

## Компанія Mazor Robotics

Компанія **Mazor Robotics** була заснована в 2001 році професором Моше Шохамом і паном Елі Жехаві. Розробки новітніх хірургічних платформ почалися доктором Шохамом на базі Ізраїльського Технологічного інституту (Техніон) на факультеті машинобудування ще наприкінці 90-х років.



Професор Моше  
Шохам



Пан Елі Жехаві

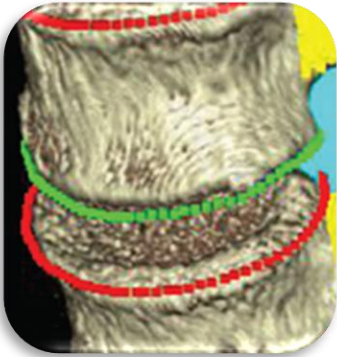


Продукція компанії представлена трьома поколіннями роботів – **SpineAssist (2004)**, **Renaissance® Guidance System (2011)** та **Mazor X (2016)**, які є сучасними навігаційними системами переважно для хірургії хребта та в меншому ступені для оперування головного мозку.

# Mazor Core Technology

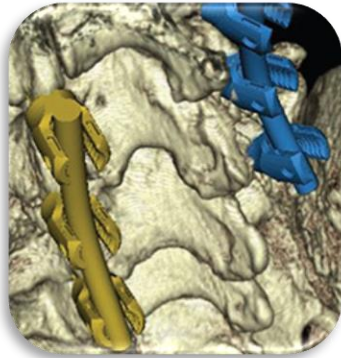
## Модуль розпізнавання анатомії

Дозволяє обробити зображення і розпізнати характерні особливості анатомічної будови. Система відіграє основну роль в плануванні операції і є базовою для виконання таких завдань як сегментація хребців чи обчислення їх розташування.



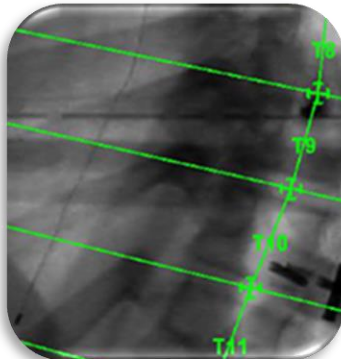
## Досконале планування оперативних втручань

Складний тривимірний аналіз і набір віртуальних інструментів дозволяють заздалегідь досконально спланувати операцію, тим самим розділивши весь процес операції на передопераційний аналіз і безпосереднє оперативне втручання. Завдяки віртуальному плануванню операція стає повністю передбачуваною.



## Перехресні методи візуалізації

Технологія Mazor Core використовує крос-модальну ресстрацію зображення. Система являє собою складний інструмент ресстрації зображень з можливістю аналізу і зіставлення даних з різних методів візуалізації (КТ, МРТ) і положень тіла, наприклад передопераційного КТ з операційною рентгеноскопією.



