

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Кафедра менеджменту, публічного управління та персоналу

ГРИГОРОВ Юрій Віталійович

**Організація надання діагностичних медичних
послуг в закладі охорони здоров'я / Organization of
the provision of diagnostic medical services in a
health care institution**

спеціальність 073 «Менеджмент»
освітньо-професійна програма
«Менеджмент закладів охорони здоров'я»

Кваліфікаційна робота

Виконав студент групи
МЗОЗм-22
Ю.В. Григоров

Науковий керівник:
к.е.н., доцент А.Ю. Жуковська

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту

«___» _____ 20__ р

Завідувач кафедри

_____ М.М. Шкільняк

ТЕРНОПІЛЬ – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАДАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ В ЗАКЛАДІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	6
1.1. Поняття, зміст та види закладів охорони здоров'я.....	6
1.2. Визначення, особливості та види медичних послуг.....	13
Висновки до розділу 1	21
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ НАДАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ В КНП «ЦЕНТРАЛЬНА РАЙОННА ЛІКАРНЯ КАЛУСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»	23
2.1. Характеристика досліджуваного закладу охорони здоров'я та оцінка його роботи	23
2.2. Оцінка ефективності роботи кабінету магнітно-резонансної томографії досліджуваного закладу охорони здоров'я.....	33
2.3. Аналіз якості послуг магнітно-резонансної томографії досліджуваного закладу охорони здоров'я.....	45
Висновки до розділу 2	51
РОЗДІЛ 3. НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАДАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ В ЗАКЛАДІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	53
3.1. Напрямки використання штучного інтелекту для медичної візуалізації діагностичних послуг в закладі охорони здоров'я	53
3.2. Рентгенологічні інформаційні системи як спосіб удосконалення організації надання діагностичних послуг	59
Висновки до розділу 3	65
ВИСНОВКИ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	71
ДОДАТКИ	77

ВСТУП

Актуальність проблеми. У функціональній діяльності закладів охорони здоров'я важливу роль відіграють діагностичні дослідження, які надають діагностичними відділеннями. Від якості діагностичних послуг та ефективності діяльності діагностичних відділень залежить результативність лікувально-діагностичного процесу, своєчасність та безпека лікувальних заходів, об'єктивність та обґрунтованість експертизи непрацездатності та ін. Це актуалізує необхідність більш детального дослідження організації надання діагностичних медичних послуг в закладах охорони здоров'я.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження в галузі якості діагностичних послуг та ефективності діяльності діагностичних підрозділів закладів охорони здоров'я в останні роки були орієнтовані на отримання кількісних даних, пов'язаних із роботою діагностичних відділень: оцінка часу виконання інструментальних досліджень, оцінка медичної значущості надання діагностичних видів послуг, оцінка економічної ефективності виконання діагностичних медичних послуг [33; 36; 41]. Питання підвищення якості надання медичних послуг розглядалися у роботах [45; 49]. Аналізу результатів соціологічного вивчення думки лікарів та пацієнтів з питань доступності, якості та стану організації консультативно-діагностичної допомоги, стану матеріально-технічної бази діагностичних підрозділів обласних лікарень присвячені роботи деяких зарубіжних авторів [4; 9; 15], в яких показано перспективність створення консультативно-діагностичних центрів у провідних лікувально-профілактичних закладах країни та регіонів.

Проте у вітчизняній літературі питання якості діагностичних послуг та ефективності роботи діагностичних відділень не приділено належної уваги. Тому завданнями даного дослідження є комплексний підхід до виявлення найбільш істотних чинників, що впливають на ефективність роботи діагностичних відділень та якість діагностичних послуг.

Мета і завдання дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування теоретичних і методичних положень, а також вироблення практичних рекомендацій щодо організації надання діагностичних медичних

послуг в закладі охорони здоров'я.

Досягнення вище сформульованої мети потребує вирішення наступних теоретичних, методичних і практичних **завдань**:

- дослідження поняття, змісту та видів закладів охорони здоров'я;
- вивчення поняття медичних послуг та визначення їх видів;
- характеристика досліджуваного закладу охорони здоров'я та оцінка його роботи;
- проведення оцінки ефективності роботи кабінету магнітно-резонансної томографії досліджуваного закладу охорони здоров'я;
- здійснення аналізу якості послуг магнітно-резонансної томографії досліджуваного закладу охорони здоров'я;
- розробка напрямків використання штучного інтелекту для медичної візуалізації діагностичних послуг в закладі охорони здоров'я;
- обґрунтування необхідності впровадження рентгенологічних інформаційних систем як способу удосконалення організації надання діагностичних послуг.

Об'єктом дослідження у кваліфікаційній роботі є процес надання діагностичних медичних послуг в закладі охорони здоров'я.

Предметом дослідження у кваліфікаційній роботі є організаційний механізм надання діагностичних медичних послуг в закладі охорони здоров'я.

Для досягнення поставленої мети та розв'язання сформульованих завдань в процесі здійснення дослідження та написання кваліфікаційної роботи були використані такі **методи**: принципи ощадливого виробництва стосовно променевої діагностики та оригінальну методологію компанії «Philips» – для здійснення комплексної оцінки роботи кабінету МРТ КНП «Калуська ЦРЛ» за 2022 рік; метод вивчення управлінської звітності, усне інтерв'ювання, анкетування всіх працівників кабінету МРТ, безпосереднє спостереження – для оцінки діяльності діагностичного відділення КНП «Калуська ЦРЛ»; індексний метод – для оцінки задоволеності пацієнтів шляхом підрахунку чистого індексу підтримки; методи дискриптивної статистики з подальшим аналізом часових інтервалів, метод побудови

процесних та просторових діаграм руху медичних працівників, пацієнтів та матеріалів, потоків створення цінності – для оцінки рівня задоволеності пацієнтів.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи полягає у розвитку та удосконаленні теоретичних засад організації надання діагностичних лабораторних послуг в закладі охорони здоров'я.

Практична значущість отриманих результатів дослідження полягає в тому, що розроблені в ній теоретичні положення та практичні пропозиції щодо удосконалення організації надання діагностичних медичних послуг шляхом використання технологій штучного інтелекту та рентгенологічних інформаційних систем можуть бути використані в роботі комунального некомерційного підприємства «Центральна районна лікарня Калуської міської ради Івано-Франківської області» та інших медичних установ України.

