечення вручну, щоб відновити всі компоненти програмного забезпечення

Перевірки системи	Рекомендована дія
Instrument Disk Space (Дисковий простір приладу)	На жорсткому диску приладу недостатньо вільного місця для виконання циклу. Можливо, дані попереднього циклу не перенесено. Видаліть дані циклу з жорсткого диска приладу
Network Connection (Підключення до мережі)	Підключення до мережі порушено. Перевірте стан мережі та наявність фізичного з'єднання з мережею
Network Disk Space (Дисковий простір у мережі)	Обліковий запис BaseSpace або сервер мережі заповнені
Температура	Рекомендована дія
Температура	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Температурні датчики	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Вентилятори	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Система візуалізації	Рекомендована дія
Imaging limits (Межі візуалізації)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Z Steps-and-Settle (Пересування й зупинки по осі Z)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Bit error rate (Частота помилок за бітами)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Flow cell registration (Реєстрація проточної кювети)	Можливо, проточну кювету встановлено неправильно. <ul style="list-style-type: none"> <li>На екранах налаштування циклу виберіть <b>Back</b> (Назад), щоб повернутися до етапу проточної кювети. Відкриються дверцята відсіку візуалізації.</li> <li>Вивантажте й знову встановіть проточну кювету, щоб переконатися в правильності її розміщення</li> </ul>
Подання реактивів	Рекомендована дія
Valve response (Робота клапана)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Pump (Насос)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Buffer Mechanism (Буферний механізм)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Spent Reagents Empty (Видаліть використані реактиви)	Видаліть використані реактиви з контейнера й повторно завантажте порожній контейнер

## Перевірки циклів секвенування

У разі збою перевірки перед циклом радіочастотна ідентифікація (РЧІД) картриджа з реактивами не блокується й може бути використана для наступного циклу. Однак РЧІД картриджа з реактивами блокується після проколу ковпачків із фольги.

Перевірки системи	Рекомендована дія
Doors closed (Дверцята закриті)	Переконайтеся, що дверцята відсіків закриті
Consumables Loaded (Витратні матеріали завантажено)	Датчики витратних матеріалів не виконують реєстрацію. Переконайтеся, що всі витратні матеріали завантажено належним чином. На екранах підготовки циклу виберіть опцію <b>Back</b> (Назад), щоб повернутися до етапу завантаження, і повторіть налаштування циклу

Перевірки системи	Рекомендована дія
Required Software (Необхідне програмне забезпечення)	Критичні компоненти програмного забезпечення відсутні. Виконайте оновлення програмного забезпечення вручну, щоб відновити всі компоненти програмного забезпечення
Instrument Disk Space (Дисковий простір приладу)	На жорсткому диску приладу недостатньо вільного місця для виконання циклу. Можливо, дані попереднього циклу не перенесено. Видаліть дані циклу з жорсткого диска приладу
Network Connection (Підключення до мережі)	Підключення до мережі порушено. Перевірте стан мережі та наявність фізичного з'єднання з мережею
Network Disk Space (Дисковий простір у мережі)	Обліковий запис BaseSpace або сервер мережі заповнено
Температура	Рекомендована дія
Температура	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Температурні датчики	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Вентилятори	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Система візуалізації	Рекомендована дія
Imaging limits (Межі візуалізації)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Z Steps-and-Settle (Пересування й зупинки по осі Z)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Bit error rate (Частота помилок за бітами)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Flow cell registration (Реєстрація проточної кювети)	Можливо, проточну кювету встановлено неправильно. <ul style="list-style-type: none"> <li>На екранах налаштування циклу виберіть <b>Back</b> (Назад), щоб повернутися до етапу проточної кювети. Відкриються дверцята відсіку візуалізації.</li> <li>Вивантажте й знову встановіть проточну кювету, щоб переконатися в правильності її розміщення</li> </ul>
Подання реактивів	Рекомендована дія
Valve response (Робота клапана)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Pump (Насос)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Buffer Mechanism (Буферний механізм)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Spent Reagents Empty (Видаліть використані реактиви)	Видаліть використані реактиви з контейнера й повторно завантажте порожній контейнер

## Перевірки процедур матричного сканування

Перевірки системи	Рекомендована дія
Doors closed (Дверцята закриті)	Переконайтеся, що дверцята відсіків закриті
Consumables Loaded (Витратні матеріали завантажено)	Датчики витратних матеріалів не виконують реєстрацію. Переконайтеся, що всі витратні матеріали завантажено належним чином. На екранах підготовки циклу виберіть опцію <b>Back</b> (Назад), щоб повернутися до етапу завантаження, і повторіть налаштування циклу

Перевірки системи	Рекомендована дія
Required Software (Необхідне програмне забезпечення)	Критичні компоненти програмного забезпечення відсутні. Виконайте оновлення програмного забезпечення вручну, щоб відновити всі компоненти програмного забезпечення
Verify Input Files (Перевірити файли вхідних даних)	Переконайтеся, що шлях до файлу кластера та файлу опису правильний, а файли наявні
Instrument Disk Space (Дисковий простір приладу)	На жорсткому диску приладу недостатньо вільного місця для виконання циклу. Можливо, дані попереднього циклу не перенесено. Видаліть дані циклу з жорсткого диска приладу
Network Connection (Підключення до мережі)	Підключення до мережі порушено. Перевірте стан мережі та наявність фізичного з'єднання з мережею
Network Disk Space (Дисковий простір у мережі)	Обліковий запис BaseSpace або сервер мережі заповнено
Система візуалізації	Рекомендована дія
Imaging limits (Межі візуалізації)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Z Steps-and-Settle (Пересування й зупинки по осі Z)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Bit error rate (Частота помилок за бітами)	Зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina
Auto-Center (Автоматичне центрування)	Вивантажте адаптер BeadChip. Переконайтеся, що чип BeadChip встановлено в адаптер, потім повторно завантажте адаптер

## Контейнер для використаних реактивів заповнений

Завжди починайте цикл із порожнім контейнером для використаних реактивів.

Якщо почати цикл, не спорожнивши контейнер для використаних реактивів, датчики системи подадуть програмному забезпеченню сигнал про встановлення циклу на паузу в разі заповнення контейнера. Датчики системи не ініціюють встановлення циклу на паузу під час кластеризації, ресинтезу парних кінцевих фрагментів або автоматичного промивання після циклу.

У разі припинення виконання циклу відкриється діалогове вікно з пропозицією підняти сипери й спорожнити повний контейнер.

## Спорожнення контейнера для використаних реактивів

- 1 Виберіть опцію **Raise Sippers** (Підняти сипери).
- 2 Вийміть контейнер із використаними реактивами й утилізуйте вміст належним чином.
- 3 Встановіть порожній контейнер назад у буферний відсік.
- 4 Виберіть **Continue** (Продовжити). Цикл відновиться автоматично.

## Робочий процес регібридації

Якщо числові показники, створені в перші кілька циклів, вказують на рівні інтенсивності менше 2500, може знадобитися виконання циклу регібридації. Деякі бібліотеки з низьким рівнем різноманітності можуть характеризуватися рівнями інтенсивності менше 1000; це очікуване явище, яке не можна усунути виконанням регібридації.





#### ПРИМІТКА

Команда End Run (Завершити цикл) є остаточною. Після її використання неможливо відновити цикл, неможливо повторно використовувати витратні матеріали циклу, і дані секвенування з циклу не зберігаються.

Під час завершення циклу користувачем, перш ніж цикл завершиться, програмне забезпечення виконує такі кроки:

- ▶ переводить проточну кювету в безпечний стан;
- ▶ здійснює розблокування РЧІД проточної кювети для наступного циклу;
- ▶ присвоює проточній кюветі дату закінчення терміну придатності для регібридикації;
- ▶ записує журнали циклу секвенування для завершених циклів. Можлива затримка є нормальним явищем;
- ▶ пропускає автоматичну промивку після циклу.

Коли користувач запускає цикл регібридикації, перш ніж почнеться виконання циклу, програмне забезпечення виконує такі кроки:

- ▶ створює папку циклу з відповідною унікальною назвою циклу;
- ▶ перевіряє, чи не минув термін дії регібридикації проточної кювети;
- ▶ виконує заливку реактивів. Можлива затримка є нормальним явищем;
- ▶ пропускає етап створення кластерів;
- ▶ видаляє попередній праймер зчитування 1;
- ▶ гібридує свіжий праймер для зчитування 1;
- ▶ продовжує зчитування 1 і виконує решту циклу секвенування відповідно до зазначених параметрів.

## Моменти завершення циклу для виконання регібридикації

Подальша регібридикація можлива тільки в разі завершення циклу в зазначені далі моменти часу.

- ▶ **Після циклу № 5:** значення інтенсивності з'являються після реєстрації шаблону, для чого необхідні перші 5 циклів секвенування. Незважаючи на те, що завершення секвенування після 1 циклу безпечно, рекомендується завершення після 5 циклів. Не переривайте цикл під час генерації кластерів.
- ▶ **Зчитування 1 або зчитування індексування 1:** завершіть цикл секвенування **до** початку ресинтезу парних кінцевих фрагментів. Після того як почнеться ресинтез парних кінцевих фрагментів, зберегти проточну кювету для подальшої регібридикації буде неможливо.

## Необхідні витратні матеріали

Для виконання циклу регібридикації потрібен новий картридж із реактивами NextSeq і картридж із буфером, незалежно від того, коли зупинився цикл.

## Завершення поточного циклу

- 1 Виберіть **End Run** (Завершити цикл). Коли з'явиться вказівка підтвердити команду, виберіть **Yes** (Так).

