

Ea Kar, ngày 5 tháng 6 năm 2026

THÔNG BÁO

Về việc báo giá thuê phần mềm hệ thống quản lý, lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS – PACS)

Kính gửi: Các Quý công ty (Nhà thầu)

Bệnh viện Đa Khoa Khu Vực 333 có nhu cầu tiếp nhận báo giá để tham khảo, làm căn cứ xây dựng giá dịch vụ khám bệnh, chữa bệnh có tính chi phí quản lý và phương án giá dịch vụ kỹ thuật chẩn đoán hình ảnh không in phim, dịch vụ kỹ thuật chẩn đoán hình ảnh sử dụng PACS, với nội dung cụ thể như sau:

I. Thông tin của đơn vị yêu cầu báo giá

1. Đơn vị yêu cầu báo giá: Bệnh viện Đa khoa khu vực 333 - Thôn 1 Ea Đar, xã Ea Kar, tỉnh Đắk Lắk.

2. Thông tin liên hệ của người chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá: Bộ phận văn thư – Bệnh viện đa khoa khu vực 333 - Thôn 1 Ea Đar, xã Ea Kar, tỉnh Đắk Lắk. Liên hệ: CN Mai. 0987236186

3. Cách thức tiếp nhận báo giá:

- Nhận trực tiếp tại địa chỉ: Bộ phận văn thư - Bệnh viện đa khoa khu vực 333 - Thôn 1 Ea Đar, xã Ea Kar, tỉnh Đắk Lắk.

- Nhận qua email: bvdkkhuvuc333@gmail.com

Hồ sơ gồm:

- Bản báo giá; Giá trong báo giá là giá đã bao gồm thuế, phí, lệ phí, chi phí vận chuyển và các chi phí có liên quan; Bản chính Bảng báo giá phải có chữ ký, đóng dấu của người đại diện hợp pháp.

4. Thời hạn tiếp nhận báo giá: Từ ngày phát hành thông báo đến trước 17 giờ 00 phút ngày 07 tháng 6 năm 2026. (Các báo giá nhận được sau thời điểm nêu trên sẽ không được xem xét)

5. Thời hạn có hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 90 ngày, kể từ ngày ghi trên báo giá.

II. Nội dung yêu cầu báo giá

1. Nội dung yêu cầu báo giá: Thuê phần mềm hệ thống quản lý, lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS – PACS) chi tiết theo phụ lục đính kèm.

2. Loại hợp đồng: Trọn gói.

3. Địa điểm cung cấp dịch vụ: Bệnh viện đa khoa khu vực 333 - Thôn 1 Ea Đar, xã Ea Kar, Đắk Lắk

Bệnh viện Đa khoa khu vực 333 rất mong nhận được sự quan tâm và tham gia chào giá của quý Công ty/Đơn vị.

Trân trọng ./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Ban GD (để b/c);
- Lưu: VT.

GIÁM ĐỐC ^{1/001/}



Nguyễn Thị Kim Thành

PHỤ LỤC: DANH MỤC CHỨC NĂNG CÁC PHẦN MỀM

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
	Phần mềm hệ thống quản lý, lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS – PACS) Xuất xứ: Việt Nam	
I	HỆ THỐNG RIS	
1.1	Quản trị cấu hình hệ thống	Cấu hình toàn bộ các tham số vận hành lõi của hệ thống RIS; thiết lập định dạng hiển thị, ngôn ngữ, múi giờ, quy tắc sinh mã tự động và các thông số kết nối hệ thống
1.2	Quản trị người dùng hệ thống	Khởi tạo, quản lý tài khoản nhân viên (Bác sĩ, Kỹ thuật viên, Tiếp đón); phân quyền chi tiết theo vai trò công việc (Role-based access control), quản lý mật khẩu và giám sát nhật ký thao tác
1.3	Quản lý chứng thư số của người dùng hệ thống	Cấu hình, tích hợp và kiểm tra trạng thái hiệu lực của chứng thư số cá nhân/tổ chức cấp phát cho Bác sĩ, phục vụ quy trình ký số phê duyệt kết quả chẩn đoán hình ảnh
1.4	Quản trị dịch vụ kết nối hai chiều với hệ thống HIS, EMR	Thiết lập, giám sát và quản lý các cổng kết nối (HL7 Gateway, Web API) để đảm bảo luồng dữ liệu truyền tải hai chiều giữa RIS với hệ thống Quản lý bệnh viện (HIS) và Bệnh án điện tử (EMR) ổn định
1.5	Dịch vụ kết nối hệ thống HIS hai chiều, kết nối EMR	Tự động tiếp nhận thông tin hành chính, chỉ định cận lâm sàng từ HIS về RIS; đồng thời tự động đồng bộ và đẩy trả kết quả chẩn đoán (văn bản kèm link ảnh) từ RIS sang HIS/EMR ngay khi phê duyệt
1.6	Quản trị dịch vụ kết nối thiết bị sinh ảnh	Khai báo và cấu hình danh mục máy chụp (X-Ray, CT, MRI, Siêu âm...); thiết lập các tham số kết nối mạng TCP/IP, cổng giao tiếp và tên định danh thiết bị (AE Title) để đồng bộ với PACS/RIS.
1.7	Chức năng kết nối hai chiều giữa hệ thống RIS với các thiết bị sinh ảnh (DICOM-WORKLIST)	Tự động đồng bộ hàng đợi danh sách bệnh nhân chờ chụp từ RIS lên màn hình điều khiển của thiết bị sinh ảnh qua chuẩn DICOM Modality Worklist, loại bỏ hoàn toàn việc nhập tay thông tin bệnh nhân tại máy chụp
1.8	Quản lý thiết bị sinh ảnh kết nối với hệ thống RIS	Giám sát trạng thái hoạt động trực tuyến (Online/Offline), hiệu suất kết nối, cấu hình định mức tải công việc và lưu trữ thông tin kỹ thuật của từng