Апробація. За матеріалами проведеного дослідження опубліковано 2 тез доповідей: на тему «Організація надання діагностичних послуг закладом охорони здоров'я» у збірнику матеріалів доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах сучасних викликів» [6] (Тернопіль, 4 травня 2023 року) та на тему «Удосконалення організації надання діагностичних медичних послуг в закладі охорони здоров'я» у збірнику Наукової інтернет-конференції молодих вчених, аспірантів та студентів кафедри менеджменту, публічного управління та персоналу «Інноваційні технології в менеджменті та публічному управлінні» [7] (Тернопіль, 24 листопада 2023 року).

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАДАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ В ЗАКЛАДІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

1.1. Поняття, зміст та види закладів охорони здоров'я

Установи, які надають медичну допомогу, називаються закладами охорони здоров'я. Розрізняють два основні типи закладів охорони здоров'я:

- 1) амбулаторного типу – амбулаторії, поліклініки, консультації, диспансери, медико-санітарні частини та станції швидкої допомоги;
- 2) стаціонарного типу – лікарні, клініки, госпіталі, пологові будинки, санаторії, хоспіси;

Амбулаторні заклади охорони здоров'я у свою чергу поділяються на кілька видів: 1) поліклініка; 2) амбулаторія; 5) медико-санітарна частина; 6) пункт здоров'я; 7) диспансер; 8) травматологічний пункт; 9) консультації; 10) заклади швидкої та невідкладної допомоги та переливання крові.

Поліклініка – це «заклад охорони здоров'я, що працює за територіально-дільничним принципом» [17]. Вона включає «кабінети або відділення за основними лікарськими спеціалізаціями – терапія, хірургія, офтальмологія, оториноларингологія, рентгенівська, функціональна та лабораторна діагностика, процедурні та фізіотерапевтичні кабінети» [17].

Амбулаторія – заклад охорони здоров'я, що надає медичну допомогу в невеликих населених пунктах. Він має в своєму розпорядженні невелику кількість лікарів і кабінети: кабінет долікарського прийому, кабінет електрокардіографічного обстеження, процедурний кабінет.

Медико-санітарна частина обслуговує працівників прикріпленого підприємства за цеховим принципом. У медико-санітарних частинах, як у поліклініках, присутні лікарі основних спеціальностей та фахівці з професійної патології.

Пункт здоров'я входить до складу медико-санітарної частини, але знаходиться на території підприємства. Його основна функція полягає у наданні медичної допомоги працівникам підприємства (частіше

промислового) поблизу робочого місця. У пункті здоров'я працюють середні медичні працівники із спеціальністю «лікувальна справа» (фельдшер).

Диспансер – це заклад охорони здоров'я, що надає спеціалізовану медичну допомогу певній групі хворих. Існують психоневрологічні, наркологічні, шкірно-венерологічні, протитуберкульозні, онкологічні, кардіоревматологічні, ендокринологічні диспансери. Основна функція диспансерів – це диспансеризація та патронаж.

Травматологічний пункт – це заклад охорони здоров'я, що надає екстрену допомогу населенню при травмах.

Консультації (жіноча, дитяча) – це заклад охорони здоров'я, що веде лікувально-профілактичну роботу певної групи населення (жінки з гінекологічною патологією, вагітні, діти).

Установи швидкої та невідкладної допомоги та переливання крові (станції швидкої медичної допомоги, станції переливання крові). Установа швидкої та невідкладної допомоги – це «заклад охорони здоров'я, що надає першу медичну допомогу при травмах та раптових захворюваннях, доставляє хворих, що потребують невідкладної допомоги, у лікарню, породіль – у пологові будинки» [25]. Машини швидкої допомоги зобов'язані безвідмовно виїжджати на будь-який виклик. Лікар або фельдшер швидкої допомоги, що прибув на місце пригоди, надає першу медичну допомогу та забезпечує кваліфіковане транспортування постраждалого або хворого у стаціонар.

Стаціонарні заклади охорони здоров'я поділяються на такі види:

1. Лікарня – заклад охорони здоров'я, який здійснює діагностику та лікування захворювань пацієнтів, які потребують цілодобового лікарського контролю, догляду, спостереження. Лікарні поділяються на:

– однопрофільні, що спеціалізуються на лікуванні хворих на певні захворювання (наприклад, кардіологічні);

– багатoproфільні, що мають кілька відділень для лікування та діагностики різних захворювань (терапія, хірургія, очне, ЛОР та ін. відділення).

За охопленістю територій, що обслуговуються, лікарні поділяються на:

районні, міські, обласні, державні.

2. Клініка – це заклад охорони здоров'я, в якому, крім лікувально-діагностичної роботи, проводяться такі види діяльності, як: викладацька (навчання) та науково-дослідницька. Клініки мають штат високопрофесійного лікарського персоналу і оснащені сучасним обладнанням для діагностики та лікування пацієнтів.

3. Госпіталь – це спеціалізований заклад охорони здоров'я для надання лікувально-діагностичної допомоги військовослужбовцям, ветеранам та інвалідам воєн, які потребують цілодобового лікарського спостереження та лікування. Виділяють шпиталі: центральні; клінічні, видів збройних сил.

4. Санаторії та профілакторії – це курортні заклади охорони здоров'я, які надають допомогу хворим на долікарському етапі. Вони працюють за стаціонарним типом, поєднують кліматологічні, бальнеологічні, фізіотерапевтичні та інші методи, що сприяють якнайшвидшому відновленню працездатності пацієнта. Профілакторії організовуються при великих підприємствах у лісопарковій зоні неподалік населеного пункту, санаторії – у курортних зонах.

5. Пологові будинки – це заклади охорони здоров'я, що подає акушерську та гінекологічну допомогу вагітним, роділлям, породіллям і медичну новонародженим дітям.

За територіальним рівнем заклади охорони здоров'я поділяються на: державні, обласні, районні, міські, територіальної громади.

Стаціонар (лат. *stationarius* – стоїть, нерухомий) – це «структурний підрозділ або вид закладів охорони здоров'я, що надає допомогу хворим в умовах їхнього цілодобового перебування під постійним наглядом медичних працівників» [17]. Останнім часом поряд із цілодобовими організовані та функціонують денні та нічні напівстаціонари.

Стаціонар – це заклад охорони здоров'я, спеціально організований для перебування пацієнтів. Терміни перебування варіюються від кількох годин до кількох місяців.

До лікарняних закладів госпіталізують хворих, які потребують екстреної

медичної допомоги, а також хворі, за якими необхідне постійне спостереження (оцінка стану, повторні дослідження крові, сечі, ЕКГ тощо) або використання таких методів дослідження, як операції, часті внутрішньовенні, внутрішньом'язові чи підшкірні ін'єкції, переливання крові тощо, які неможливі чи утруднені в амбулаторних умовах – вдома чи поліклініці.