- 2 Коли з'явиться вказівка зберегти проточну кювету, виберіть **Yes** (Так). Наявність можливості збереження проточної кювети не гарантує можливість відновлення поточного циклу. При проведенні регібридизації зверніть увагу на дату закінчення терміну придатності.
- 3 Вийміть збережену проточну кювету та зберігайте її за температури від 2 до 8 °C, поки не настане час для циклу регібридизації.



#### ПРИМІТКА

Проточну кювету можна зберігати в пластиковому футлярі до 7 днів за температури від 2 до 8 °C **без** осушувача. Найкращі результати виходять, якщо збережену проточну кювету регібридизувати протягом 3 днів.

## Промивання вручну

- 1 Виберіть **Perform Wash** (Промити) на головному екрані.
- 2 На екрані Wash Selection (Вибір промивання) виберіть **Manual Post-Run Wash** (Промивання після циклу, виконуване вручну). Див. *Промивання вручну на стор. 38*.



#### ПРИМІТКА

Якщо картридж із реактивом і картридж із буфером, що залишилися від зупиненого циклу, ще не витягнуті, їх можна використовувати для промивання вручну. В іншому випадку виконайте ручне промивання, використовуючи картридж для промивного реактиву й картридж для промивного буфера.

## Налаштування циклу на приладі

- 1 Підготуйте новий картридж із реактивами.
- 2 Якщо збережену проточну кювету було поміщено в сховище, дайте їй нагрітися до кімнатної температури (15–30 хвилин).
- 3 Почистьте й завантажте збережену проточну кювету.
- 4 Вийміть контейнер із використаними реактивами й утилізуйте вміст належним чином, а потім знову вставте порожній контейнер у відсік.
- 5 На екрані Run Setup (Налаштування циклу) виберіть один з таких режимів циклу:
  - ▶ Local Run Manager;
  - ▶ ручний режим.
- 6 **[Додатково]** Натисніть **Use BaseSpace Sequence Hub Setting** (Використати налаштування Центру визначення послідовностей BaseSpace) і виберіть одне:
  - ▶ Run Monitoring and Storage (Моніторинг і зберігання циклу);
  - ▶ Run Monitoring Only (Лише моніторинг циклу).Уведіть ім'я користувача BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace) і пароль.
- 7 Завантажте новий картридж із буфером і картридж із реактивом.
- 8 Виберіть **Next** (Далі), щоб перейти до перевірки перед циклом і запуску циклу.

## Помилки BeadChip і сканування

### Програмному забезпеченню не вдається зчитати штрих-код BeadChip

Якщо відобразиться діалогове вікно з повідомленням про помилку зчитування штрих-коду, виберіть один з указаних далі варіантів відповіді.

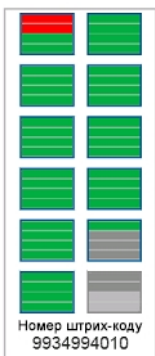
- ▶ Виберіть **Rescan** (Сканувати повторно). Програмне забезпечення виконає повторну спробу зчитування штрих-коду.
- ▶ Виберіть текстове поле й уведіть номер штрих-коду, як зазначено на зображенні. Залежно від чипа BeadChip номер штрих-коду може містити до 12 цифр. Виберіть **Save** (Зберегти). Зображення штрих-коду збережеться в папці вихідних даних.
- ▶ Виберіть **Cancel** (Скасувати). Дверцята відсіку візуалізації відкриються для вивантаження адаптера BeadChip.

### Збій сканування BeadChip

Зображення реєструються після сканування. Під час реєстрації гранули розпізнаються шляхом зіставлення місць розташування на відсканованому зображенні з даними, наведеними на мапі гранул або в папці DMAP.

Секції, які не вдалося зареєструвати, відображаються червоним кольором на зображенні BeadChip.

Рисунок 28 Чип BeadChip з індикацією невдало відсканованих секцій



Після завершення сканування й записування відсканованих даних у вихідну папку стає активною кнопка Rescan (Повторне сканування).

Якщо її натиснути, програмне забезпечення виконує такі кроки:

- ▶ виконує повторне сканування зразків, що містять невдало відскановані секції, за допомогою збільшеного накладення плитки на плитку;
- ▶ створює файли вихідних даних у первинній папці вихідних даних;
- ▶ перезаписує попередні файли вихідних даних із заміною невдало відсканованих секцій;
- ▶ збільшує показання лічильника сканувань на 1 при кожному повторному скануванні, але у фоновому режимі. Програмне забезпечення не перейменовує вихідну папку.

## Повторне сканування або запуск нового сканування

- 1 Виберіть **Rescan** (Повторне сканування), щоб просканувати зразки, які містять невдало відскановані секції.
- 2 Якщо сканування все одно невдале, завершіть сканування.
- 3 Витягніть чип BeadChip разом з адаптером і перевірте BeadChip на наявність пилу або забруднень. Для очищення забруднень скористайтеся балончиком зі стисненим повітрям або іншим методом видалення пилу за допомогою стисненого повітря.
- 4 Повторно завантажте BeadChip і запустіть нове сканування.  
Після запуску нового сканування програмне забезпечення виконує такі кроки:
  - ▶ сканує весь BeadChip;
  - ▶ створює файли вихідних даних у новій папці вихідних даних;
  - ▶ збільшує показання лічильника сканувань на 1 на підставі числа сканувань на момент останнього сканування.

## Заміна файлів опису та файлів кластерів

- 1 Перейдіть на сторінку служби підтримки компанії Illumina ([support.illumina.com](http://support.illumina.com)), знайдіть там BeadChip, який ви використовуєте та натисніть на вкладку **Downloads** (Документи для завантаження).
- 2 Завантажте файли для заміни або оновлення та скопіюйте їх у потрібне місце розташування в мережі.



### ПРИМІТКА

Переконайтеся в тому, що ви вибрали файли кластерів і файли опису, сумісні з системою NextSeq 550. Імена сумісних файлів повинні містити **NS550**.

- 3 Тільки якщо розташування було змінено, оновіть розташування на екрані BeadChip Scan Configuration (Налаштування сканування BeadChip), як указано нижче.
  - a Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом) на головному екрані NCS.
  - b Виберіть **System Configuration** (Налаштування системи).
  - c Виберіть **BeadChip Scan Configuration** (Налаштування сканування BeadChip).
- 4 Виберіть **Browse** (Огляд) і перейдіть до місця розташування заміненних або оновлених файлів.

## Користувацькі набори параметрів і папки наборів параметрів

Не змінюйте оригінальні набори параметрів. Завжди створюйте копію оригінального набору параметрів із новим ім'ям. У разі зміни оригінального набору параметрів засіб оновлення ПЗ перестав розпізнавати набір параметрів для застосування наступних оновлень, і нові версії не встановлюються.





Зберігайте користувацькі набори параметрів у належній папці наборів параметрів. Папки наборів параметрів мають указану нижче структуру.



**Custom** (Користувацькі)



**High** (Високе) — налаштовані користувачем набори параметрів, які використовуються з комплектом високого виходу.

-  **Mid** (Середнє) — налаштовані користувачем набори параметрів, які використовуються з комплектом середнього виходу.
-  **High** (Високе) — вихідні набори параметрів, які використовуються з комплектом високого виходу.
-  **Mid** (Середнє) — вихідні набори параметрів, які використовуються з комплектом середнього виходу.
-  **Wash** (Промивання) — містить набір параметрів для промивання вручну.

## Перевірка системи

Під час звичайної роботи системи або при технічному обслуговуванні приладу виконання перевірки системи не потрібне. Однак представник відділу технічної підтримки компанії Illumina може попросити вас виконати перевірку системи для виправлення несправностей.

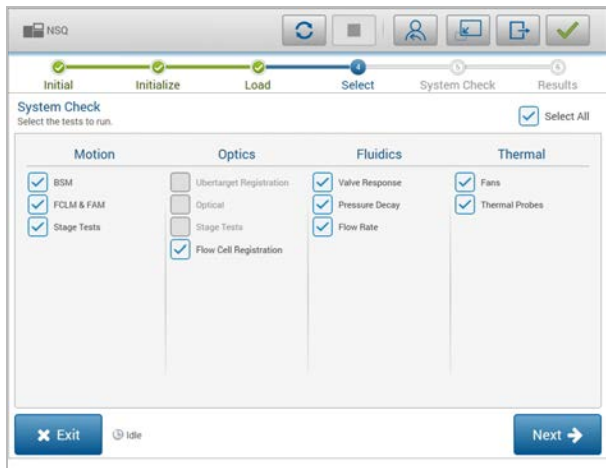


### ПРИМІТКА

Якщо необхідне промивання приладу, виконайте його перед початком перевірки системи.

Запуск перевірки системи автоматично призводить до закриття керівного програмного забезпечення й до запуску сервісного програмного забезпечення системи NextSeq (NextSeq Service Software, NSS). Запуститься сервісна програма, яка відкриє екран завантаження, налаштований для використання функції розширеного завантаження.

Рисунок 29 Наявні перевірки системи



Неактивні поля опцій на екрані вибору означають, що відповідні випробування може бути проведено тільки за умови допомоги виїзного представника компанії Illumina.

## Виконання перевірки системи

- 1 На екрані Manage Instrument (Керування приладом) виберіть **System Check** (Перевірка системи). Коли з'явиться вказівка закрити керівне програмне забезпечення, виберіть **Yes** (Так).
- 2 Завантажте витратні матеріали, як показано нижче.
  - а Якщо в приладі ще немає використаної проточної кювети, завантажте використану проточну кювету.