BỘ
Đ
KH
5

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
		thiết bị sinh ảnh trong mạng viện.
1.9	Quản lý giao diện người dùng hệ thống	Cung cấp công cụ tùy biến bố cục hiển thị màn hình làm việc, ẩn/hiện hoặc sắp xếp các cột thông tin, thay đổi giao diện theo sở thích cá nhân hoặc yêu cầu đặc thù của từng phòng ban
1.10	Quản lý thông tin chỉ định, ca chụp	Tiếp nhận, phân loại và lưu trữ toàn bộ thông tin phiếu chỉ định từ lâm sàng, bao gồm: Bác sĩ chỉ định, phòng thực hiện, vùng bộ phận cần chụp, chẩn đoán sơ bộ và mức độ ưu tiên
1.11	Quản lý danh sách bệnh nhân	Quản lý tập trung hồ sơ hành chính bệnh nhân (Mã PID, họ tên, ngày sinh, giới tính); hỗ trợ tìm kiếm nâng cao, lọc danh sách theo ngày, trạng thái xử lý và kiểm soát trùng lặp hồ sơ
1.12	Chức năng biên tập dữ liệu cho chỉ định, bệnh nhân	Cho phép người dùng được phân quyền thực hiện hiệu chỉnh thông tin hành chính bị sai sót, cập nhật thay đổi thông tin chỉ định hoặc điều chỉnh loại dịch vụ kỹ thuật chụp theo thực tế lâm sàng
1.11	Quản lý các dịch vụ kết xuất dữ liệu theo chuẩn HL7 và DICOM	Cho phép người dùng được phân quyền thực hiện hiệu chỉnh thông tin hành chính bị sai sót, cập nhật thay đổi thông tin chỉ định hoặc điều chỉnh loại dịch vụ kỹ thuật chụp theo thực tế lâm sàng
1.12	Quản lý danh sách mẫu kết quả cho các máy chụp	Xây dựng, phân loại và quản lý thư viện macro, từ điển mẫu văn bản mô tả và kết luận chẩn đoán hình ảnh cho từng loại kỹ thuật chụp, giúp Bác sĩ nhập liệu nhanh kết quả
1.13	Chức năng quản lý thông tin, định dạng, cấu trúc mẫu in kết quả	Thiết lập và tùy biến linh hoạt phôi in kết quả chẩn đoán (bao gồm logo, tiêu đề bệnh viện, bố cục thông tin bệnh nhân, vùng hiển thị nội dung, kết luận, mã QR và vị trí ký số)
1.14	Đọc kết quả chỉ định	Cung cấp giao diện chuyên dụng để Bác sĩ chẩn đoán hình ảnh nhập nội dung mô tả, đưa ra kết luận chẩn đoán, chọn ảnh key và quản lý các trạng thái lưu nháp/trình duyệt kết quả
1.15	Chức năng phân quyền trả kết quả nhiều mức	Thiết lập quy trình kiểm duyệt kết quả theo cấp bậc chuyên môn
1.16	Tích hợp chữ ký số	Kết nối trực tiếp với các nhà cung cấp dịch vụ chứng thực chữ ký số (Token USB, HSM hoặc Cloud CA) để Bác sĩ

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
		Thực hiện ký số pháp lý lên file kết quả ngay trên phần mềm
1.17	Gộp ca chụp	Tính năng hỗ trợ kết hợp nhiều chỉ định chụp riêng lẻ của cùng một bệnh nhân thành một ca đọc duy nhất để Bác sĩ viết chung một phiếu kết quả
1.18	Tách ca chụp	Cho phép tách một chỉ định chụp phức hợp gồm nhiều vùng thành các ca chụp độc lập để phân công cho các Bác sĩ thuộc các tiểu ban chuyên khoa khác nhau đọc kết quả riêng biệt
1.19	In kết quả chẩn đoán	Thực hiện kết xuất dữ liệu và ra lệnh in phiếu kết quả chẩn đoán hình ảnh ra giấy hoặc xuất bản thành tệp định dạng PDF tiêu chuẩn để lưu trữ/trả cho bệnh nhân
1.20	Quản lý kết quả chẩn đoán	Lưu trữ lịch sử tất cả các phiên bản kết quả, theo dõi tiến độ xử lý ca chụp thực thời gian thực và quản lý kho lưu trữ báo cáo chẩn đoán hình ảnh
1.21	Quản lý đồng bộ kết quả giữa RIS và các hệ thống khác như: HIS, EMR	Cơ chế tự động phát tín hiệu cập nhật và đồng bộ tức thì trạng thái, nội dung kết quả giữa RIS với HIS/EMR mỗi khi có sự thay đổi, điều chỉnh hoặc hủy ca chụp từ phía khoa CĐHA
1.22	Chức năng thống kê – báo cáo số lượng ca chụp	Tổng hợp, kết xuất báo cáo số liệu sản lượng ca chụp, doanh thu theo khoảng thời gian, theo thiết bị, theo bác sĩ chỉ định, bác sĩ đọc kết quả hoặc theo loại kỹ thuật chụp phục vụ quản lý
1.23	Gọi số thứ tự	Tích hợp với hệ thống xếp hàng tự động để điều phối, hiển thị số thứ tự và phát âm thanh gọi tên bệnh nhân vào phòng chụp/phòng khám một cách tự động.
1.24	Xem dashboard cá nhân	Cung cấp màn hình hiển thị tổng quan thông minh riêng cho từng tài khoản, bao gồm biểu đồ hiệu suất làm việc, danh sách ca chờ đọc, thông báo khẩn và các cảnh báo trễ hạn
1.25	Quản lý từ viết tắt	Cho phép cá nhân bác sĩ hoặc quản trị viên thiết lập từ điển viết tắt toàn hệ thống giúp tăng tốc độ gõ kết quả
1.26	AI hỗ trợ xử lý giọng nói	Tích hợp module trí tuệ nhân tạo nhận dạng giọng nói chuyên ngành y tế để chuyển đổi lời nói của bác sĩ khi đọc phim thành văn bản thời gian thực trực tiếp trên ô nhập kết quả