Стаціонар можна відвідувати на кілька годин. Такі стаціонари називаються денними. Якщо хворий перебуває в ньому протягом більш тривалого часу – стаціонар називають цілодобовим. Цілодобові стаціонари можна поділити на хірургічні та терапевтичні. Хірургічні стаціонари необхідні для підготовки до операцій, післяопераційної реабілітації хворих, спостереження за пацієнтами, які перенесли операцію або мають хірургічні захворювання, які отримують консервативне лікування. Терапевтичні стаціонари необхідні для проходження курсу консервативного лікування з приводу терапевтичних хвороб, обстеження, реабілітації пацієнтів, які перенесли тяжкі хвороби.

Стаціонари бувають державні та платні чи приватні. Перші надають основний обсяг послуг безкоштовно, другі – повністю за гроші. Іноді у державних стаціонарах деякі види послуг надають за гроші пацієнтів, оскільки вони не входять до обсягу послуг, що надаються на рахунок державного (обов'язкового) страхування.

Лікування в денному стаціонарі підійде всім, хто не бажає відходити від повсякденної діяльності, тим, кому зручніше виділити кілька годин на лікування. Таким чином можна проходити процедури, які зазвичай не проводяться в установах амбулаторного типу. Це можуть бути масаж, ін'єкції, фізіотерапевтичні процедури. На базі денного стаціонару можна отримати консультацію лікаря. Також у них проводять малоінвазивні операції. Мінімальне пошкодження тканин дозволяє швидко відновитись після маніпуляцій. За кілька годин пацієнта вже виписують.

У цілодобових стаціонарах лікування прописується історія хвороби. Призначається воно лікарем на основі опитування, огляду та даних аналізів. Лікування може коригуватися залежно від стану пацієнта. Зазвичай

призначаються аналізи, медикаменти, фізіотерапевтичні процедури, постійне спостереження. Якщо потрібно, то може бути призначена спеціальна дієта. Процес лікування контролюється лікарем, зміни в самопочутті відмічаються у медичній карті пацієнта, там же ведуться температурні листи, деякі аналізи можуть бути призначені повторно. У платних стаціонарах є послуга прикріплення медсестри, яка спостерігає за станом здоров'я та інформує про всі зміни.

Хірургічні стаціонари спеціально пристосовані для лежачих хворих – оскільки небагатьом дозволяється відразу вставати після операції. Відповідним чином організовано і догляд – з орієнтацією на лежачих. Якщо хворий переніс нескладну операцію, реабілітацію можна продовжити у закладі амбулаторного типу.

Стаціонари бувають: 1) монопрофільними (спеціалізованими, наприклад, пологовий будинок); 2) багатпрофільними (до складу лікарні входять різні відділення, наприклад, хірургічні, гінекологічні, реанімаційні та ін.).

Будь-яка лікарня має чотири підрозділи: управління (головний лікар та його заступники, головна медична сестра, канцелярія, бухгалтерія тощо), стаціонар (приймальне відділення, лікувальні відділення, операційний блок тощо), адміністративно-господарська частина (харчоблок, склади, пральня, дезінфекційний відділ тощо), іноді – поліклініка. Крім того, має бути лікувально-діагностичне відділення (лабораторії, кабінет ЕКГ, рентгенівський, фізіотерапевтичний та ін.), аптека, патологоанатомічне відділення.

Міські лікарні призначені для надання висококваліфікованої спеціалізованої допомоги населенню міста чи району. Лікарні забезпечують зв'язок та наступність у лікуванні хворих між поліклінікою та стаціонаром, реабілітацію хворих, профілактику захворювань, підвищують рівень підготовки медичних кадрів.

Якщо лікарня є базою для навчання студентів, вона називається клінічною. Подібні лікувальні заклади мають особливий статус: пацієнтів при госпіталізації до клінічної лікарні зазвичай просять, щоб вони з розумінням

ставилися до повторних візитів студентів, відповідали на запитання студентів, дозволяли проводити огляди та необхідні маніпуляції. Пацієнт має право відмовитися від спілкування зі студентами незалежно від самопочуття.

Відповідно до рекомендацій ВООЗ функціями сучасної лікарні є: 1) діагностика та лікування захворювань; 2) невідкладна допомога; 3) реабілітація хворих; 4) профілактика; 5) науково-дослідна та навчальна діяльність (підготовка медичного персоналу).

Хворий може поступити у стаціонар в плановому порядку (за направленням лікаря міської, районної, консультаційної поліклініки, поліклініки диспансеру), або може бути доставлений до стаціонару «швидкою допомогою».

З метою створення лікувально-охоронного режиму (що є неодмінною умовою лікування хворих) у кожній лікарні є певний внутрішній розпорядок, який дозволяє оптимально організувати роботу всіх підрозділів стаціонару.

Павільйонна система (децентралізована) передбачає розміщення всіх лікарняних відділень у самостійних корпусах (павільйонах) з невеликою кількістю поверхів. Ця система лікарняної забудови з'явилася раніше за інші системи.

Централізована система характеризується розміщенням основних відділень в одному багатоповерховому чи кількох будинках, об'єднаних у блоки. Патологоанатомічне відділення, поліклініку, господарський та адміністративний корпуси за цієї системи розміщують у самостійних будинках.

Змішана система відрізняється тим, що всі основні соматичні, рентгенівське, фізіотерапевтичне та клініко-діагностичне відділення розміщують в одному корпусі. Інфекційне, пологове, дитяче, радіологічне, патолого-анатомічне, господарське відділення та поліклініка розташовуються в окремих корпусах. Ця система сьогодні набула найбільшого поширення, оскільки вона згладжує чи усуває недоліки двох перших.

Коли почалося будівництво великих багатопрофільних лікарень, змішана система була модернізована і почала називатися блоковою.

При цій системі всі відділення, що займають самостійні будинки, об'єднують в один спільний блок і з'єднують переходами. В окремих будинках розміщують інфекційне, радіологічне відділення та допоміжні служби. Останнім часом найбільш поширена забудова по системі моноблоків, при якій в одному багатоповерховому блоці знаходяться палатні відділення, а в малоповерховому та розтягнутому – лікувально-діагностичні.

Санітарні норми обмежують кількість поверхів лікарень 9 поверхами, але для дуже великих, як виняток, допускається і більша кількість поверхів.