**ПРИМІТКА**

Компанія Illumina рекомендує використовувати для перевірки системи проточні кювети з високим виходом.

- b Випорожніть контейнер із використаними реактивами і поверніть його в прилад.
  - c Завантажте картридж для промивного буфера, що містить 120 мл води лабораторного класу, у центральну ємність.
  - d Завантажте картридж для промивних реактивів. Переконайтеся, що картридж для промивних реактивів порожній і чистий.
- 3 Виберіть **Load** (Завантажити). Програмне забезпечення перемістить проточну кювету та картридж для промивних реактивів у потрібне положення. Виберіть **Next** (Далі).
  - 4 Виберіть **Next** (Далі). Почнеться перевірка системи.
  - 5 **[Додатково]** Після завершення перевірки системи виберіть **View** (Перегляд) поруч із назвою перевірки, щоб переглянути значення, пов'язані з кожною перевіркою.
  - 6 Виберіть **Next** (Далі). Відкриється звіт про перевірку системи.
  - 7 Виберіть **Save** (Зберегти), щоб зберегти звіт у заархівованому файлі. Перейдіть до мережевого сховища для запису файлу.
  - 8 Після завершення натисніть **Exit** (Вихід).
  - 9 Коли з'явиться вказівка закрити сервісне програмне забезпечення та перезапустити керівне програмне забезпечення, виберіть **Yes** (Так). Керівне програмне забезпечення перезапуститься автоматично.

## Перевірки руху

Перевірка системи	Опис
BSM	Перевіряє силу й відстань для механізму введення трубок у буфер (Buffer Straw Mechanism, BSM) для підтвердження правильності роботи модуля
FCLM і FAM	Перевіряє силу й відстань для механізму завантаження проточної кювети (Flow Cell Load Mechanism, FCLM) і модуля автоматизації роботи з рідинами (Fluid Automation Module, FAM) для підтвердження правильності роботи модулів
Stage Tests (Випробовування етапів руху)	Перевіряє межі переміщення та продуктивність у площині XY і по 6 рівнях у напрямку Z, 1 для кожної камери

## Перевірка оптики

Перевірка системи	Опис
Flow cell registration (Реєстрація проточної кювети)	Вимірює нахил проточної кювети в оптичній площині, перевіряє роботу камери, тестує модуль візуалізації та перевіряє реєстрацію проточної кювети в правильному положенні для візуалізації

## Перевірки струменевої автоматики

Перевірка системи	Опис
Valve response (Робота клапана)	Перевіряє точність рухів клапана та насоса, а також випробовує діапазон руху шприцевого насоса
Pressure Decay (Падіння тиску)	Перевіряє швидкість витоку з герметизованої рідинної системи, що підтверджує правильність встановлення проточної кювети в положенні для секвенування
Flow Rate (Швидкість потоку)	Перевіряє функціональність датчиків бульбашок, які використовуються для виявлення повітря в лініях реактивів. Вимірює швидкості потоку, щоб перевірити наявність закупорок або витоків

## Перевірки температури

Перевірка системи	Опис
Вентилятори	Перевіряє швидкість вентиляторів системи в імпульсах за хвилину (імпульс/хв) для підтвердження роботи вентиляторів. Несправні вентилятори дають від'ємне значення
Thermal Probes (Температурні датчики)	Перевіряє середню температуру кожного температурного датчика. Несправні температурні датчики дають від'ємне значення

## Повідомлення про помилку RAID

Комп'ютер приладу NextSeq оснащено двома жорсткими дисками. Якщо відбувається збій жорсткого диска, система створює повідомлення про помилку RAID і пропонує звернутися в службу технічної підтримки компанії Illumina. Зазвичай у такому випадку потрібна заміна жорсткого диска.

Можна продовжити виконання етапів налаштування циклу й в звичайному режимі експлуатувати прилад. Мета появи цього повідомлення полягає в нагадуванні про необхідність запланувати технічне обслуговування, щоб запобігти порушенням під час звичайної роботи приладу. Для продовження роботи натисніть **Acknowledge** (Прийняти), а потім **Close** (Закрити).

## Налаштування параметрів системи

Налаштування системи здійснюється під час її встановлення. Проте якщо потрібно змінити налаштування або повторно налаштувати систему, скористайтеся опціями налаштування системи.

- ▶ **Network Configuration** (Налаштування мережі) містить опції для налаштування IP-адреси, адреси сервера доменних імен (DNS), імені комп'ютера та доменного імені.
- ▶ **BaseSpace Sequence Hub** (Центр визначення послідовностей BaseSpace). За його використання тут задаються опції розташування для перенесення даних для зберігання й аналізу.
- ▶ **BeadChip Scan Configuration** (Налаштування сканування BeadChip) містить опції для визначення таких параметрів:
  - ▶ розташування папки DMAP за замовчуванням;
  - ▶ розташування вихідної папки;
  - ▶ формат файлів для збережених зображень;
  - ▶ тип файлу вихідних даних.

## Налаштування мережі

- 1 На екрані Manage Instrument (Керування приладом) виберіть **System Configuration** (Налаштування системи).
- 2 Виберіть **Network Configuration** (Налаштування мережі).
- 3 Виберіть опцію **Obtain an IP address automatically** (Отримувати IP-адресу автоматично), щоб отримувати IP-адресу від DHCP-сервера.



### ПРИМІТКА

Протокол динамічного налаштування вузла (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) є стандартним мережевим протоколом, який використовується IP-мережами для динамічного розподілу параметрів налаштування мережі.

Або ж виберіть опцію **Use the following IP address** (Використовувати вказану IP-адресу) для підключення приладу до іншого сервера вручну, як вказано нижче. Для отримання адрес, які використовуються у вашому закладі, зверніться до адміністратора мережі.

- ▶ Уведіть IP-адресу. IP-адреса — це серія з 4 чисел, між якими ставлять крапку, наприклад 168.62.20.37.
  - ▶ Уведіть маску підмережі, що є частиною мережі IP.
  - ▶ Уведіть шлюз за замовчуванням, який є маршрутизатором мережі, підключеної до Інтернету.
- 4 Виберіть **Obtain a DNS server address automatically** (Отримати адресу сервера DNS автоматично), щоб підключити прилад до сервера доменних імен, пов'язаного з IP адресою. Також можна вибрати **Use the following DNS server addresses** (Використовувати вказані адреси сервера DNS), щоб підключити прилад до сервера доменних імен вручну, як вказано нижче.
    - ▶ Введіть бажану адресу DNS. Адреса DNS — це назва сервера, використовуваного для перетворення доменних імен на IP-адреси.
    - ▶ Уведіть додаткову адресу DNS. Додаткова адреса використовується, якщо бажаний DNS не може перетворити конкретне доменне ім'я на IP-адресу.
  - 5 Виберіть опцію **Save** (Зберегти), щоб перейти до екрана Computer (Комп'ютер).



### ПРИМІТКА

Ім'я комп'ютера приладу присвоюється комп'ютеру приладу під час виробництва. Будь-які зміни імені комп'ютера можуть вплинути на можливість підключення та вимагають участі мережевого адміністратора.

- 6 Підключіть комп'ютер приладу до домену або робочої групи, як вказано нижче.
  - ▶ **Для приладів, підключених до мережі Інтернет**, — виберіть **Member of domain** (Член домену), а потім уведіть назву домену, що належить до інтернет-з'єднання вашого закладу. Для зміни домену треба ввести ім'я та пароль адміністратора.
  - ▶ **Для приладів, які не підключені до мережі Інтернет**, — виберіть **Member of work group** (Член робочої групи) і введіть назву робочої групи. Назва робочої групи є унікальною для вашого закладу.
- 7 Виберіть **Save** (Зберегти).



## Налаштування Центру визначення послідовностей BaseSpace

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом) на головному екрані.
- 2 Виберіть **System Configuration** (Налаштування системи).
- 3 Виберіть **BaseSpace Sequence Hub Configuration** (Налаштування Центру визначення послідовностей BaseSpace).
- 4 Виберіть один із поданих далі варіантів, щоб указати місце розташування для передачі даних із метою подальшого аналізу.
  - ▶ З переліку хостингів виберіть розташування сервера, до якого передаються дані: **ЄС (Франкфурт)** або **США (Півн. Вірджинія)**.
  - ▶ Якщо маєте корпоративну передплату, встановіть прапорець у полі **Private Domain** (Приватний домен) і введіть назву домену (URL), використану для єдиного входу до BaseSpace Sequence Hub (Центру визначення послідовностей BaseSpace).  
Наприклад: <https://yourlab.basespace.illumina.com>.
- 5 Виберіть **Save** (Зберегти).

## Налаштування сканування BeadChip

- 1 На екрані Manage Instrument (Керування приладом) виберіть **System Configuration** (Налаштування системи).
- 2 Виберіть **BeadChip Scan Configuration** (Налаштування сканування BeadChip).
- 3 Щоб указати місце збереження папки DMAP за замовчуванням, виберіть **Browse (Огляд)** і перейдіть до місця розташування потрібної папки в мережі установи.



### ПРИМІТКА

Перед кожним скануванням завантажуйте й копіюйте вміст папки DMAP у це місце розташування. Уміст папки DMAP необхідний для кожного сканування BeadChip і є унікальним для кожного штрих-коду BeadChip.

- 4 Щоб указати місце збереження за замовчуванням, виберіть **Browse (Огляд)** і перейдіть до місця розташування в мережі установи.
- 5 Виберіть формат файлів зображення для збережених зображень. За замовчуванням тип файлу зображення — **JPG**.
- 6 Виберіть формат файлу вихідних даних сканування. Типом файлів вихідних даних за замовчуванням є **тільки GTC**.
- 7 Виберіть **Save** (Зберегти).
- 8 На екрані Scan Map (Карта сканування) укажіть повний шлях до файлу опису та файлу кластера для кожного типу чипа BeadChip. Виберіть **Browse (Огляд)** для кожного типу файлу та перейдіть до місця розташування папки, що містить ці файли.