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
II	HỆ THỐNG PACS	
A	Phân hệ PACS-SERVER	
2.1.1	Quản trị cấu hình hệ thống	Thiết lập cấu hình tổng thể lõi máy chủ PACS bao gồm các tham số công mạng, dịch vụ lưu trữ nền, quản lý cơ sở dữ liệu ảnh và thiết lập bảo mật hệ thống
2.1.2	Quản trị dịch vụ kết nối hệ thống RIS	Cấu hình và kiểm soát kênh giao tiếp liên tục với RIS qua các lệnh DICOM C-FIND, C-MOVE hoặc API để đối chiếu chéo thông tin hành chính với dữ liệu hình ảnh gốc
2.1.3	Quản trị dịch vụ kết nối thiết bị	Quản lý danh mục, cấu hình tham số mạng (IP, Port, AE Title) và cấp quyền cho phép các máy sinh ảnh gửi dữ liệu hình ảnh trực tiếp lên máy chủ PACS
2.1.4	Kết nối hai chiều hệ thống RIS	Thực hiện đồng bộ trạng thái ca chụp giữa PACS và RIS; tự động cập nhật dữ liệu hình ảnh tương ứng khi RIS có sự thay đổi thông tin hành chính bệnh nhân
2.1.5	Kết nối thiết bị sinh ảnh theo chuẩn DICOM	Tiếp nhận, phân loại và lưu trữ các file hình ảnh y tế truyền tải từ các thiết bị sinh ảnh tiêu chuẩn (CT, MRI, X-Ray...) qua giao thức mạng DICOM
2.1.6	Kết nối thiết bị sinh ảnh theo chuẩn NON-DICOM	Tiếp nhận tín hiệu hình ảnh/video từ các thiết bị không có chuẩn DICOM (như máy nội soi, siêu âm cũ) thông qua bộ chuyển đổi phần cứng/phần mềm để chuẩn hóa lưu trữ
2.1.7	Quản lý danh sách thiết bị	Khai báo, định danh và kiểm soát toàn bộ danh mục các máy chụp trong mạng viện, phân quyền thiết bị nào được phép lưu trữ hoặc truy xuất ảnh từ máy chủ PACS
2.1.8	Các dịch vụ thu nhận, truy xuất hình ảnh (DICOM-SERVER)	Vận hành các dịch vụ DICOM cốt lõi bao gồm C-STORE (nhận ảnh), C-FIND (tra cứu danh mục ảnh) và C-MOVE/C-GET (truyền tải dữ liệu ảnh từ Server về máy trạm Viewer)
2.1.9	Dịch vụ kết nối hai chiều với hệ thống PACS khác theo chuẩn DICOM	Cho phép máy chủ PACS giao tiếp, định tuyến và chuyển tiếp (Forward) hoặc truy xuất hình ảnh y tế trực tiếp với các hệ thống PACS ngoại viện qua mạng WAN/Internet
2.1.10	Quản lý cấu hình tham số Dịch vụ kết nối hai chiều với hệ thống PACS khác theo	Cấu hình địa chỉ, phân quyền bảo mật, thiết lập quy tắc tự động chuyển tiếp