Більшість стаціонарів мають таку структуру: 1) приймальне відділення; 2) лікувальні відділення; 3) діагностичні відділення; 4) аптека; 5) харчоблок; 6) адміністративна частина та ін.

Ділянка, на якій розміщується заклад охорони здоров'я, поділяється на такі зони: зона лікувальних корпусів (для інфекційних хворих, неінфекційних, педіатричних, шкірно-венерологічних, радіологічного відділення, пологового будинку); садово-паркова зона; зона поліклініки; зона патологоанатомічного корпусу із ритуальною зоною; господарська зона та зона інженерних споруд.

Патологоанатомічний корпус з ритуальною зоною максимально ізольовані від палатних корпусів і не проглядаються з вікон, а також з вікон житлових і громадських будівель, розташованих поряд з лікарнею. Відстань від патологоанатомічного корпусу до лікувальних корпусів та харчоблоку складає не менше 30 м.

Будівля поліклініки наближені до периферії ділянки та мають самостійний вхід, зручний для населення. На території інфекційної лікарні (корпусу) виділяють «чисту» та «брудну» зони, ізольовані одна від одної смугою колючих зелених насаджень. На виїзді з «брудної» зони має бути передбачений критий майданчик для дезінфекції транспорту.

Отже, враховуючи специфіку та різноманітність сфери охорони здоров'я для реалізації її основних функцій існує розгалужена мережа закладів охорони здоров'я, які умовно поділяються на заклади амбулаторного та стаціонарного типу. До закладів охорони здоров'я амбулаторного типу належать: поліклініки, амбулаторії, медико-санітарні частини, пункти здоров'я, диспансери,

травматологічні пункти, консультації та станції швидкої медичної допомоги та станції переливання крові. До закладів охорони здоров'я стаціонарного типу належать: монопрофільні стаціонари (спеціалізовані, наприклад, пологовий будинок); багатпрофільні стаціонари (до складу яких входять різні відділення, наприклад, хірургічні, гінекологічні, реанімаційні та ін.).

1.2. Визначення, особливості та види медичних послуг

Поняття «послуги з охорони здоров'я» є набагато ширшим, ніж «медична послуга», оскільки включає діяльність з охорони здоров'я у сенсі цього терміну. До «послуг з охорони здоров'я» відносять як медичні послуги, так і діяльність у сфері фізичної культури та спорту, діяльність благодійних організацій, які ведуть боротьбу із захворюваннями, діяльність екологічних організацій, які охороняють довкілля та інших.

Терміни «охорона здоров'я», «послуги охорони здоров'я» юридично закріплені в документах, зокрема міжнародних, відносно недавно (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Основні міжнародні документи у сфері охорони здоров'я

Рік підписання	Міжнародний документ, процес
1863	Створення Постійного міжнародного комітету допомоги пораненим
1875	Перетворення Постійного комітету на Міжнародний Комітет Червоного Хреста
1899	Гаазькі конвенції та декларації
1929	Женевська конвенція про поводження з військовополоненими
1948	Створення Всесвітньої організації охорони здоров'я
2001	Декларація Доху за Угодою ТРПС та охороною здоров'я

Примітка. Складено автором

У зв'язку із зростанням нових передових технологій, підвищенням добробуту людей у всьому світі спостерігається зростання кількості та видів медичних послуг. Інвестиції, які вкладаються у сферу медицини, вважаються дуже вигідними, оскільки інвестор отримує прибуток, а держава – вигоди та переваги, оскільки здорова людина бере більш активну участь у створенні ВВП, країна не витрачає гроші на лікування захворювань, не здійснюються

виплати за лікарняними листками.

Саме тому розвитку медичних послуг приділяється велика увага як з боку держави, і з боку інвесторів. Але в даний час не вироблено загальноприйнятого визначення медичної послуги, яке охоплювало б весь спектр характеристик медичних послуг і повністю розкривало зміст дефініції «медична послуга».

Медична послуга є більш вузьким поняттям та одним із складових поняття «охорона здоров'я». Терміни послуга та медична послуга увійшли до економічного обігу у зв'язку із активізацією ринкових відносин. Таким чином, можна стверджувати, що якщо йдеться про медичну послугу, даний термін характеризує ту частину медичної праці, яка передбачає наявність економічних відносин між виробником і споживачем.

Відповідно до класифікації ГАТС послуги, що торгуються (тобто ті, які можуть споживатися нерезидентами країни) діляться на 12 секторів, причому послуги охорони здоров'я знаходять відображення в класифікації ГАТС у двох секторах.

Перший сектор «Ділові послуги» розбитий на підсектори А-Г. До підсектору А «Професійні послуги» належать послуги: 1) в сфері медицини та стоматології (амбулаторні); 2) з догляду за хворими, а також у сфері фізіотерапії, гомеопатії, акупунктури тощо.

Восьмий сектор класифікації ГАТС має назву «Послуги охорони здоров'я та соціальної допомоги», в який об'єднані підсектори: 1) послуги лікарень; 2) інші послуги з охорони здоров'я населення; 3) послуги соціальної допомоги (послуги з догляду за людьми похилого віку, дітьми, інвалідами з проживанням і без, відновлення працездатності тощо); 4) інші послуги.

ГАТС визначає торгівлю послугами як постачання послуг (виробництво, розподіл, продаж, доставка, маркетинг послуги) чотирма основними способами. У ГАТС прописано способи надання послуг залежно від територіальної присутності постачальника та споживача послуги: 1) транскордонна торгівля – постачання послуг іноземному споживачеві з території країни на територію іншої країни; 2) споживання за кордоном –

послуги, що надаються на території однієї країни для споживача іншої країни; 3) комерційна присутність – надання послуг однієї країни шляхом створення комерційних структур будь-якого типу на території іншої країни (прямі іноземні інвестиції); 4) присутність фізичних осіб – переміщення робочої сили, послуги, що надаються громадянами однієї країни на території іншої.

Усі чотири способи надання послуг «тісно пов'язані між собою і можуть переплітатися та доповнюватися одна однію: комерційна присутність не тільки сприяє обміну капіталом між країнами, передачі прогресивних технологій, створенню нових робочих місць, а й активізує четвертий спосіб постачання послуг – присутність фізичних осіб або тимчасове переміщення спеціалістів, управлінського персоналу» [25].

Табл. 1.2 наочно демонструє, що в даний час медичні послуги можуть здійснюватись усіма чотирма способами постачання: транскордонна торгівля, споживання за кордоном, комерційна присутність, присутність фізичних осіб за кордоном.