## З'єднувальна платформа

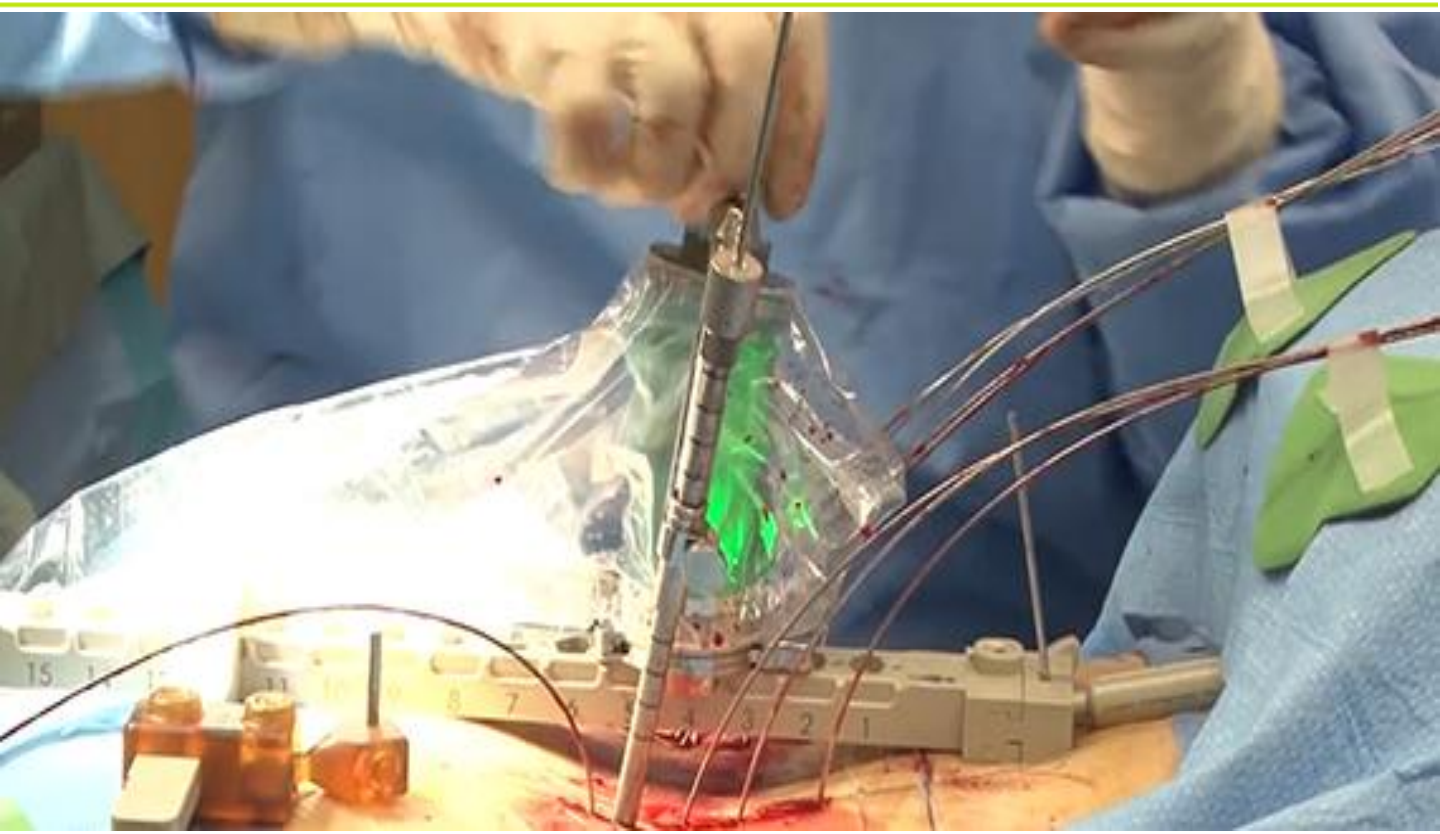
Єдність пацієнта і машини під час операції є основним фактором точності втручання. Для забезпечення стійкого і міцного зв'язку використовується спеціальна сполучна платформа - набір біо-сумісних пристроїв, які жорстко прикріплюють ро-ботизовану систему / руку до анатомічного скелету пацієнта.



## Показання

Технологія дозволяє виконувати відкриті, мінімально-інвазивні (MIS) або чрескожні операції на хребті і головному мозку. Основними хірургічними напрямками платформ є:

- Фіксація хребта (транспедикулярними, трансфасеточними, транслямінарними, дуговідростковими, крижово-клубовими гвинтами)
- Виправлення деформацій хребта (операції спондилодеза, остеотомії)
- Цементна аугментація (кіфопластика, вертеброластика)
- Застосування при онкологічних процесах (біопсіях, видаленнях пухлин, хірургічній ревізії)
- Операції на головному мозку (глибока стимуляція головного мозку, біопсія мозку)





## Які основні кроки використання платформи?

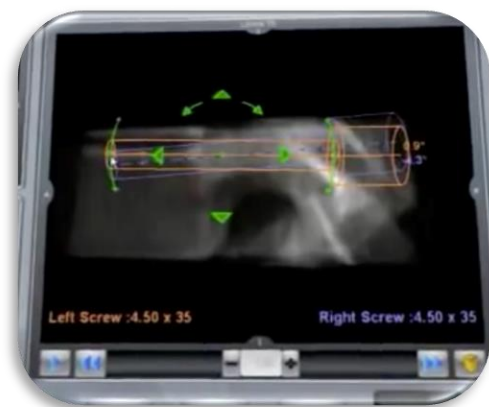
**Mazor Robotics Renaissance® Guidance System** включає в себе розширене програмне забезпечення, кілька сполучних платформ і блок управління.