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
	chuẩn DICOM	dữ liệu ảnh giữa các hệ thống PACS trong mô hình chuỗi bệnh viện hoặc liên viện từ xa
2.1.11	Dịch vụ DICOM Gateway	Bộ lọc trung gian xử lý, chuẩn hóa các thẻ dữ liệu DICOM Tag trong trường hợp thiết bị sinh ảnh truyền sai cấu trúc, đảm bảo tính tương thích khi hiển thị trên Viewer
2.1.12	Dịch vụ HL7 Gateway	Module xử lý tiếp nhận và biên dịch các bản tin tiêu chuẩn HL7 liên quan đến chi định, thông tin bệnh nhân từ HIS/EMR để liên kết chính xác với dữ liệu hình ảnh trên PACS
2.1.13	Dịch vụ nén hình ảnh	Tự động thực hiện nén dung lượng hình ảnh theo các thuật toán tiêu chuẩn (Lossless - nén không mất dữ liệu cho chẩn đoán; Lossy - nén có mất dữ liệu cho lưu trữ dài hạn) giúp tối ưu ổ cứng
2.1.14	Dịch vụ mã hóa dữ liệu	Thực hiện mã hóa dữ liệu hình ảnh y tế khi lưu trữ trên ổ đĩa cứng (Data-at-rest) và mã hóa luồng truyền dữ liệu qua mạng (Data-in-transit) bằng các giao thức TLS/SSL, HTTPS
2.1.15	Quản lý cấu hình lưu trữ, sao lưu hình ảnh theo cơ chế Master-Slave	Thiết lập quy trình đồng bộ dữ liệu tự động theo thời gian thực từ máy chủ lưu trữ chính (Master) sang máy chủ lưu trữ dự phòng (Slave), bảo đảm tính sẵn sàng cao khi có sự cố phần cứng
2.1.16	Quản trị cấu hình lưu trữ hình ảnh tại máy chủ: Ổ đĩa lưu trữ, thời gian lưu trữ, chuẩn nén ảnh	Quản lý phân tầng lưu trữ (Lưu trữ nhanh SSD/HDD cho ảnh mới; lưu trữ lưu kho cho ảnh cũ); thiết lập quy tắc tự động dọn dẹp hoặc nén sâu hình ảnh theo thời gian quy định của bệnh viện
2.1.17	Quản lý, giám sát trạng thái hoạt động của máy chủ	Giao diện quản trị theo dõi thời gian thực hiệu năng phần cứng máy chủ (tải CPU, RAM, dung lượng phân vùng ổ đĩa, băng thông mạng) và tự động phát cảnh báo khi đạt ngưỡng nguy hiểm
2.1.18	Dịch vụ thống kê – báo cáo	Xuất các báo cáo về tốc độ tăng trưởng dữ liệu lưu trữ, sản lượng file hình ảnh thu nhận theo ngày/tháng/năm từ các thiết bị sinh ảnh để lên kế hoạch nâng cấp hạ tầng
2.1.19	Bảo mật Web Server	Triển khai các giải pháp bảo mật cổng Web hiển thị hình ảnh (Cấu hình chứng chỉ SSL, tường lửa ứng dụng web WAF, chống tấn công DDoS, rà quét lỗ hổng truy cập)

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
2.1.20	Bảo mật Database	Kiểm soát quyền truy cập cơ sở dữ liệu ở mức tối cao, mã hóa thông tin nhạy cảm của bệnh nhân trong DB và ghi nhật ký mọi hành vi truy vấn dữ liệu trái phép
2.1.21	Bảo mật ứng dụng	Xác thực người dùng đa nhân tố (MFA), quản lý thời gian thực hiện phiên làm việc (Session timeout) và chống các hành vi can thiệp vào mã nguồn phần mềm
B	Phân hệ VIEWER-DICOM	
2.2.1	Quản trị cấu hình hệ thống	Thiết lập các tùy chọn vận hành cho phần mềm xem ảnh DICOM chuyên dụng, quản lý bộ nhớ đệm (Cache) tải ảnh và cài đặt các phím tắt làm việc nhanh cho bác sĩ
2.2.2	Quản lý máy trạm PACS trên VIEWER-DICOM	Định danh, quản lý địa chỉ và phân quyền các máy trạm chuyên dụng (Workstation) được phép cài đặt và kết nối phần mềm Viewer vào hệ thống PACS của bệnh viện
2.2.3	Tìm kiếm, tra cứu bệnh nhân	Cung cấp công cụ lọc tìm kiếm nâng cao theo Mã bệnh nhân, Họ tên, Loại máy chụp, Khoảng thời gian chụp hoặc trạng thái chỉ định để truy xuất nhanh ca chụp cần đọc
2.2.4	Truy xuất thông tin, lịch sử khám của bệnh nhân	Cho phép Bác sĩ xem nhanh danh sách các lần chụp trước đây và báo cáo kết quả tương ứng của bệnh nhân để phục vụ việc đối chiếu, theo dõi tiến triển bệnh lý
2.2.5	Quản lý thông tin ca chụp	Hiện thị thông tin kỹ thuật chi tiết của ca chụp (Study Instance UID, số lượng chuỗi ảnh - Series, tổng số hình ảnh, thời gian bắt đầu/kết thúc chụp, liều tia bức xạ)
2.2.6	Quản lý chỉ định của bệnh nhân	Liên kết hiển thị thông tin phiếu chỉ định lâm sàng, các ghi chú hoặc tóm tắt bệnh án đi kèm với ca chụp hình ảnh đang xem
2.2.7	Chức năng quản lý thông tin, định dạng, cấu trúc mẫu in kết quả	Cho phép bác sĩ điều chỉnh bố cục, lựa chọn các hình ảnh bệnh lý tiêu biểu (Key Images) để chèn vào mẫu phôi in kết quả ngay trên giao diện đọc ảnh
2.2.8	Đọc kết quả chỉ định	Cung cấp giao diện làm việc tích hợp: Một bên hiển thị ảnh DICOM chất lượng cao, một bên hiển thị trình nhập kết quả chuyên dụng để bác sĩ vừa