Таблиця 1.2

Режими ГАТС стосовно медичних послуг України

Вигляд режиму	Суть режиму	Медичні послуги	Використання для України
Транскордонна торгівля	Послуга перетинає кордон	Телемедицина, використання електронної пошти, мобільних пристроїв Мобільна охорона здоров'я	Є на стадії розвитку Є Відсутнє
Споживання за кордоном	Споживач перетинає кордон	Медичний туризм	Є
Комерційна присутність	Постачальник послуги (юридична особа) переміщається до споживача	Створення медичних закладів в інших країнах	Є лише санаторно-оздоровчі установи
Присутність фізичних осіб	Постачальник послуг (фізична особа) переміщається до споживача	Тимчасове перебування медичного персоналу за кордоном	Є тільки як стажування

Примітка. Складено автором

Сьогодні існує велика різниця між способами надання послуг у світі: понад 1/3 усієї світової торгівлі послугами здійснюється за першим режимом

постачання, 10-15 % – за другим, близько 50 % – за третім та всього 1-2 % на рік – по четвертому режиму.

Країни спеціалізуються на різних способах постачання послуг: Таїланд, Малайзія – споживання за кордоном, експорт медичних послуг; Філіппіни – наявність фізичних осіб, експорт сестринських послуг (медсестри).

З останніх досліджень в Україні необхідно відзначити роботу О.В. Баєвої, в якій автор проаналізувала взаємозв'язок понять «медична послуга», «медична допомога», «медичне втручання», запропонувавши визначення медичної послуги як «результат діяльності медичного працівника, спрямованої на задоволення суб'єктивної потреби пацієнта, яка здійснюється з метою профілактики захворювання, діагностики, лікування або реабілітації, що має самостійне значення та вартість» [1].

Авторське визначення медичної послуги розробили М.М. Білинська та Т.П. Авраменко: «платні заходи (або комплекс платних заходів), які не пов'язані з виконанням робіт та здійснюються в рамках медичної діяльності медиками-професіоналами, спрямовані на профілактику захворювань, їх діагностику та лікування для задоволення потреб громадян у підтримці та відновлення здоров'я» [3]. У визначенні автор основний акцент робить на платності медичної послуги, визначивши цей принцип як базовий в самому трактуванні медичної послуги.

Деякі дослідники відносять до медичних послуг весь спектр медичної діяльності, і вважають, що «медична допомога в державних та муніципальних закладах охорони здоров'я надається громадянам безкоштовно за рахунок коштів відповідних бюджетів, страхових внесків та інших надходжень» [10]. На думку автора дослідження, будь-яку медичну діяльність можна вважати відплатною, тому що виконавець завжди отримує оплату (від держави, самого пацієнта, її роботодавця, страхової компанії тощо). Будь-яка медична допомога здійснюється на відплатній основі, тому вона може вважатися ринковою категорією та, на думку автора, ототожнюватись із медичними послугами.

Український дослідник Ю.В. Вороненко розробив таке визначення медичної послуги – це «будь-яке обстеження, лікування чи інша дія, яка має

практичну, діагностичну, лікувальну або реабілітаційну спрямованість, що виконується лікарем або іншим медичним працівником і має самостійну закінчену дію та певну вартість» [5]. Своє визначення медичної послуги як «узгодженого процесу взаємодії суб'єктів ринку, коли об'єктом обміну є медична діяльність як специфічна трудова діяльність» [31] пропонують І.Д. Шкракобець та Ю.М. Нечитайло. У цьому визначенні медичних послуг вона підкреслює саме узгодженість дій суб'єктів господарювання, в інших дослідженнях розглядає втрати ефективності медичної послуги при неузгодженості дій суб'єктів ринку.

Існують різні класифікації медичних послуг (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Класифікація медичних послуг

Класифікаційна ознака	Види медичних послуг
За складністю	Проста, складна, комплексна
За характером	Профілактичні, експертні, організаційні, статистичні, діагностичні, лікувальні, комбіновані, реабілітаційні
За сегментами структури охорони здоров'я	Санітарно-гігієнічні, епідеміологічні, амбулаторні, поліклінічні, стаціонарні
За рівнями медичної допомоги	Долікарські, лікарські, кваліфіковані, спеціалізовані
За інтенсивністю у часі	Швидкі, невідкладні, планові
За кваліфікацією джерела медичних послуг	Низька, середня, висока
За технологією	Рутинні, високотехнологічні
За інвазійністю	Неінвазійні, інвазійні
За дотриманням стандарту	Відповідність стандарту, невідповідність стандарту (обґрунтована, необґрунтована, помилкова)
За часом досягнення кінцевого результату	Відповідають термінам, не відповідають термінам
За кінцевим результатом	Адекватні, частково адекватні, неадекватні
За відповідністю правовим нормам	Відповідають функціям виконавця, не відповідають функціям виконавця, помилкові, недбалі (що спричинили шкоду здоров'ю або смерть пацієнта)
За функціональним призначенням	Профілактика захворювань, діагностика захворювань, лікування захворювань, відновно-реабілітаційні, санітарно-гігієнічні, транспортні
За умовами надання	Вдома, в амбулаторно-поліклінічних умовах, у процесі транспортування (швидка допомога), в умовах стаціонару, в умовах інтенсивної терапії та реанімації, в умовах карантину
За характером задоволення потреб населення	Взаємозамінні, взаємодоповнюючі та незалежні

Примітка. Сформовано автором на основі [1; 3; 5; 10; 31]

Американські дослідники Л. Беррі, В. Зайтамл і А. Парасураман виділили основні риси послуг: невловимість, невіддільність виробництва та споживання, непостійність якості та неможливість збереження. Пізніше М. Портер та низка інших дослідників додали таку характеристику, як відсутність прав власності.