# Додаток В. Аналіз у реальному часі

Огляд аналізу в реальному часі .....	60
Робочий процес аналізу в реальному часі .....	61

## Огляд аналізу в реальному часі

У приладі NextSeq 550 реалізовано варіант програмного забезпечення для аналізу в реальному часі (Real-Time Analysis, RTA), так званий RTA2. Програмне забезпечення RTA2 працює на комп'ютері приладу й отримує значення інтенсивності із зображень, виконує розпізнавання азотистих основ і присвоює кожному розпізнаванню бали якості. RTA2 та керівне програмне забезпечення обмінюються даними через інтерфейс HTTP і спільні файли пам'яті. Якщо роботу RTA2 перервано, обробка не відновлюється й дані циклу не зберігаються.



### ПРИМІТКА

Продуктивність демультимплексування не обчислюється. Отже, дані у вкладку Index (Індекс) Sequencing Analysis Viewer (SAV, засобу перегляду аналізу секвенування) не вносяться.

## Вхідні дані для RTA2

Для роботи RTA2 потребує наведені нижче вхідні дані.

- ▶ Зображення сегментів, що містяться в локальній пам'яті системи.
- ▶ Файл RunInfo.xml, який автоматично створюється на початку циклу секвенування. Файл містить таку інформацію:
  - ▶ назва циклу секвенування;
  - ▶ кількість циклів;
  - ▶ чи індексоване зчитування;
  - ▶ кількість плиток у проточній кюветі.
- ▶ RTA.exe.config, файл конфігурації програмного забезпечення в форматі XML.

RTA2 отримує команди з керівного програмного забезпечення щодо інформації про розташування RunInfo.xml, а також про визначення додаткового каталогу вихідних даних.

## Файли вихідних даних у RTA версії 2

Зображення з кожного каналу передаються в пам'ять у вигляді плиток. Плитки — це невеликі області візуалізації проточної кювети, які визначаються як поле огляду камери. З цих зображень програма створює вихідні дані у вигляді набору файлів розпізнаних азотистих основ і файлів фільтрованих даних із присвоєними показниками якості. Усі інші файли підтримують файли вихідних даних.

Тип файлу	Опис
Файли розпізнаних азотистих основ	Кожна проаналізована плитка включається в об'єднані файли розпізнавання азотистих основ (*.bcl) для кожної доріжки та кожного циклу. Об'єднаний файл азотистих основ містить дані розпізнавання азотистих основ і пов'язаний з ними показник якості для кожного кластера в цій доріжці
Файл фільтрованих даних	Кожна плитка надає інформацію про фільтрацію, яка збирається в один файл фільтрованих даних (*.filter) для кожної доріжки. Файл фільтрованих даних визначає кластер, який пройшов через фільтри

Тип файлу	Опис
Файли розташування кластера	Файли розташування кластерів (*.locs) містять координати X і Y кожного кластера в плитці. Файл розташування кластера створюється під час створення шаблону для кожної доріжки
Файли індексів розпізнаних азотистих основ	З метою збереження вихідних даних плиток для кожної доріжки створюється файл індексу розпізнаних азотистих основ (*.bci). Файл індексу містить пари значень для кожної плитки (номер плитки та число кластерів у цій плитці)

Файли вихідних даних використовуються для подальшого аналізу в BaseSpace. Крім того, можна використовувати програмне забезпечення конвертації bcl2fastq для перетворення FASTQ та застосування сторонніх засобів аналізу. Файли NextSeq вимагають bcl2fastq версії 2.0 або пізнішої. Останню за часом версію bcl2fastq можна знайти на сторінці [NextSeq з матеріалами для завантаження](#) на веб-сайті Illumina.

RTA версії 2 в режимі реального часу надає числові показники для оцінки якості циклу, які зберігаються як файли InterOp. Файли InterOp — це двійкові файли вихідних даних, що містять числові показники рівня плитки, циклу та зчитування. Вони необхідні для перегляду числових показників у режимі реального часу в Sequencing Analysis Viewer (SAV, засобі перегляду аналізу секвенування). Останню за часом версію SAV можна знайти на сторінці [SAV з матеріалами для завантаження](#) на веб-сайті Illumina.

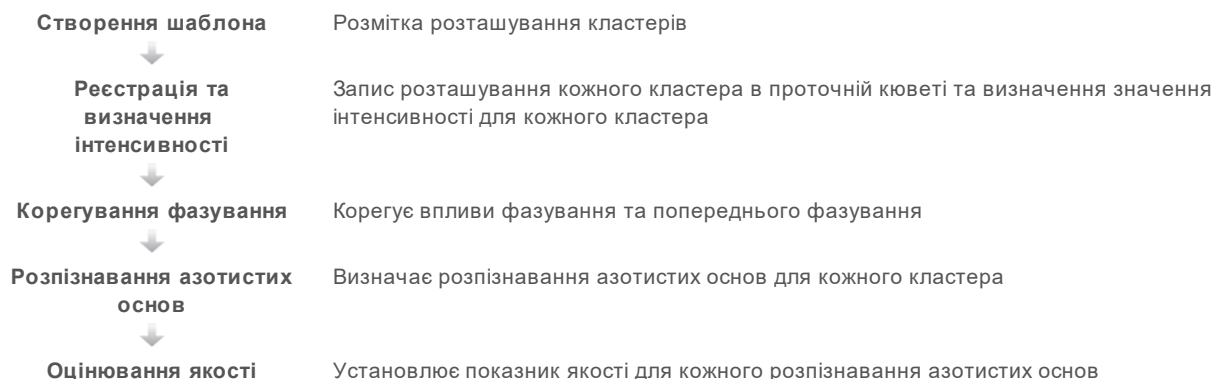
## Обробка помилок

RTA2 створює файли журналу та записує їх до каталогу RTALogs. Помилки записуються до файлу помилок у форматі файлів \*.tsv.

Отримані файли журналу та помилок передаються до кінцевого місця призначення вихідних даних наприкінці обробки.

- ▶ У файлі \*GlobalLog\*.tsv збираються зведені дані про важливі події циклу.
- ▶ У \*LaneNLog\*.tsv перераховуються події обробки для кожної доріжки.
- ▶ У файл \*Error\*.tsv вносяться помилки, що виникли під час виконання циклу.
- ▶ У файл \*WarningLog\*.tsv вносяться застереження, що виникли під час виконання циклу.

## Робочий процес аналізу в реальному часі



## Створення шаблону

Перший етап робочого процесу RTA полягає у створенні шаблону, який визначає позицію кожного кластера в плитці, використовуючи координати X і Y.

Для створення шаблону використовуються дані зображень, отримані в перших 5 циклах. Шаблон створюється після візуалізації плитки останнього циклу формування шаблону.



### ПРИМІТКА

Для виявлення кластера під час створення шаблону в перших **5** циклах повинна бути хоча б 1 основа, відмінна від Г. Для індексованих послідовностей RTA версії 2 вимагає наявності не менше 1 основи, відмінної від Г, у перших **2** циклах.

Шаблон використовується як еталон на наступному етапі реєстрації та визначення інтенсивності. Положення кластерів для всієї проточної кювети записуються в файли положення кластерів (\*.locs), по одному файлу на доріжку.

## Реєстрація та визначення інтенсивності

Реєстрація та визначення інтенсивності починається після створення шаблону.

- ▶ Реєстрація поєднує зображення, отримані під час кожного наступного циклу візуалізації, з шаблоном.
- ▶ Визначення інтенсивності дозволяє виміряти значення інтенсивності для кожного кластера в шаблоні для кожного зображення.

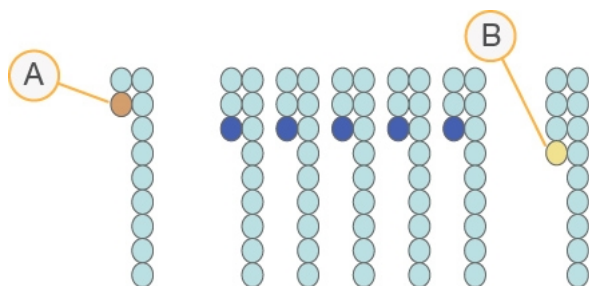
Якщо відбувається помилка реєстрації для будь-якого зображення в циклі, для цієї плитки в кожному циклі розпізнавання азотистих основ не проводиться. Для вивчення ескізів зображень і виявлення зображень, які не пройшли реєстрацію, використовуйте програму Sequencing Analysis Viewer (SAV, засіб перегляду аналізу секвенування).

## Корегування фазування

Під час реакції секвенування кожна нитка ДНК в кластері подовжується на одну азотисту основу за цикл реакції. Фазування та попереднє фазування відбувається, коли нитка не збігається з фазою поточного циклу вбудовування.

- ▶ Фазування відбувається, коли виникає відставання на одну азотисту основу.
- ▶ Попереднє фазування відбувається, коли виникає випередження на одну азотисту основу.