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
		quan sát vừa gõ chẩn đoán
2.2.9	Chức năng phân quyền trả kết quả nhiều mức	Áp dụng cấu hình phân quyền phê duyệt kết quả trên Viewer đồng bộ với hệ thống RIS (Chỉ cho phép tài khoản có thẩm quyền được ấn nút Duyệt/Ký số kết quả)
2.2.10	Tích hợp chữ ký số	Cho phép bác sĩ thực hiện ký số trực tiếp vào văn bản kết quả chẩn đoán ngay sau khi kết thúc quá trình xem và phân tích hình ảnh trên Viewer
2.2.11	In kết quả chẩn đoán	Kết xuất nhanh phiếu chẩn đoán hình ảnh kèm theo các hình ảnh key image đã chọn ra máy in văn phòng hoặc hệ thống in phim y tế
2.2.12	Kết xuất dữ liệu hình ảnh chuẩn DICOM	Hỗ trợ xuất dữ liệu hình ảnh gốc (hoặc chuỗi ảnh) ra các thiết bị lưu trữ ngoại vi (CD/DVD, USB, ổ cứng) kèm theo một phần mềm xem ảnh mini tự động chạy (Portable Viewer)
2.2.13	Kết xuất dữ liệu thông tin bệnh nhân chuẩn gói tin HL7	Trích xuất và định dạng toàn bộ thông tin kết quả chẩn đoán thành gói tin tiêu chuẩn HL7 để gửi sang tích hợp vào hệ thống Hồ sơ sức khỏe cá nhân hoặc EMR trung tâm
2.2.14	Mở hình ảnh ca chụp	Tải dữ liệu và hiển thị tức thì toàn bộ các chuỗi hình ảnh y tế của ca chụp được lựa chọn lên màn hình chuyên dụng với độ phân giải gốc cao
2.2.15	Quản lý cấu hình giao diện cá nhân hóa người dùng	Cho phép mỗi Bác sĩ lưu lại cấu hình thanh công cụ ưa thích, bố cục màn hình mặc định và các cài đặt xử lý ảnh theo thói quen đọc phim riêng biệt
2.2.16	Truy xuất hình ảnh ca chụp	Thực hiện gửi lệnh và tải dữ liệu hình ảnh từ máy chủ PACS-Server về bộ nhớ RAM/ổ đĩa đệm của máy trạm Viewer một cách an toàn, nhanh chóng
2.2.17	Quản lý bố cục hiển thị hình ảnh study	Thay đổi cách sắp xếp các ca chụp (Study) khác nhau trên không gian hiển thị của màn hình (ví dụ: chia màn hình kiểu 1x2 hoặc 2x2 để mở nhiều ca chụp khác nhau).
2.2.18	Quản lý bố cục hiển thị hình ảnh series	Sắp xếp, tổ chức các chuỗi hình ảnh (Series) trong cùng một ca chụp trên các ô hiển thị (ví dụ: đặt chuỗi xung T1 và T2 của phim MRI nằm song song để đối chiếu).
2.2.19	Chức năng xem hình ảnh của nhiều chỉ định khác nhau như: CT, MRI, X-Ray, US... trên	Tính năng Viewer đa phương thức (Multi-modality), cho phép kéo thả và

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
	cùng một màn hình hiển thị	hiển thị đồng thời các loại ảnh X-Quang, CT, MRI, Siêu âm của cùng một bệnh nhân lên một màn hình để phân tích toàn diện
2.2.20	Chức năng so sánh hình ảnh bệnh nhân trên cùng một màn hình hiển thị	Hiển thị song song ca chụp hiện tại với các ca chụp cũ trong lịch sử của bệnh nhân, hỗ trợ cuộn ảnh đồng thời để so sánh chi tiết sự thay đổi kích thước, tính chất tổn thương.
2.2.21	Phóng hình ảnh	Công cụ Zoom-in / Zoom-out bằng chuột hoặc phím tắt giúp phóng to hoặc thu nhỏ vùng hình ảnh cần quan sát mà không làm vỡ các chi tiết giải phẫu gốc
2.2.22	Di chuyển hình ảnh	Công cụ Pan cho phép kéo dịch chuyển hình ảnh theo các hướng bất kỳ khi ảnh đang ở chế độ phóng to để khảo sát các vùng mô xung quanh
2.2.23	Hiệu chỉnh cửa sổ hình ảnh WW/WL	Thay đổi độ rộng cửa sổ (Window Width) và mức cửa sổ (Window Level) bằng chuột để tối ưu hóa độ tương phản và độ sáng phù hợp cho từng loại mô (như cửa sổ xương, cửa sổ nhu mô phổi, cửa sổ mô mềm).
2.2.24	Cuộn ảnh bằng chuột	Sử dụng con lăn chuột hoặc thao tác kéo giữ chuột để lướt liên tục qua các lát cắt (Slices) trong một chuỗi ảnh CT hoặc MRI với tốc độ cao mượt mà
2.2.25	Đo khoảng cách	Công cụ vẽ đường thẳng để đo khoảng cách tuyến tính giữa hai điểm trên hình ảnh với độ chính xác cao theo đơn vị milimet (mm) dựa trên kích thước pixel gốc.
2.2.26	Đo góc	Công cụ xác định và đo góc hình học được tạo bởi ba điểm hoặc giữa hai đường thẳng giao nhau được vẽ trên phim (ứng dụng đo góc vẹo cột sống, góc khớp háng...)
2.2.27	Đo tỷ trọng và diện tích hình bất kỳ	Cho phép vẽ một vùng quan tâm (ROI) bất kỳ (tròn, chữ nhật hoặc vẽ tay tự do) để tự động tính toán diện tích (cm ²) và đo giá trị tỷ trọng trung bình (đơn vị Hounsfield - HU đối với ảnh CT)
2.2.28	Tự động đo theo ngưỡng HU	Bác sĩ thiết lập dải ngưỡng tỷ trọng HU mong muốn, phần mềm tự động nhận diện đường biên cấu trúc mô và tính toán thể tích/điện tích của vùng