Послуги мають п'ять найбільш важливих характеристик, що відрізняють їх від товарів і є широко відомими в економічній науці. Визначимо, чи відповідають ці основні характеристики медичним послугам (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Порівняльний аналіз основних характеристик послуг та медичних послуг

Характеристика послуг	Медична послуга	Відповідність характеристики медичної послуги
Невідчутність, невловимість, нематеріальний характер	Медичну послугу неможливо зберегти, запакувати; пацієнт змушений вірити лікарю на слово, медичну послугу можна оцінити лише після її проведення; лікар описує переваги, які з'являться внаслідок надання медичної послуги	Відповідає
Нерозривність виробництва та споживання	Лікування неможливе без лікаря та пацієнта, що знаходяться в одному місці	Відповідає
Неможливість збереження	Надати медичну послугу можна лише у разі, коли з'являється пацієнт; медичні послуги не можуть бути збережені для подальшого продажу: якщо попит більший за пропозицію, його не можна задовольнити, просто взявши товар зі складу; якщо пропозиція більша від попиту, втрачається частина вартості медичної послуги	Відповідає
Мінливість якості, неоднорідність	Неоднорідність медичної послуги залежить від низки складових: кваліфікація кадрів, наявність медичного обладнання, забезпечення лікувального закладу лікарськими засобами та товарами медичного призначення	Відповідає
Відсутність права власності на послуги	При споживанні медичної послуги пацієнт має доступ до неї лише протягом певного часу.	Відповідає

Примітка. Сформовано на основі [1; 3; 5; 10; 31]

Аналіз табл. 1.4 показав, що медичним послугам притаманні п'ять

основних характеристик послуг. Ми вважаємо, що така характеристика послуг як мінливість якості, неоднорідність є однією з базових характеристик саме медичної послуги. Особлива увага в аналізі даної характеристики стосовно медичної послуги приділяється медичному персоналу, оскільки людський фактор є визначальним при наданні цього виду послуг: від кваліфікації медичного працівника, його досвіду, знань та умінь безпосередньо залежить не тільки результат надання медичної послуги, але життя та здоров'я людини .

Вважаємо за необхідне внести в трактування медичної послуги таку рису, як надання медичної послуги особою, яка має відповідну кваліфікацію, оскільки тільки фахівець, який має необхідні знання, вміння, кваліфікацію, підтверджену відповідними документами, може надавати медичні послуги. Медичну допомогу можуть надавати і вдома (мама дає уколи домочадцям), але це не буде медичною послугою.

Аналіз робіт на тему дослідження дозволив запропонувати нові характеристики медичної послуги, які залишилися поза увагою розглянутих вище авторів. Наведений перелік основних характеристик медичної послуги пропонуємо доповнити такими складовими: 1) індивідуальність – кожному пацієнту надається фактично індивідуальна медична послуга відповідно до стану його здоров'я (аналізами, проведенням обстеженням, вагою, індивідуальною переносимістю препаратів) та планом лікування; 2) комплексність – за час перебування у лікувальному закладі пацієнту пропонується комплекс послуг.

Виділимо ще одну специфічну характеристику, властиву медичним послугам: споживання медичної послуги потребує певних зусиль пацієнта. Інакше висловлюючись, споживання медичної послуги потребує дотримання пацієнтом певних правил і вимог (наприклад, режим дня, прийом лікарських засобів, дієта тощо). Аналогічну специфіку можна виділити й у освітніх послугах. Одержувач медичної послуги, пацієнт, бере активну участь у процесі надання послуги, оскільки величезне значення при наданні медичних послуг, покращенні стану здоров'я пацієнта відіграє ставлення людини до свого здоров'я, адекватність виконання ним лікарських призначень та рекомендацій.

Дослідження специфіки медичної послуги дало змогу виділити таку особливість медичної послуги, як згоду пацієнта на надання послуги, добровільність при прийнятті медичної послуги споживачем.

У визначеннях медичної послуги, запропонованих рядом авторів, як напрями надання медичної послуги відзначаються збереження та поліпшення здоров'я пацієнта. Однак, на нашу думку, надання медичних послуг не завжди спрямоване на лікування, профілактику, реабілітацію тощо. Останнім часом широко поширені такі види медичних послуг, як зміна форми носа, сідниць, збільшення грудей, зміна статі пацієнта тощо. Чи сприяє збільшення грудей покращенню здоров'я жінки, питання досить спірне: покращення психоемоційного стану – так, а от покращення фізичного здоров'я – скоріше ні. З цієї причини вважаємо, що медична послуга спрямована не на покращення стану здоров'я, а на зміну такого стану, причому ця зміна не завжди сприятливо позначається на стані здоров'я пацієнта.

Вивчивши сутність медичної послуги та властиві їй характеристики, а також провівши всебічний аналіз вітчизняних та зарубіжних робіт на тему дослідження, пропонуємо наступне визначення медичної послуги: це вид економічної діяльності, який полягає у наданні послуг діагностики, лікування, реабілітації, а також ряду інших пов'язаних з даними характеристиками послуг, що надаються медичним працівником на основі згоди пацієнта та спрямованих на зміну стану здоров'я для задоволення конкретних споживчих потреб, для якого характерні такі властивості, як невловимість, нерозривність виробництва та споживання, неможливість збереження, неоднорідність, відсутність прав власності, індивідуальність, комплексність, та вимагає певних зусиль з боку пацієнта.

У ході проведеного дослідження виділено додаткові властивості, характерні для медичної послуги: індивідуальність та комплексність, наявність певних зусиль з боку пацієнта, професійний надання послуг.

У загальному плані можемо сказати, що медична послуга – це результат людської праці, втілений у матеріально-речовинній та нематеріальній формі та спрямований на задоволення потреб пацієнта. Суб'єктами медичної послуги

виступають медичні працівники та пацієнти.

Проведений аналіз дозволив доповнити існуючі класифікації видів медичних послуг основними та додатковими послугами. Як основний вид медичної послуги виступає зміна, покращення та збереження здоров'я пацієнта, викликане однією дією чи комплексом дій медичного характеру, тобто насправді надання самої медичної послуги. Додаткові функції прямо не лежать у площині медичної послуги, але впливають на пацієнта опосередковано, отже, впливають і на позитивний ефект від медичної послуги. Наприклад, надання медичної послуги в лікувальному закладі, що знаходиться в аварійному стані, із застарілою апаратурою для діагностики, байдужим медичним персоналом, у загальній палаті на 10 осіб, туалетом на коридорі, скромним харчуванням, та надання тієї ж медичної послуги у сучасному лікувальному закладі, з апаратурою високої точності, висококваліфікованим медперсоналом, в окремій палаті з душем, туалетом, кондиціонером і т. д. Основний вид медичної послуги однаковий у двох різних випадках. Але додаткова складова, як бачимо, відіграє важливе значення для пацієнта і, зрештою, істотно впливає на життя і здоров'я людини.

Проведений аналіз дозволив розглянути різні визначення медичної послуги, виділити основні її характеристики та на цій основі розробити авторське визначення медичної послуги з виділенням відмінних від існуючих визначень характеристик та властивостей.