**Рисунок 30** Фазування та попереднє фазування



A Зчитування з азотистою основою в стані фазування

B Зчитування з азотистою основою в стані попереднього фазування

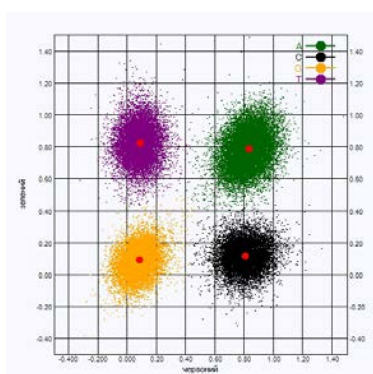
RTA2 корегує впливи фазування та попереднього фазування, що максимізує якість даних для кожного циклу реакції протягом усього робочого циклу.

## Розпізнавання азотистих основ

Під час розпізнавання азотистих основ визначається азотиста основа (А, Ц, Г або Т) для кожного кластера відповідного сегмента конкретного циклу. У приладі NextSeq 550 використовується двоканальне секвенування, яке вимагає тільки два зображення для кодування всіх чотирьох основ ДНК: одне зображення з червоного каналу й одне з зеленого.

Завдяки визначенню інтенсивності з одного зображення та її порівнянню з іншим зображенням формуються чотири різні популяції, кожна з яких відповідає одному нуклеотиду. Процес розпізнавання азотистих основ визначає, до якої популяції належить кожен кластер.

**Рисунок 31 Візуалізація інтенсивності кластерів**



**Таблиця 1 Розпізнавання азотистих основ у двоканальному секвенуванні**

Азотиста основа	Червоний канал	Зелений канал	Результат
А	1 (є)	1 (є)	Кластери, які дають інтенсивний сигнал і в червоному, і в зеленому каналах
Ц	1 (є)	0 (немає)	Кластери, які дають інтенсивний сигнал тільки в червоному каналі
Г	0 (немає)	0 (немає)	Кластери, які не дають інтенсивного сигналу у відомому положенні кластера
Т	0 (немає)	1 (є)	Кластери, які дають інтенсивний сигнал тільки в зеленому каналі

## Фільтр пропускання кластерів

Під час циклу RTA2 фільтрує необроблені дані для видалення зчитувань, які не відповідають пороговому значенню якості даних. Видаляються кластери, що перекриваються, і кластери низької якості.

Для двоканального аналізу під час визначення чистоти розпізнавання азотистих основ RTA2 використовує систему на популяційній основі. Кластери проходять фільтр (їм присвоюється категорія ПФ), якщо найбільше одна азотиста основа в перших 25 циклах має показник чистоти розпізнавання нижче 0,63. Якщо кластер не проходить фільтр, азотисті основи в ньому не розпізнаються.

## Зауваження щодо індексування

Процес зчитування індексу для розпізнавання азотистих основ відрізняється від розпізнавання азотистих основ під час інших зчитувань.

Зчитування індексу повинні починатися в разі, коли в перших двох циклах виявлена хоча б одна азотиста основа, відмінна від Г. Якщо зчитування індексу починається з двома розпізнаваннями азотистих основ Г, інтенсивність сигналу не генерується. Щоб забезпечити виконання демультіплексування, сигнал повинен бути присутній хоча б в одному з двох перших циклів.

Для підвищення стійкості демультіплексування вибирайте індексовані послідовності, що забезпечують сигнал хоча б в одному каналі (бажано в обох каналах) у кожному циклі.

Дотримання цього правила дозволить уникнути комбінацій індексу, які призводять до наявності лише основ Г у будь-якому циклі.

- ▶ Червоний канал — А чи Ц.
- ▶ Зелений канал — А чи Т.

Такий процес розпізнавання азотистих основ забезпечує точність під час виконання аналізу малоплексних зразків.

## Оцінювання якості

Показник якості або Q-показник є передбаченням імовірності неправильного розпізнавання азотистої основи. Більші Q-показники означають, що розпізнавання азотистих основ має вищу якість і з більшою ймовірністю правильне.

Використання Q-показника — це простий спосіб відображення невеликих імовірностей помилок. Функція Q(X) представляє показники якості, де X — показник. У таблиці нижче показано зв'язок між показником якості та ймовірністю помилки.

Q-показник Q(X)	Імовірність помилки
Q40	0,0001 (1 на 10 000)
Q30	0,001 (1 на 1000)
Q20	0,01 (1 на 100)
Q10	0,1 (1 на 10)



### ПРИМІТКА

Оцінювання якості базується на модифікованій версії алгоритму Phred.

Показник якості розраховується за набором прогностичних факторів для кожного розпізнавання азотистих основ, а потім використовує значення прогностичних факторів для визначення Q-показника в таблиці якості. Таблиці якості, розраховані за конкретною конфігурацією платформи секвенування та версії хімічного аналізу, створюються для забезпечення для циклів оптимально точних прогностичних показників якості.

Після визначення Q-показника результати записуються до файлів розпізнаних азотистих основ.

# Додаток С. Файли й папки вихідних даних

Файли вихідних даних секвенування .....	65
Структура папок вихідних даних секвенування .....	69
Файли вихідних даних сканування .....	70
Структура папок вихідних даних сканування .....	70

## Файли вихідних даних секвенування

Тип файлу	Опис файлу, розташування та ім'я
Файли розпізнаних азотистих основ	До файлу розпізнаних азотистих основ включається кожна проаналізована плитка, і вони об'єднуються до одного файлу для кожної доріжки, для кожного циклу. Об'єднаний файл містить дані розпізнавання азотистих основ і закодований показник якості для кожного кластера цієї доріжки. Data\Intensities\BaseCalls\L00[X] — файли зберігаються в одній папці для кожної доріжки. <b>[Цикл].bcl.bgzf</b> , де [Цикл] є номером циклу з чотирьох цифр. Файли розпізнаних азотистих основ архівуються з використанням блочного стиснення gzip
Файл індексу розпізнаних азотистих основ	Для кожної доріжки в бінарному файлі індексу перераховуються вихідні дані плитки у формі пар значень для кожної плитки, які представляють номер плитки й число кластерів для плитки. Файли індексу розпізнаних азотистих основ створюються під час першого створення файлу розпізнаних азотистих основ для цієї доріжки. Data\Intensities\BaseCalls\L00[X] — файли зберігаються в одній папці для кожної доріжки. <b>s_[Доріжка].bci</b>
Файли розташування кластера	Для кожної плитки координати XY кожного кластера збираються в один файл розташування кластера для кожної доріжки. Файли розташування кластера є результатом генерування шаблону. Data\Intensities\L00[X] — файли зберігаються в одній папці для кожної доріжки. <b>s_[доріжка].locs</b>
Файл фільтрованих даних	Файл фільтрованих даних визначає кластер, який пройшов через фільтри. Інформація про фільтрації збирається в один файл фільтра для кожної доріжки та зчитування. Файли фільтрованих даних створюються на циклі 26 з використанням даних 25 циклів. Data\Intensities\BaseCalls\L00[X] — файли зберігаються в одній папці для кожної доріжки. <b>s_[доріжка].фільтр</b>
Файли InterOp	Двійкові файли звіту, використовувані Sequencing Analysis Viewer (SAV, засобом перегляду аналізу секвенування). Файли InterOp оновлюються впродовж циклу. Папка InterOp
Файл конфігурації RTA	Створюється на початку циклу секвенування, у файлі налаштування RTA перераховано налаштування для циклу секвенування. [Кореневий каталог], <b>RTAConfiguration.xml</b>
Файл інформації про цикл	Містять назву циклу секвенування, кількість циклів для кожного зчитування, вказують, коли зчитування є зчитуванням індексу, а також кількість смуг і плиток проточної кювети. Файл інформації про цикл створюється на початку циклу секвенування. [Кореневий каталог], <b>RunInfo.xml</b>
Файли ескізів	Ескізи зображень для кожного з колірних каналів (червоного та зеленого) для плиток 1, 6 і 12 з кожної з камер, з верхньої та нижньої поверхонь у кожному циклі процесу під час візуалізації. Thumbnail_Images\L00[X]\C[X.1] — файли зберігаються в одному каталозі для кожної доріжки та в одному підкаталозі для кожного циклу. <b>s_[доріжка]_[плитка]_[канал].jpg</b> — в імені файлу плитка вказана п'ятизначним номером, який визначає поверхню, смугу, камеру й плитку. Докладніше див. розділ <i>Нумерація плиток на стор. 67</i> і <i>Найменування ескізів зображень</i> на стор. 68

## Плитки проточної кювети

Плитки — це невеликі області візуалізації проточної кювети, які визначаються як поле огляду камери. Загальна кількість плиток залежить від числа доріжок, смуг і поверхонь, які візуалізуються на проточній кюветі, і від того, як взаємодіють між собою камери для отримання зображення.

- ▶ Проточні кювети з високим виходом містять 864 плитки.
- ▶ Проточні кювети з середнім виходом містять 288 плиток.