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
		tổn thương (ví dụ: tính thể tích khối máu tụ, u não).
2.2.29	Tự động đo theo xung chụp tương ứng	Phần mềm tự động nhận diện loại chuỗi xung MRI hoặc kỹ thuật chụp CT đặc thù để kích hoạt các thuật toán đo đặc kích thước giải phẫu tự động phù hợp với vùng khảo sát.
2.2.30	Đồng bộ hình ảnh	Tính năng găm và đồng bộ cuộn ảnh (Scrolling Synchronization) giữa nhiều chuỗi ảnh khác nhau có chung tọa độ không gian giải phẫu, giúp đối chiếu tổn thương ở các hướng cắt (Axial, Sagittal, Coronal) cùng lúc
2.2.31	Định vị đường tham chiếu, 3D	Hiển thị đường tham chiếu cắt ngang (Reference Lines / Cross-hair) trên các mặt phẳng cắt khác nhau, giúp bác sĩ xác định vị trí lát cắt hiện tại tương ứng với vị trí nào trên không gian 3D của cơ thể.
2.2.32	Xoay hình ảnh theo góc	Hỗ trợ xoay ảnh nhanh theo các góc 90, 180, 270 độ hoặc xoay tự do theo một góc bất kỳ để điều chỉnh hướng phim về vị trí giải phẫu chuẩn
2.2.33	Đối xứng hình ảnh	Tính năng lật hình ảnh theo trục dọc (Vertical Flip) hoặc trục ngang (Horizontal Flip) phục vụ mục đích so sánh cấu trúc đối xứng hai bên cơ thể
2.2.34	Kính lúp tại chỗ	Tạo một vùng thấu kính phóng to di động đi theo con trỏ chuột, giúp Bác sĩ soi rõ các tổn thương nhỏ cục bộ mà không cần phóng to toàn bộ bức ảnh
2.2.35	Âm bản	Đảo ngược thang màu sắc xám của hình ảnh DICOM (trắng thành đen, đen thành trắng), giúp tăng độ tương phản để phát hiện các đường rạn xương kín hoặc vôi hóa nhỏ nhu mô
2.2.36	Chú thích hình ảnh	Cung cấp bộ công cụ viết chữ văn bản, vẽ mũi tên chỉ định, đánh dấu ký hiệu trực tiếp lên hình ảnh để làm rõ tổn thương phục vụ in ấn hoặc hội chẩn
2.2.37	Cine hình ảnh	Chế độ tự động phát một chuỗi ảnh liên tục như một đoạn video ngắn với tốc độ khung hình tùy chỉnh, chuyên dùng để xem chuỗi ảnh chụp mạch máu (DSA) hoặc hình ảnh tim mạch động
2.2.38	Tái tạo hình ảnh trên cửa sổ MPR	Tính năng tái tạo đa mặt phẳng (Multi-Planar Reconstruction), sử dụng dữ

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
		liệu từ các lát cắt ngang (Axial) gốc để dựng lại hình ảnh chính xác ở hai mặt phẳng đứng dọc (Sagittal) và đứng ngang (Coronal)
2.2.39	Tái tạo hình ảnh trên cửa sổ Curved-MPR	Tái tạo đa mặt phẳng theo đường cong tự do; Bác sĩ vẽ một đường định tuyến chạy dọc các cấu trúc uốn lượn (như mạch máu, ống tủy, cung hàm) để phần mềm trải phẳng toàn bộ cấu trúc đó trên một mặt phẳng.
2.2.40	Công cụ so sánh hình ảnh bệnh nhân trên cửa sổ MPR kép	Cho phép hiển thị đồng thời hai cửa sổ dựng hình MPR độc lập của hai ca chụp khác nhau (ca cũ và ca mới) để so sánh các lát cắt trong không gian 3 chiều
2.2.41	Tái tạo hình ảnh trên cửa sổ VRT	Kỹ thuật tái tạo thể tích khối 3D (Volume Rendering Technique), dựng hình ảnh không gian 3 chiều màu sắc trực quan hiển thị rõ cấu trúc hệ xương, mạng lưới mạch máu hoặc bề mặt mô mềm
2.2.42	Tính năng 3D nội soi	Giả lập kỹ thuật nội soi ảo (Virtual Endoscopy) 3D, cho phép người dùng di chuyển góc nhìn "bay" xuyên qua lòng các cơ quan rỗng (như lòng đại tràng, cây phế quản) để tầm soát khối u hoặc polyp.
C	Phân hệ VIEWER-NONDICOM	
2.3.1	Quản trị cấu hình hệ thống	Thiết lập cấu hình nền tảng cho phân hệ xem và xử lý ảnh Non-Dicom; cài đặt định dạng tệp lưu trữ mặc định (JPG, PNG, MP4), đường dẫn lưu trữ đệm và tham số truyền tải
2.3.2	Quản lý máy trạm NON-DICOM	Quản lý danh sách, cấp quyền truy cập phần mềm đối với các máy trạm đặt tại các phòng thăm dò chức năng (như phòng Siêu âm, phòng Nội soi tiêu hóa, Soi cổ tử cung...)
2.3.4	Tìm kiếm, tra cứu bệnh nhân	Bộ công cụ tra cứu danh sách bệnh nhân có chỉ định thực hiện kỹ thuật Non-Dicom truyền từ HIS sang, giúp nhân viên y tế chuẩn bị phòng khám
2.3.5	Truy xuất thông tin, lịch sử khám của bệnh nhân	Cho phép xem lại lịch sử các ca khám, hình ảnh màu, video ghi hình cận lâm sàng trước đây của bệnh nhân thuộc phân hệ Non-Dicom
2.3.6	Quản lý thông tin ca chụp	Lưu trữ và quản lý thông tin phiên làm việc hiện tại, bao gồm thông tin kỹ