Висновки до розділу 1

В ході дослідження поняття, змісту та видів закладів охорони здоров'я встановлено, що всі заклади охорони здоров'я умовно поділяються на заклади амбулаторного та стаціонарного типу. До закладів охорони здоров'я амбулаторного типу належать: поліклініки, амбулаторії, медико-санітарні частини, пункти здоров'я, диспансери, травматологічні пункти, консультації та станції швидкої медичної допомоги та станції переливання крові. До закладів охорони здоров'я стаціонарного типу належать: монопрофільні стаціонари (спеціалізовані, наприклад, пологовий будинок); багатопрофільні стаціонари

(до складу яких входять різні відділення, наприклад, хірургічні, гінекологічні, реанімаційні та ін.).

Проведений аналіз дозволив розглянути різні визначення медичної послуги, виділити основні її характеристики та на цій основі розробити авторське визначення медичної послуги з виділенням відмінних від існуючих визначень характеристик та властивостей.

У ході проведеного дослідження виділено додаткові властивості, характерні для медичної послуги: індивідуальність та комплексність, наявність певних зусиль з боку пацієнта, професійний надання послуг.

Проведений аналіз дозволив доповнити існуючі класифікації видів медичних послуг основними та додатковими послугами. Як основний вид медичної послуги виступає зміна, покращення та збереження здоров'я пацієнта, викликане однією дією чи комплексом дій медичного характеру, тобто насправді надання самої медичної послуги. Додаткові функції прямо не лежать у площині медичної послуги, але впливають на пацієнта опосередковано, отже, впливають і на позитивний ефект від медичної послуги. Основний вид медичної послуги однаковий у двох різних випадках. Але додаткова складова, як бачимо, відіграє важливе значення для пацієнта і, зрештою, істотно впливає на життя і здоров'я людини.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ НАДАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ В КНП «ЦЕНТРАЛЬНА РАЙОННА ЛІКАРНЯ КАЛУСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

2.1. Характеристика досліджуваного закладу охорони здоров'я та оцінка його роботи

Комунальне некомерційне підприємство «Центральна районна лікарня Калузької міської ради Івано-Франківської області» (КНП «Калузька ЦРЛ») є «відомим медичним закладом на заході України, розташованим у місті Калуші. Лікарня забезпечує високоякісну медичну допомогу та діагностику у різних галузях медицини, зокрема в онкології, кардіології, гінекології, неврології, хірургії та інших напрямках» [21].

КНП «Калузька ЦРЛ» «обладнане сучасними медичними технологіями та приладами, які дозволяють проводити точну та ефективну діагностику та лікування у всіх напрямках. В досліджуваному закладі охорони здоров'я працює кваліфікований медичний персонал, який забезпечує професійний підхід до кожного пацієнта та створює максимальний комфорт у процесі лікування» [21].

В структурі КНП «Калузька ЦРЛ» функціонують стаціонарні відділення, консультативна поліклініка та пологовий будинок (рис. 2.1). До стаціонарних відділень належать: 1) «відділення інтервенційної радіології; 2) відділення медичної реабілітації та фізичної терапії; 3) відділення паліативної допомоги; 4) відділення екстреної невідкладної медичної допомоги; 5) пульмонологічне відділення; 6) педіатричне відділення; 7) ендокринологічне відділення; 8) неврологічне відділення; 9) кардіологічне відділення; 10) урологічне відділення; 11) нейрохірургічне відділення; 12) травматологічне відділення; 13) хірургічне відділення; 14) відділення анестезіології та інтенсивної терапії; 15) відділення нефрології та діалізу; 16) відділення інвазивних методів діагностики та лікування; 17) діагностичне відділення; 18) рентгенологічне відділення; 19) відділ запасів лікарських засобів та виробів медичного



Рис. 2.1. Організаційна структура КНП «Калуська ЦРЛ»

Примітка. Наведено за матеріалами досліджуваного закладу охорони здоров'я

призначення; 20) клініко-діагностична лабораторія; 21) патологоанатомічне відділення» [21].

Найбільш поширеним видом медичної допомоги в КНП «Калуська ЦРЛ» з жовтня 2018 р є амбулаторно-поліклінічна допомога. Головними завданням консультативної поліклініки є: «складання програми подальшого обстеження пацієнта відповідно до затверджених нормативів; остаточне встановлення діагнозу; визначення обсягів та місця подальшого лікування; в разі необхідності – направлення до спеціалізованих центрів» [21].

Більшість пацієнтів КНП «Калуська ЦРЛ» можуть не лише проконсультуватися у лікаря, а відразу зробити лабораторні та діагностичні обстеження. Прийом у поліклініці ведуть хірург, уролог, гастроентеролог, кардіолог, невропатолог, пульмонолог, гінеколог, офтальмолог і отоларинголог.

Консультативну поліклініку відвідують не лише жителі Калуського району, а й Долинського, Рожнятівського і навіть Тячівського району Закарпатської області. При потребі вони тут можуть пройти і дообстеження, адже КНП «Калуська ЦРЛ» забезпечена сучасним діагностичним обладнанням.

Важливу роль в лікуванні пацієнтів відіграє діагностика. З цією метою в структурі КНП «Калуська ЦРЛ» функціонує діагностичне відділення, яке у своєму складі має 2 кабінети ультразвукової діагностики, 2 функціональної діагностики, ендоскопічні кабінети.

Діагностичне відділення КНП «Калуська ЦРЛ» обслуговує стаціонарних і амбулаторних хворих в ургентному режимі. Вночі, у вихідні і святкові дні – у режимі чергування на дому.

У відділенні працюють висококваліфіковані, досвідчені фахівці – 2 лікарі-ендоскопісти, 6 лікарів УЗД, 3 лікарі з функціональної діагностики, 6 медичних сестер та 2 молодші медичні сестри. Всі лікарі атестовані або мають відповідні сертифікати.

Всі лікарі діагностичного відділення КНП «Калуська ЦРЛ» постійно підвищують свій кваліфікаційний рівень, навчаються на тематичних і ПАЦівських курсах, беруть участь у наукових конференціях тощо.

Діагностичне відділення КНП «Калуська ЦРЛ» має «усю необхідну сучасну апаратуру, зокрема бронхоскоп, колоноскоп, ендоскопічне обладнання, УЗД-апарат «Thoshiba», електрокардіографи стаціонарний і портативний, реограф, велоерготестсистему, холтер-монітор, електроенцефалограф тощо» [21].

З 2010 р. ендоскопічні дослідження та втручання у відділенні проводяться на відеоендоскопічній системі OLYMPUS 150.