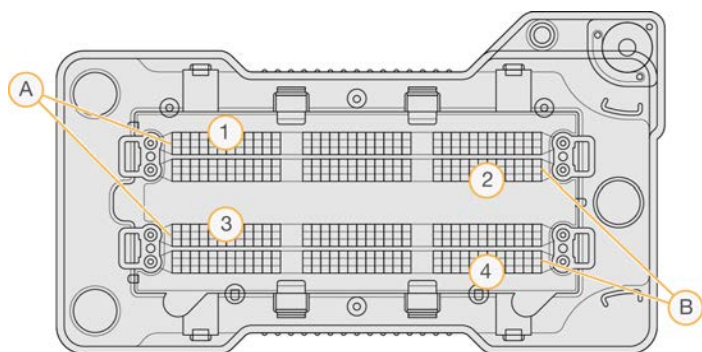
Таблиця 2 Плитки проточної кювети

Компонент проточної кювети	Високий вихід	Середній вихід	Опис
Доріжки	4	4	Доріжка — це фізичний канал із власними портами входу й виходу
Поверхні	2	2	Проточна кювета візуалізується по двох поверхнях, верхній і нижній. Спочатку візуалізується верхня поверхня однієї плитки, потім нижня поверхня тієї ж плитки, після цього здійснюється перехід до наступної плитки
Кількість смуг на доріжку	3	1	Смуга — це стовпчик плиток на доріжці
Сегменти камери	3	3	У приладі використовується шість камер для отримання зображень проточної кювети в трьох сегментах на кожній доріжці
Кількість плиток на смугу на сегмент камери	12	12	Плитка — це площа проточної кювети, яку камера показує як 1 зображення
Усього плиток візуалізовано	864	288	Загальна кількість плиток дорівнює: доріжки × поверхні × смуги × сегменти камери × кількість плиток на смугу на сегмент

## Нумерація доріжок

Доріжки 1 і 3, які називаються парою доріжок А, візуалізуються одночасно. Доріжки 2 і 4, які називаються парою доріжок В, візуалізуються, коли завершиться візуалізація пари доріжок А.

Рисунок 32 Нумерація доріжок



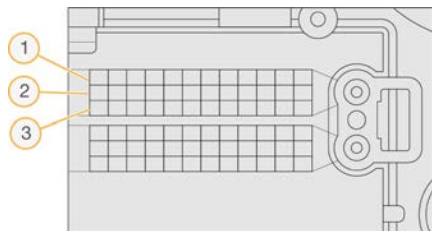
- А Пара доріжок А — доріжки 1 і 3
- В Пара доріжок В — доріжки 2 і 4



## Нумерація смуг

Кожна доріжка візуалізується в 3 смуги. Для проточних кювет із високим виходом смуги нумеруються від 1 до 3.

Рисунок 33 Нумерація смуг

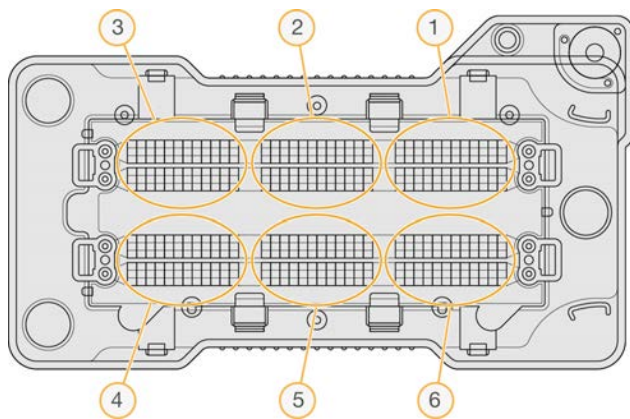


## Нумерація камер

У приладі NextSeq 550 використовується шість камер для візуалізації проточної кювети.

Камери пронумеровані від 1 до 6. Камери 1–3 дають зображення доріжки 1. Камери 4–6 дають зображення доріжки 3. Після завершення візуалізації доріжок 1 і 3 модуль візуалізації зсувається по осі X і починає візуалізувати доріжки 2 і 4.

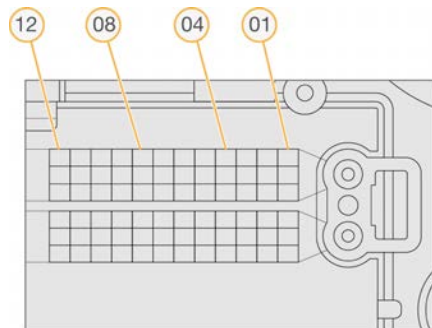
Рисунок 34 Нумерація камер і сегментів (показана проточна кювета з високим виходом)



## Нумерація плиток

У кожній смузі кожного сегмента камери міститься 12 плиток. Плитки мають номер від 01 до 12 незалежно від номера смуги або сегмента камери; номер плитки завжди двозначний.

**Рисунок 35 Нумерація плиток**



Повний номер плитки включає такі 5 цифр, що вказують на її положення:

- ▶ **поверхня** — 1 означає верхню поверхню; 2 означає нижню поверхню;
- ▶ **смуга** — 1, 2 або 3;
- ▶ **камера** — 1, 2, 3, 4, 5 або 6;
- ▶ **плитка** — 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 або 12.

**Приклад:** номер плитки 12508 означає верхню поверхню, смугу 2, камеру 5 і плитку 8.

Повний п'ятизначний номер плитки використовується в імені файлів ескізів зображень і файлів фактичного фазування. Щоб отримати більше інформації, див. розділ [Файли вихідних даних секвенування на стор. 65](#).

## Найменування ескізів зображень

Ескізи зображень для кожного з колірних каналів (червоного й зеленого) для плиток 1, 6 і 12 генеруються з кожної з камер, з верхньої та нижньої поверхонь у кожному циклі процесу під час візуалізації. Файли ескізів зображень створюються у форматі JPG.

Кожне зображення отримує назву, що містить номер плитки, відповідно до вказаних нижче принципів найменування і має постійний префікс **s\_**:

- ▶ **доріжка** — 1, 2, 3 або 4;
- ▶ **плитка** — п'ятизначний номер плитки, який вказує поверхню, смугу, камеру та плитку;
- ▶ **канал** — червоний або зелений.

**Приклад:** `s_3_12512_green.jpg` вказує на приналежність зображення доріжці 3, верхній поверхні, смугі 2, камері 5, плитці 12 і зеленому каналу.

## Структура папок вихідних даних секвенування

Керівне програмне забезпечення створює назву папки вихідних даних автоматично.

### Дані

#### Значення інтенсивності

##### Розпізнавання азотистих основ

**L001** — файли розпізнаних азотистих основ для доріжки 1; дані збираються в один файл за цикл.

**L002** — файли розпізнаних азотистих основ для доріжки 2; дані збираються в один файл за цикл.

**L003** — файли розпізнаних азотистих основ для доріжки 3; дані збираються в один файл за цикл.

**L004** — файли розпізнаних азотистих основ для доріжки 4; дані збираються в один файл за цикл.

**L001** — об'єднаний файл \*.locs для доріжки 1.

**L002** — об'єднаний файл \*.locs для доріжки 2.

**L003** — об'єднаний файл \*.locs для доріжки 3.

**L004** — об'єднаний файл \*.locs для доріжки 4.

### Images

#### Focus

**L001** — зображення фокуса для доріжки 1.

**L002** — зображення фокуса для доріжки 2.

**L003** — зображення фокуса для доріжки 3.

**L004** — зображення фокуса для доріжки 4.

**InterOp** — двійкові файли, використані Sequencing Analysis Viewer (SAV, засобом перегляду аналізу секвенування).

**Logs** — файли журналів, що описують етапи експлуатації.

**Recipe** — специфічний для циклу секвенування файл із набором параметрів, названий за ідентифікаційним номером картриджа з реактивами.

**RTALogs** — файли журналів, що описують етапи аналізу.

**Thumbnail\_Images** — ескізи зображень для плиток 1, 6 і 12 кожної смуги в кожному циклі.

RTAComplete.xml

RTAConfiguration.xml

RunInfo.xml

RunNotes.xml

RunParameters.xml

## Файли вихідних даних сканування

Тип файлу	Опис файлу, розташування та ім'я
Файли GTC	Файл розпізнавання генотипу. Файл GTC створюється для кожного зразка, просканованого з використанням BeadChip. Ім'я файлу включає штрих-код і просканований зразок. <b>[штрих-код]_[зразок].gtc</b>
Файли зображень	Файли зображень називаються згідно з ділянкою, сканованою на чипі BeadChip. Ім'я містить відомості про штрих-код, зразок і секцію на чипі BeadChip, а також про смугу та канал візуалізації (червоний або зелений). <b>[штрих-код]_[зразок]_[секція]_[смуга]_[камера]_[плитка]_[канал].jpg</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Штрих-код</b> — ім'я файлу починається зі штрих-коду BeadChip.</li> <li>• <b>Зразок</b> — ділянка BeadChip, пронумерована як рядок (R0X) зверху вниз і як стовпчик (C0X) зліва направо.</li> <li>• <b>Секція</b> — пронумерований рядок у зразку.</li> <li>• <b>Смуга</b> — чипи BeadChip піддаються візуалізації як набір перехресних плиток. Тому для візуалізації секції використовується тільки одна смуга.</li> <li>• <b>Камера</b> — камера, яка використовується для отримання зображення.</li> <li>• <b>Плитка</b> — ділянка візуалізації, яка визначається як поле огляду камери.</li> <li>• <b>Канал</b> — червоний або зелений</li> </ul>

## Структура папок вихідних даних сканування

### 📁 [Дата]\_[Назва приладу]\_[№ сканування]\_[Штрих-код]

#### 📁 [Штрих-код]

##### 📁 Config

📄 Effective.cfg — записує настройки налаштування, що використовуються під час сканування.

📁 **Focus** — містить файли зображень, які використовуються для фокусування сканера.

📁 **Logs** — містить файли журналів із переліком усіх етапів сканування.

##### 📁 PreScanDiagnosticFiles

##### 📁 [Дата\_Час] Barcode Scan

📄 ProcessedBarcode.jpg — зображення штрих-коду BeadChip.

📄 Scanning Diagnostics (файли журналу)

📄 PreScanChecks.csv — запис результатів автоматичної перевірки.

📄 Файли GTC — файли розпізнавання генотипу (по 1 файлу на кожен зразок).

📄 Файли IDAT —[додатково] файли даних інтенсивності (2 файли на зразок; по 1 на кожен канал).

📄 Файли зображень — відскановані зображення для кожного зразка, секції, смуги, камери, плитки й каналу.