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
		thuật viên/bác sĩ thực hiện, thời gian bắt đầu và mã số ca khám thăm dò chức năng
2.3.7	Quản lý chỉ định của bệnh nhân	Quản lý trạng thái và thông tin chi tiết của phiếu chỉ định lâm sàng đang được thực hiện (Chưa làm, Đang làm, Đã hoàn thành)
2.3.8	Chức năng quản lý thông tin, định dạng, cấu trúc mẫu in kết quả	Thiết lập và chỉnh sửa cấu trúc phôi in phiếu kết quả đặc thù cho Siêu âm, Nội soi (thường chứa các khung trống cố định để chèn từ 2 đến 4 hình ảnh màu chụp được).
2.3.9	Đọc kết quả chỉ định	Giao diện nhập nội dung mô tả tổn thương đại thể và đưa ra kết luận chẩn đoán cho các kỹ thuật thăm dò chức năng ngay trên phần mềm
2.3.10	Chức năng phân quyền trả kết quả nhiều mức	Quản lý quy trình kiểm soát và duyệt báo cáo kết quả Non-Dicom trước khi chính thức khóa và đẩy kết quả sang bệnh án điện tử
2.3.11	Tích hợp chữ ký số	Áp dụng chữ ký số hợp pháp của bác sĩ thăm dò chức năng vào file báo cáo kết quả điện tử tương tự như bên phân hệ RIS
2.3.12	In kết quả chẩn đoán	Kết xuất dữ liệu và thực hiện in phiếu kết quả siêu âm, nội soi, điện tim có kèm các hình ảnh màu đại diện sắc nét ra máy in màu văn phòng.
2.3.13	Kết xuất dữ liệu hình ảnh chuẩn DICOM	Tính năng "DICOM hóa" (Dicomization), tự động đóng gói các file ảnh thông thường (JPG, PNG) kèm thông tin hành chính bệnh nhân thành file đúng cấu trúc DICOM tiêu chuẩn để lưu trữ tập trung vào PACS Server
2.3.14	Kết xuất dữ liệu thông tin bệnh nhân chuẩn gói tin HL7	Đóng gói toàn bộ thông tin văn bản báo cáo kết quả thăm dò chức năng thành thông điệp HL7 để tích hợp vào kho lưu trữ dữ liệu lâm sàng (CDR) của bệnh viện
2.3.15	Chức năng quản trị kết nối camera	Cấu hình tham số driver, độ phân giải hiển thị, tốc độ khung hình và công nhận tín hiệu từ camera của ống soi hoặc máy siêu âm kết nối vào máy trạm qua Card Capture (HDMI/AV/USB)
2.3.16	Chức năng Capture hình ảnh ca chụp	Cho phép bác sĩ sử dụng nút bấm trên ống soi, bàn đạp chân (Foot-switch)

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
		hoặc click chuột để chụp giữ lại các khoảnh khắc hình ảnh tĩnh tiêu biểu từ luồng video trực tiếp
2.3.17	Chức năng ghi video hình ảnh ca chụp	Thực hiện ghi hình một đoạn video chuyển động thời gian thực (ví dụ: video nhu động ruột khi nội soi, video siêu âm tim thai) để làm bằng chứng trực quan cho ca bệnh
2.3.18	Chức năng quản trị hình ảnh, video ca chụp	Cung cấp kho lưu trữ tạm thời các file ảnh/video đã chụp trong ca khám, cho phép bác sĩ chọn ảnh đẹp để in, xóa ảnh lỗi hoặc chỉnh sửa sơ bộ độ sáng tối
2.3.19	Upload dữ liệu bệnh nhân trên NON-DICOM	Đẩy toàn bộ dữ liệu hình ảnh màu, tệp video cùng thông tin hành chính đã hoàn thiện của ca khám lên lưu trữ tập trung dài hạn tại máy chủ PACS trung tâm
2.3.20	Thống kê - báo cáo ca chụp trên NON-DICOM	Kết xuất các biểu đồ, bảng biểu thống kê sản lượng ca siêu âm, nội soi, đo điện tim... theo từng bác sĩ thực hiện hoặc theo từng loại kỹ thuật trong khoảng thời gian tùy chọn
D	<i>Phân hệ hội chẩn, hội chẩn từ xa</i>	
2.4.1	Công cụ chia sẻ thông tin và hình ảnh của bệnh nhân	Cho phép gửi link dữ liệu ca bệnh an toàn, phân quyền cho các chuyên gia, bác sĩ tuyến trên hoặc liên khoa cùng truy cập xem hồ sơ lâm sàng và toàn bộ hình ảnh DICOM gốc qua môi trường mạng
2.4.2	Công cụ hội chẩn, Video-conference trên hệ thống với từng ca chụp	Tích hợp trực tiếp phòng họp trực tuyến truyền tải âm thanh và hình ảnh độ nét cao ngay trên giao diện đọc phim, giúp hội đồng chuyên gia vừa thảo luận vừa thao tác trực tiếp trên cùng một ca bệnh thời gian thực
2.4.3	Giao diện hội chẩn	Màn hình làm việc chuyên dụng hiển thị đồng thời: Cửa sổ điều khiển ảnh DICOM đồng bộ (chủ tọa cuộn ảnh thì màn hình các thành viên tự động cuộn theo), danh sách thành viên họp và biên bản hội chẩn điện tử
E	<i>Cổng trả kết quả online cho bệnh nhân</i>	
2.5.1	Quản lý tài khoản bệnh nhân	Hệ thống tự động thiết lập hoặc quản lý tài khoản định danh cá nhân của bệnh nhân dựa trên số điện thoại hoặc mã PID; hỗ trợ các hình thức đăng nhập bảo mật (OTP, mã định danh