Хірургія хребта включає в себе 4 основні кроки:

### 1) Планування

Хірург створює предопераційний трьохвимірний проект ідеального хірургічного втручання на основі КТ пацієнта в трьох анатомічних проекціях: аксіальній, передній і латеральній. Планування допомагає у визначенні потенційних проблем в анатомії, такі як гіпоплазія або асиметрія відростків (не здатних утримати гвинт), підбирає найбільш оптимальний розмір імплантату для кращого його розміщення і обхвату кістки. Передопераційний хірургічний проект може бути відтворений пошарово у відеорежимі в кожній з хірургічних площин.

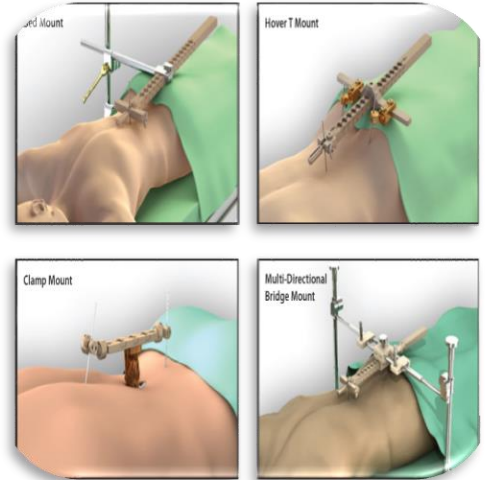
При хірургічній корекції деформацій хребта фахівці можуть у віртуальному просторі виміряти кути по Коббу (кути викривлення) і ротацію сколіозу, оцінити довжину стрижня передбачуваної корекції.



## Які основні кроки використання платформи?

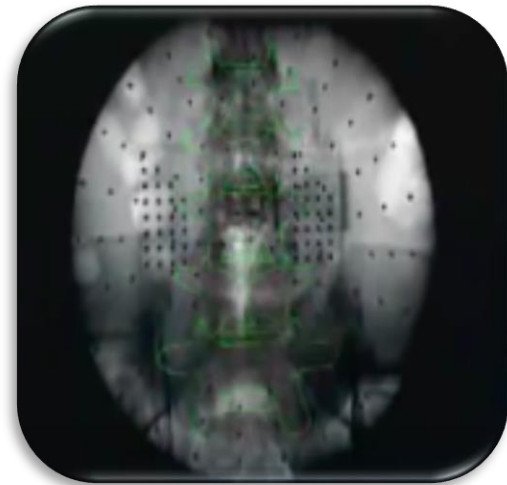
### 2) Кріплення

На вибір в залежності від особливостей операції пропонується одна з чотирьох з'єднувальних платформ (*Clamp Mount*, *Multi-directional Bridge Mount*, *Hover-T Mount*, *Bed Mount*), які надійно кріпляться на хребті пацієнта і забезпечують максимальну точність маніпуляції навіть у разі вчинення пацієнтом руху.



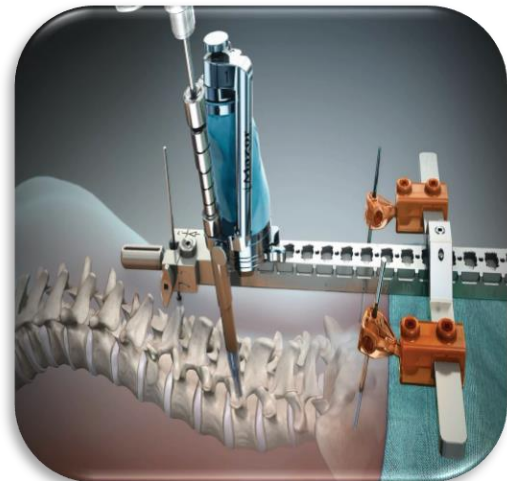
### 3) 3D синхронізація

Два рентген-зображення в прямій та бічній проекціях співвідносять предопераційну КТ, план втручання та положення з'єднувальної платформи для забезпечення відповідності інтраопераційного зображення передопераційному плану.