📄 [Штрих-код]\_sample\_metrics.csv

📄 [Штрих-код]\_section\_metrics.csv

📄 ScanParameters.xml

# Додаток D. Зауваження щодо режиму дослідження NextSeq 550Dx

Вступ .....	71
Сумісність витратних матеріалів NextSeq 550Dx .....	71
Запуск приладу NextSeq 550Dx .....	72
Індикатори режиму приладу NextSeq 550Dx .....	73
Опції перезавантаження й завершення роботи NextSeq 550Dx .....	73

## Вступ

За деякими винятками інструкції, викладені в цьому посібнику, застосовуються для приладу NextSeq 550Dx у режимі дослідження з NCS версії 4.0 або пізнішої версії. У випадку використання в режимі дослідження з NCS версії 3.0 див. *Довідковий посібник для приладу в режимі дослідження NextSeq 550Dx (документ № 1000000041922)*.

Ваше джерело загальних інструкцій до програмного забезпечення Local Run Manager залежить від режиму використання приладу NextSeq 550Dx. Під час роботи в режимі дослідження див. *Посібник із програмного забезпечення Local Run Manager (документ № 1000000002702)*. Під час роботи в діагностичному режимі див. інструкції посібника з програмного забезпечення Local Run Manager у *Довідковому посібнику до приладу NextSeq 550Dx (документ № 1000000009513)*. Програмне забезпечення Local Run Manager недоступне для NCS версії 3.0.

Різниця між NextSeq 550Dx у режимі дослідження та NextSeq 550 стосується таких питань:

- ▶ сумісність витратних матеріалів;
- ▶ запуск приладу;
- ▶ перезавантаження та завершення роботи приладу.

## Сумісність витратних матеріалів NextSeq 550Dx

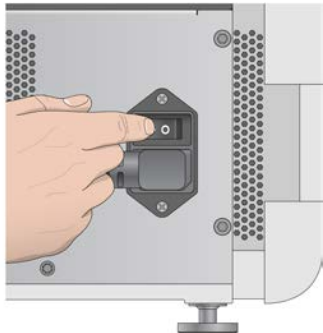
Для виконання циклу секвенування на приладі NextSeq 550Dx потрібний одноразовий комплект NextSeq 550/550 або комплект реактивів високого виходу NextSeq 550Dx.

Якщо ви використовуєте комплект реактивів високого виходу NextSeq 550Dx для циклу в режимі дослідження, усі компоненти комплекту повинні бути з однієї партії. Комплект NextSeq 550/550 не можна використовувати для діагностичного режиму.

## Запуск приладу NextSeq 550Dx

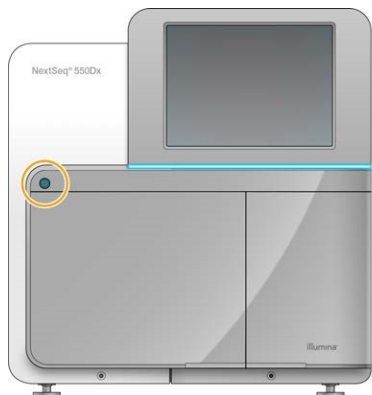
Переведіть вимикач в положення I (увімк).

**Рисунок 36** Перемикач живлення розташований на задній панелі приладу



- 1 Натисніть кнопку живлення над відсіком для реактивів. Кнопка живлення вмикає живлення приладу та запускає вбудований комп'ютер і програмне забезпечення приладу. За замовчуванням прилад запускається в діагностичному режимі.

**Рисунок 37** Кнопка живлення розташована на передній панелі приладу



- 2 Дочекайтеся закінчення завантаження операційної системи. Керівне програмне забезпечення NextSeq 550Dx (NOS) автоматично запускає й ініціалізує систему. Після завершення кроку ініціалізації відкриється головна сторінка.
- 3 Уведіть ім'я користувача Local Run Manager і пароль. Інформацію щодо паролів Local Run Manager див. в *Довідковому посібнику до приладу NextSeq 550Dx (документ № 1000000009513)*.
- 4 Виберіть **Login** (Вхід). Відкриється головна сторінка зі значками Sequence (Секвенування), Local Run Manager, Manage Instrument (Керування приладом) і Perform Wash (Промити).
- 5 За допомогою команди NOS Reboot to RUO (Перезавантажити в RUO) виконується безпечно завершення роботи приладу та перезавантаження в режимі дослідження.
  - ▶ Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом).
  - ▶ Виберіть **Reboot/Shutdown** (Перезавантажити / завершити роботу).
  - ▶ Виберіть **Reboot to RUO** (Перезавантажити в RUO).

- 6 Дочекайтеся закінчення завантаження операційної системи. NCS автоматично запускає й ініціалізує систему. Після завершення кроку ініціалізації відкриється головна сторінка.
- 7 Якщо система налаштована для запиту облікових даних під час входу, здійсніть вхід до Windows, використовуючи ім'я користувача й пароль для вашого сайту.



#### ПРИМІТКА

Якщо ви не впевнені, у якому режимі перебуває прилад, див. *Індикатори режиму приладу NextSeq 550Dx*.

## Індикатори режиму приладу NextSeq 550Dx

У поданій нижче таблиці наведено індикатори режиму приладу на екрані NCS чи NOS. Інформацію про те, як переходити з режиму дослідження в діагностичний режим, див. в розділі *Опції перезавантаження й завершення роботи NextSeq 550Dx* на стор. 73.

Режим	Головний екран	Колірна смуга	Орієнтація значка стану
Діагностичний режим	Welcome to NextSeqDx (Вітаємо в NextSeqDx)	Синя	Горизонтальна
Режим дослідження	Welcome to NextSeq (Вітаємо в NextSeq)	Помаранчева	Вертикальна

## Опції перезавантаження й завершення роботи NextSeq 550Dx

Натискаючи кнопки Shutdown Options (Опції завершення роботи), ви отримаєте доступ до таких елементів NextSeq 550Dx у режимі дослідження:

- ▶ Reboot to Dx (Перезавантажити в Dx) — прилад відкриється в діагностичному режимі;
- ▶ Reboot to RUO (Перезавантажити в RUO) — прилад відкриється в режимі дослідження;
- ▶ Shutdown (Завершення роботи) — прилад відкриється в діагностичному режимі;
- ▶ Exit to Windows (Вийти до Windows) — залежно від повноважень ви можете закрити NCS і відобразити Windows.



#### ПРИМІТКА

Якщо NextSeq 550Dx використовується в режимі дослідження, під час повернення до діагностичного режиму вам буде запропоновано виконати промивання після циклу.

## Перезавантаження в діагностичному режимі

За допомогою команди Reboot to Dx (Перезавантажити в Dx) виконується безпечне завершення роботи приладу й перезавантаження в діагностичному режимі.

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом).
- 2 Виберіть **Shutdown Options** (Опції завершення роботи).
- 3 Виберіть **Reboot to Dx** (Перезавантажити в Dx).

## Перезавантаження в режимі дослідження

За допомогою команди Reboot to RUO (Перезавантажити в RUO) виконується безпечно завершення роботи приладу й перезавантаження в режимі дослідження.

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом).
- 2 Виберіть **Shutdown Options** (Опції завершення роботи).
- 3 Виберіть **Reboot to RUO** (Перезавантажити в RUO).

## Завершення роботи приладу

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом).
- 2 Виберіть **Shutdown Options** (Опції завершення роботи).
- 3 Виберіть **Shutdown** (Завершення роботи).

Команда завершення роботи забезпечує безпечно завершення роботи програмного забезпечення та вимикає живлення приладу. Перед тим як знову вмикати прилад, потрібно зачекати 60 секунд.



### ПРИМІТКА

За замовчуванням під час увімкнення прилад запускається в діагностичному режимі.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

**Не** змінюйте розташування приладу. Неправильне переміщення приладу може вплинути на центрування оптичної системи та порушити цілісність даних. Якщо вам потрібно перемістити прилад, зверніться до представника компанії Illumina.

## Вихід до Windows

Команда Exit to Windows (Вийти до Windows) забезпечує доступ до операційної системи приладу й будь-якої папки на комп'ютері приладу. Команда безпечно завершує роботу програмного забезпечення та здійснює вихід до Windows.

- 1 Виберіть **Manage Instrument** (Керування приладом).
- 2 Виберіть **Shutdown Options** (Опції завершення роботи).
- 3 Виберіть **Exit to Windows** (Вийти до Windows).