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
		định danh điện tử).
2.5.2	Quản lý truy cập dữ liệu của bệnh nhân	Kiểm soát bảo mật nghiêm ngặt quyền xem hồ sơ; cho phép bệnh nhân giới hạn thời gian truy cập hoặc thu hồi quyền xem đối với các đường link hình ảnh đã chia sẻ nhằm bảo vệ quyền riêng tư y tế.
2.5.3	Chức năng tìm kiếm và tra cứu kết quả cho bệnh nhân	Cung cấp giao diện Web/App portal để bệnh nhân (hoặc người nhà) chủ động nhập mã tra cứu/quét mã QR trên phiếu hẹn để xem trạng thái và nội dung kết quả khám của mình từ xa.
2.5.4	Chức năng sinh mật khẩu truy cập cho bệnh nhân	Tự động khởi tạo mật khẩu truy cập ngẫu nhiên, bảo mật dùng một lần (hoặc mã PIN tra cứu bảo mật) in trực tiếp trên phiếu biên nhận để bệnh nhân sử dụng khi đăng nhập xem ảnh trực tuyến
2.5.5	Giao diện hiển thị kết quả và lịch sử khám bệnh	Trang thông tin hiển thị trực quan toàn bộ văn bản nội dung mô tả, kết luận chẩn đoán của bác sĩ và bảng danh sách lịch sử tất cả các lần khám chẩn đoán hình ảnh trước đây của bệnh nhân tại viện
2.5.6	Giao diện truy xuất hình ảnh cho các lần chụp của bệnh nhân	Tích hợp trình xem ảnh DICOM trực tuyến phiên bản rút gọn chạy trên nền tảng Web (Web Viewer), cho phép bệnh nhân và bác sĩ điều trị tuyến dưới xem trực tiếp chuỗi ảnh chất lượng cao mà không cần cài phần mềm
2.5.7	Chức năng chia sẻ hình ảnh	Cung cấp nút tính năng để bệnh nhân tự tạo đường link liên kết có mã bảo mật, dễ dàng chia sẻ toàn bộ hình ảnh ca chụp của mình qua Zalo, Email cho bác sĩ tư vấn ở bệnh viện khác
F	Trạm làm việc từ xa (làm việc ngoài LAN)	
2.6.1	Truy cập hệ thống từ xa (Remote Access) trên điện thoại, máy tính bảng, máy tính	Giải pháp đa nền tảng cho phép Bác sĩ chẩn đoán hình ảnh sử dụng các thiết bị cá nhân đăng nhập từ xa vào hệ thống RIS-PACS của bệnh viện qua môi trường internet bảo mật để làm việc ngoài viện.
2.6.2	Truy cập có/không qua VPN	Hỗ trợ hai cơ chế kết nối linh hoạt: Kết nối mạng ảo riêng mã hóa bảo mật cao (VPN) đối với máy tính chuyên dụng tại nhà của bác sĩ; hoặc kết nối HTTPS an toàn trực tiếp qua cổng Web Gateway đối với thiết bị di động.

STT	Danh mục chức năng	Mô tả chi tiết chức năng
2.6.3	Đồng bộ dữ liệu khi làm việc từ xa	Hỗ trợ hai cơ chế kết nối linh hoạt: Kết nối mạng ảo riêng mã hóa bảo mật cao (VPN) đối với máy tính chuyên dụng tại nhà của bác sĩ; hoặc kết nối HTTPS an toàn trực tiếp qua cổng Web Gateway đối với thiết bị di động.
2.6.4	Xử lý hình ảnh từ xa (Full PACS Viewer)	Cung cấp đầy đủ công cụ nâng cao (MPR, 3D, đo đạc, hiệu chỉnh cửa sổ) trên giao diện Web Viewer nhờ công nghệ truyền luồng hình ảnh thông minh (Server-side rendering), giúp tương tác mượt mà kể cả với mạng 4G/5G
2.6.5	Khởi tạo & đọc duyệt kết quả từ xa	Cho phép Bác sĩ từ xa soạn thảo nội dung báo cáo chẩn đoán, gọi từ điển mẫu mẫu kết quả, chỉnh sửa kết luận và thực hiện ký số duyệt ca trực trực tuyến giống như đang ngồi tại phòng máy bệnh viện
2.6.6	Kết nối thiết bị sinh ảnh ngoài LAN	Cấu hình các kết nối bảo mật (như DICOM Router hoặc kênh truyền mã hóa) để tiếp nhận trực tiếp dữ liệu hình ảnh chụp từ các phòng khám vệ tinh hoặc xe chụp X-quang lưu động bên ngoài gửi thẳng về PACS Server trung tâm