### 4) Операція

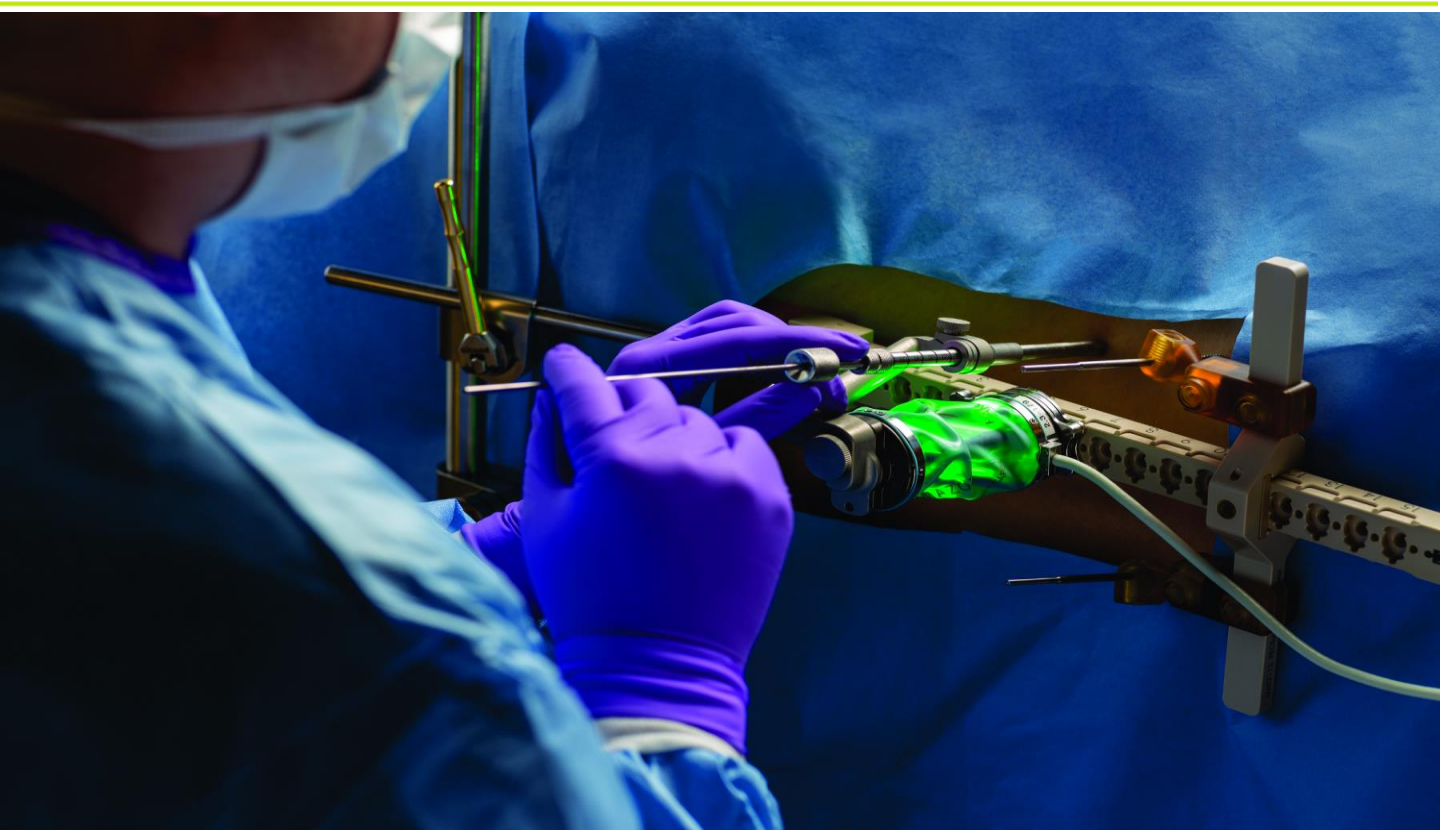
Renaissance направляє хірургічні інструменти і імплантати до планованої локалізації з точністю до 1,5 мм. Навігаційна програма точно відображає заплановану траєкторію руху, дозволяючи хірургам працювати з точністю до 1,5 мм як при відкритих так і в малоінвазивних операціях.



## PROlat™

**PROlat™** є однопозиційним рішенням **Renaissance® Guidance System** для розміщення транспедикулярних гвинтів та інших металевих спінальних конструкцій в бічному лежачому положенні. Прикладом такої операції є екстремально-латеральний міжтіловий спонділодез (*XLIF*), коли латеральний доступ дозволяє вирішити ряд проблем, пов'язаних з певними захворюваннями хребтового стовпа, більш ефективно і безпечно, ніж це можливо з використанням заднього або переднього доступів. Час оперативного втручання скорочується в декілька разів ніж при стандартній техніці.

Для роботи за технологією **PROlat™** потрібна тільки одноразова покупка додаткового інструментального лотка.