# Індекс

## В

- BaseSpace Sequence Hub 1, 22
  - вхід 22, 52
  - значки перенесення 29
  - налаштування 59
- BeadChip
  - адаптер 6, 33
  - аналіз 1
  - завантаження 35
  - збій реєстрації 53
  - не вдається зчитати штрих-код 53
  - орієнтація штрих-коду 33
  - типи 1

## D

- Decode File Client 31
  - доступ через BeadChip 33
  - доступ через обліковий запис 32

## L

- Local Run Manager 22
  - модулі 21
  - створення циклу 18

## N

- NextSeq 550Dx
  - вимикач 72
  - вихід до Windows 74
  - завершення роботи 73
  - завершення роботи приладу 74
  - запуск приладу 72
  - ім'я користувача системи та пароль 72
  - індикатори режиму 73
  - ініціалізація програмного забезпечення 72
  - перезавантаження приладу 73
  - перезавантаження приладу в Dx 73
  - перезавантаження приладу в RUO 74
  - перезапуск 73-74
  - програмне забезпечення Local Run Manager 71

## Q

- Q-показники 64

## R

- RTA версії 2
  - огляд 60
  - переривання 60
- RTA2
  - обробка помилок 61
- RunInfo.xml 46, 65

## U

- Universal Copy Service 29

## W

- Windows
  - доступ 6
  - пароль 6

## A

- адаптер
  - завантаження BeadChip 35
  - огляд 6
  - орієнтація BeadChip 33
- алгоритм Phred 64
- аналіз
  - опції 21-22
  - файли вихідних даних 65
- аналіз, первинний
  - чистота сигналу 63

## Б

- буферний відсік 3

## В

- використані реактиви 40
  - контейнер заповнений 50
  - утилізація 24
- вимикач 11

виправлення несправностей 45-47  
    заміна файлів опису та файлів кластерів 54  
збій реєстрації під час сканування 53  
контейнер із використаними реактивами 50  
не вдається зчитати штрих-код BeadChip 53  
опції контакту 45  
перевірка перед циклом 47  
перевірка системи 55  
числові показники низької якості 50  
витратні матеріали  
    витратні матеріали для промивання 38-39  
    вода лабораторного класу 15  
    картридж із буфером 10  
    картридж із реактивами 9  
    проточна кювета 8  
    технічне обслуговування приладу 15  
    цикли секвенування 14  
відсік візуалізації 3  
відсік для візуалізації 3  
відсік для повітряного фільтра 3-4  
відсік для реактивів 3  
візуалізація, 2-канальне секвенування 63

## Г

гіпохлорит натрію, промивання  
    гіпохлорит натрію 39

## Д

дверцята відсіку для проточної кювети 21  
довжина зчитування  
    циклів на зчитування 17  
довідка  
    документація 2  
документація 2, 79  
допомога, технічна 79

## Е

ескізні зображення 65

## З

завершення роботи приладу 44  
залежні від сканування файли 47  
залежні від циклу файли 45-46

Засіб перегляду аналізу секвенування 16  
зауваження щодо індексування 64  
зливання витратних матеріалів 14  
значення інтенсивності 63  
значки  
    згорнути NCS 6  
    помилки та застереження 5  
    стан 5

## I

ім'я користувача системи та пароль 11  
ім'я користувача та пароль 11

## К

картридж із буфером 10, 25  
картридж із реактивами  
    ємність № 28 39  
    огляд 9  
    підготовка 18  
каталог вихідних даних 21  
керівне програмне забезпечення 4  
керування приладом  
    завершення роботи 44  
кластери, що проходять фільтр 63  
кнопка живлення 6, 11  
компоненти  
    буферний відсік 3  
    відсік візуалізації 3  
    відсік для візуалізації 3  
    відсік для повітряного фільтра 3  
    відсік для реактивів 3  
    рядок стану 3

## М

модулі, Local Run Manager 21

## Н

налаштування циклу, розширена опція 14  
нумерація доріжок 66  
нумерація камер 67  
нумерація плиток 67  
нумерація смуг 67

## О

онлайн-навчання 2

оновлення програмного забезпечення 42

## П

папка DMAP 31  
     Decode File Client 31  
     завантаження 32  
 папка DMAP, завантаження 32  
 параметри налаштування 57  
 параметри циклу  
     редагувати параметри 22  
     режим Local Run Manager 22  
     ручний режим 23  
 пари доріжок 66  
 перевірка системи 55  
 перевірки перед циклом 27, 36  
 перенесення даних  
     дані сканування 37  
     значки активності 29  
     універсальна служба копіювання 29  
 підтримка користувачів 79  
 Повідомлення про помилку RAID 57  
 повітряний фільтр 41  
 помилки  
     ймовірність 64  
 помилки перевірки перед циклом 47  
 помилки та застереження 5  
 помилки та попередження  
     у файлах вихідних даних 61  
 попереднє фазування 62  
 придбані користувачем витратні  
     матеріали 14-15  
     промивання приладу 38  
 прилад  
     запуск 11  
     кнопка живлення 6  
     параметри налаштування 57  
 програмне забезпечення 11  
     автоматичне оновлення 43  
     аналіз зображень, розпізнавання  
         азотистих основ 4  
     на приладі 4  
     оновлення вручну 43  
     параметри налаштування 57  
     створення циклу 18  
     тривалість циклу 17  
 програмне забезпечення BlueFuse Multi 1  
 програмне забезпечення Real-Time  
     Analysis 1, 4

Програмне забезпечення для аналізу в  
     реальному часі  
     результати 65  
 промивання  
     автоматичне 30  
     компоненти промивання 38  
     промивання вручну 38  
 промивання після циклу 30  
 проточна кювета  
     візуалізація 67  
     найменування файлів зображень 68  
     напрямні штирі 24  
     номер смуги 67  
     нумерація доріжок 66  
     нумерація плиток 67  
     огляд 8  
     очищення 19  
     пари доріжок 8  
     плитки 66  
     регібридизація 50  
     типи 1  
     упаковка 19  
 профілактичне технічне обслуговування 38  
 проходження фільтра (ПФ) 63

## Р

реактиви  
     належна утилізація 26  
 регібридизація праймера 50  
 регібридизація, зчитування 1 50  
 режим циклу  
     Local Run Manager 22  
     ручний 22-23  
 рекомендації щодо води лабораторного  
     класу 15  
 робочий процес  
     BeadChip 35  
     Local Run Manager 22  
     NCS 22  
     використані реактиви 24  
     вхід до BaseSpace Sequence Hub 22, 52  
     дверцята відсіку для проточної  
         кювети 21  
     зауваження щодо індексування 64  
     картридж із буфером 25  
     картридж із реактивами 18, 26  
     огляд 17, 32  
     перевірка перед циклом 27, 36  
     підготовка проточної кювети 19  
     проточна кювета 24

- режим Local Run Manager 17, 22
- розширена опція завантаження 14
- ручний режим 23
- секвенування 61
- тривалість циклу 17
- числові показники циклу 27
- робочий процес секвенування 17, 61
- розпізнавання азотистих основ 63
  - зауваження щодо індексування 64
- розташування кластера
  - створення шаблону 62
  - файли 65
- розташування папки 23
- розширена опція завантаження 14
- ручний режим
  - створення циклу 18
- рядок стану 3

## С

- секвенування
  - придбані користувачем витратні матеріали 14
- Служба попереджувального моніторингу Illumina 13
- сповіщення про стан 5
- створення циклу 18
- створення шаблону 62
- сумісність
  - мітка РЧІД 9

## Т

- таблиці якості 64
- технічна допомога 79
- технічне обслуговування приладу
  - витратні матеріали 15
- технічне обслуговування, профілактичне 38
- тривалість зчитування 17
- тривалість циклу 17

## У

- утилізація 40

## Ф

- фазування 62
- файли GTC 70
- файли InterOp 46, 65

- файли вихідних даних 65
- файли вихідних даних сканування
  - GTC, IDAT 70
- файли вихідних даних, секвенування 65
- файли вихідних даних, сканування
  - GTC, IDAT 70
- файли вхідних даних, сканування 31-32
  - файли кластерів 31, 54
  - файли описів 31
  - файли опису 54
- файли журналу
  - GlobalLog 61
  - LaneNLog 61
- файли розпізнаних азотистих основ 65
- файли розташування 65
- файли фільтрованих даних 65
- фільтр чистоти 63
- формамід, позиція 6 26

## Ц

- цикли
  - створення 18

## Ч

- числові показники
  - розпізнавання азотистих основ 63
  - цикли визначення щільності кластерів 28
  - цикли інтенсивності 28
- числові показники циклу 27

# Технічна допомога

Для отримання технічної допомоги зв'яжіться зі службою технічної підтримки Illumina.

Веб-сайт [www.illumina.com](http://www.illumina.com)  
Електронна пошта [techsupport@illumina.com](mailto:techsupport@illumina.com)

## Номери телефонів підтримки користувачів компанії Illumina

Регіон	Безкоштовний	Регіональний
Північна Америка	+1 800 809 4566	
Австралія	+1 800 775 688	
Австрія	+43 800006249	+43 19286540
Бельгія	+32 80077160	+32 34002973
Велика Британія	+44 8000126019	+44 2073057197
Гонконг	800960230	
Данія	+45 80820183	+45 89871156
Ірландія	+353 1800936608	+353 016950506
Іспанія	+34 911899417	+34 800300143
Італія	+39 800985513	+39 236003759
Китай	400 066 5835	
Нідерланди	+31 8000222493	+31 207132960
Німеччина	+49 8001014940	+49 8938035677
Нова Зеландія	0800 451 650	
Норвегія	+47 800 16836	+47 21939693
Сінгапур	+1 800 579 2745	
Тайвань	00806651752	
Фінляндія	+358 800918363	+358 974790110
Франція	+33 805102193	+33 170770446
Швейцарія	+41 565800000	+41 800200442
Швеція	+46 850619671	+46 200883979
Японія	0800 111 5011	
Інші країни	+44 1799 534000	

Паспорти безпеки продукції (ПБП) доступні на веб-сайті Illumina за адресою [support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html).

Документація продукції доступна для завантаження на веб-сайті Illumina у форматі PDF. Перейдіть за адресою [support.illumina.com](http://support.illumina.com), виберіть продукцію, потім виберіть сторінку **Documentation & Literature** (Документація та література).



Illumina  
5200 Illumina Way  
San Diego, California 92122 U.S.A. (США)  
+1 800 809.ILMN (4566)  
+1 858 202 4566 (за межами Північної Америки)  
techsupport@illumina.com  
www.illumina.com

Використовувати лише для дослідження.  
Не дозволяється використовувати для діагностичних процедур.  
© Illumina, Inc., 2018. Усі права захищені.

illumina®