# Переваги платформ Mazor Robotics

Точність фіксації  
960  
імплантатів

98,9%

Використання  
рентгеноскопії  
знижено на

50%

На  
74%

знижено променеве  
навантаження

В середньому

1,3  
секунди  
на гвинт

## MIS

Мінімально-інвазивна хірургія (MIS) має неоціненні переваги перед відкритою технікою, насамперед значно меншу крововтрату під час втручання, скоріше загоєння рани та більш естетичніший післяопераційний рубець.

**Renaissance® Guidance System** сприяє комфортній мінімально-інвазивній хірургії, значно полегшуючі її планування та безпосереднє втручання. Хірург використовує унікальний інструментарій для точного розміщення вхідних отворів, дозволяючи робити найменший розріз, який тільки можливо.

При значних деформаціях хребта використання традиційної методики вимагає великої кількості рентгеноскопії. При MIS з платформою **Renaissance** достатньо виконати передопераційну КТ та два ренгтен-знімки для кожного сегмента, таким чином значно скоротивши променеве навантаження.

Незалежні наукові дослідження показали, що мінімально-інвазивна хірургія з технологіями **Mazor Robotics** знижує частоту ускладнень, зменшує післяопераційний біль і допомагає прискореному відновленню з більш швидким поверненням до повсякденної діяльності, в порівнянні з аналогічними хірургічними втручаннями з відкритим доступом.



## Деформація хребта

Дівчина 10 років, тяжка форма сколіозу | 26 гвинтів

ДО



ПІСЛЯ



На сьогоднішній день за цією методикою було встановлено понад 120 000 імплантатів хребта в 17 000 операціях.

## Операції на головному мозку



**Mazor Robotics Renaissance® Guidance System** може також використовуватися для різних стереотаксичних операцій на головному мозку. Передова технологія забезпечує високоточний доступ до областей мозку, потребуючих втручання.

Операція починається з передопераційного МРТ. Після чого під місцевою анестезією до черепа кріпиться невелика платформа, значно менш громіздка ніж традиційні конструкції, забезпечуючи пацієнту додатковий комфорт і свободу рухів. Для доведення проекту операції до завершення, виконується КТ, яке зіставляється з раніше виконаним МРТ і положенням платформи. Оперативне втручання починається після установки направляючого блоку на платформу, забезпечуючи для хірургів доступ для роботи в 360 градусів і дозволяючи легко змінювати траєкторію руху під час операції.

## Mazor X™

**Mazor X™** – це третє покоління роботизованої навігаційної системи для вертебральної хірургії, розроблене **Mazor Robotics**. Офіційним дистриб'ютером є компанія Medtronic.

Складовими компонентами платформи **Mazor X** є робоча станція та сама навігаційна система. Робоча станція представляє собою великий сенсорний екран з програмним забезпеченням та базою даних навігаційної системи. Остання має в своєму складі власну роботизовану хірургічну руку з інтегрованою 3D-камерою з просторовим відстеженням, та панель управління хірурга, що розташовується в стерильній зоні операційної кімнати.

Платформа працює згідно технології **Mazor Core** та поєднує в собі послідовні інтегровані процеси, більшість з яких не відрізняється від аналогічних у платформі минулого покоління - Renaissance.

Предопераційний аналіз (*Pre-Op Analytics*) дозволяє виконати трьохвимірне комплексне планування всієї операції напередодні втручання або під час, використовуючи програму **Scan & Plan**. Спрямовування інструментів та імплантатів по правильній траєкторії відповідно до хірургічного плану є областю відповідальності інтраопераційної навігації. Максимальну точність протягом операції забезпечує платформа, що кріпиться до хребта пацієнта.



Сканування 3DDefine відтворює 3D-об'єм для оцінки хірургом робочого поля. Для співставлення програмою передопераційного КТ-плана з хребтом пацієнта та положенням на ньому платформи, в прямій та нахлоній проєкціях робляться два рентген-знімки хребта з конструкцією та закріпленням на ній спеціальним 3D датчиком.

Перед початком втручання камера *Mazor X-Eye* забезпечує оперативну верифікацію положення хірургічної руки по відношенню до ділянки втручання.

# MAZOR X

by MAZOR ROBOTICS

# Результативність лікування

Час перебування в лікарні знижено на

**27%**

Частоту післяопераційних ускладнень знижено на

**48%**

Необхідність повторного оперування знижено на

**46%**

**ЖОДНОГО**

випадку післяопераційної інфекції