З 2011 р. у діагностичному відділенні КНП «Калуська ЦРЛ» функціонують «дві ультразвукові діагностичні системи Thoshiba Xario, апарати експерт класу дозволяють виконувати в повному об'ємі і на сучасному високому рівні ультразвукові дослідження всіх видів з високою точністю та достовірністю, в тому числі дозволяють проводити диференційовану діагностику захворювань серцево-судинної системи, онкологічних захворювань особливо на ранніх етапах новоутворень» [21].

В діагностичному відділенні КНП «Калуська ЦРЛ» виконуються різні види діагностичних досліджень, зокрема: ендоскопічні дослідження, ультразвукові та функціональні обстеження.

Діагностичне відділення КНП «Калуська ЦРЛ» надає такі види ендоскопічних досліджень: «езофагогастродуоденоскопію, бронхоскопію, колоноскопію діагностичну та із взяттям матеріалу на цитоморфологічне дослідження, езофагогастродуоденоскопію з проведенням уреазного тесту, ендоскопічні дослідження із введенням лікарських препаратів та дослідження з хромоскопією. Разом з цим у даному відділенні проводяться ендоскопічні мініінвазивні операції, зокрема: видалення сторонніх тіл, зупинка кровотечі із застосуванням діатермокоагуляції в тому числі аргонно-плазмову коагуляцію, кліпування, лігування, поліпектомія, абляція аденом, резекція слизової, балонна дилатація звужень стриктур та стенозів стравоходу, дванадцятипалої кишки, товстої кишки, анастомозів, папілосфінктеротомія, балонна дилатація папіли» [21].

Досліджуване діагностичне відділення надає такі види ультразвукових обстежень: «обстеження органів черевної порожнини, жіночих статевих

органів, щитовидної залози, сечостатевої системи у чоловіків(сечовий міхур, простата), серцево-судинної системи, лімфовузли, плевральні синуси, слинні залози, органів калитки, молочні залози, кістково-суглобової системи (м'які тканини), доплерівське дослідження периферичних судин» [21].

Діагностичне відділення КНП «Калуська ЦРЛ» надає такі види функціональних обстежень: «електрокардіографію, велоергометрію, спірометрію, реовазографію, електроенцефалографію, фармакологічні проби, дозоване фізичне навантаження, тредміл, холтерівське добове моніторування АТ та ЕКГ» [21].

Зважаючи на важливість діагностичних досліджень особливого значення набуває їх якість та ефективність. Від їхньої діяльності діагностичного відділення залежить результативність лікувально-діагностичного процесу, своєчасність та безпека лікувальних заходів, об'єктивність та обґрунтованість експертизи непрацездатності та ін.

Процес управління якістю у всіх сферах діяльності включає три складові елементи: 1) встановлення вимог і критеріїв якості; 2) вжиття заходів щодо їх досягнення; 3) контроль результатів. При оцінці якості діагностичних медичних послуг суттєвими є їх доступність для пацієнта, рівень кваліфікації медичного персоналу, науково-технологічний та матеріально-технічний рівень забезпечення лікувально-діагностичного процесу та об'єктивні результати лікування.

Дослідження в галузі якості та ефективності діагностичних відділень в останні роки були орієнтовані на отримання кількісних даних, пов'язаних із їх роботою: оцінка часу виконання інструментальних досліджень, оцінка медичної значущості надання діагностичних видів послуг, оцінка економічної ефективності виконання діагностичних медичних послуг [6]. Теоретичні та прикладні аспекти підвищення якості надання медичних послуг розглядалися у працях [4; 9; 15]. Аналіз результатів соціологічного вивчення думки лікарів та пацієнтів з питань доступності, якості та стану організації консультативно-діагностичної допомоги, стану матеріально-технічної бази діагностичних підрозділів обласних лікарень присвячена робота А.І. Літвак [17], де показано

перспективність створення консультативно-діагностичних центрів у провідних лікувально-профілактичних закладах регіону.

Завданнями даного дослідження є комплексний підхід до виявлення найбільш істотних факторів, що впливають на ефективність роботи діагностичних та якість медичних послуг.

Оцінка якості діагностичних медичних послуг та ефективності роботи діагностичного відділення КНП «Калуська ЦРЛ» проведено у кілька етапів: 1) аналіз завантаженості стаціонарного відділення досліджуваного закладу охорони здоров'я; 2) соціально-психологічний аналіз працівників досліджуваного закладу охорони здоров'я, пов'язаних із діагностичними медичними послугами; 3) організаційно-економічний аналіз пов'язаний із виконанням медичних діагностичних послуг.

На першому етапі проаналізована структура, чисельність та економічна складова використання ліжкового фонду терапевтичного відділення загального профілю КНП «Калуська ЦРЛ» у 2022 році. Якість надання медичної допомоги та медичних послуг оцінювалося за кількістю та обсягом медичних послуг, регламентованих медико-економічними стандартами (МЕС), що вимагають виконання за медичними показаннями для кожного пацієнта.

Аналіз статистичних даних показав, що в досліджуваному відділенні КНП «Калуська ЦРЛ» середня чисельність пацієнтів, які одночасно перебувають у перебувають у стаціонарі, склала 66,55 пацієнтів на місяць (при розрахунковій нормі відповідно до МЕС 60 пацієнтів на місяць) – рис. 2.2, а середня тривалість госпіталізації – 12,92 ліжко-днів – рис. 2.3. Проаналізувавши кожен випадок відхилень фактичної кількості ліжко-днів від кількості ліжко-днів за регламентом МЕС з урахуванням діагнозу пацієнта, було оцінено фінансову шкоду досліджуваному закладу охорони здоров'я від додаткового перебування пацієнта в стаціонарі (додаткові ліжко-дні, які не оплачуються), що становило 130 921,00 грн. у межах досліджуваного відділення.

Слід зазначити, що робота діагностичного відділення здійснюється у тісній взаємодії з лікарями, і у разі перевищення кількості пацієнтів, які

перебувають на одночасному стаціонарному лікуванні у терапевтичному відділенні, ефективність та своєчасність клінічного використання отриманих результатів діагностичних досліджень знижуються, що негативно впливає на якість надання медичних послуг. Таким чином, поряд з підвищеним попитом на ліжкові місця в стаціонарному відділенні в 2022 році зростала і тривалість перебування ряду пацієнтів у стаціонарі, що в сукупності призвело до підвищення фінансових витрат при зниженні якості медичних послуг.

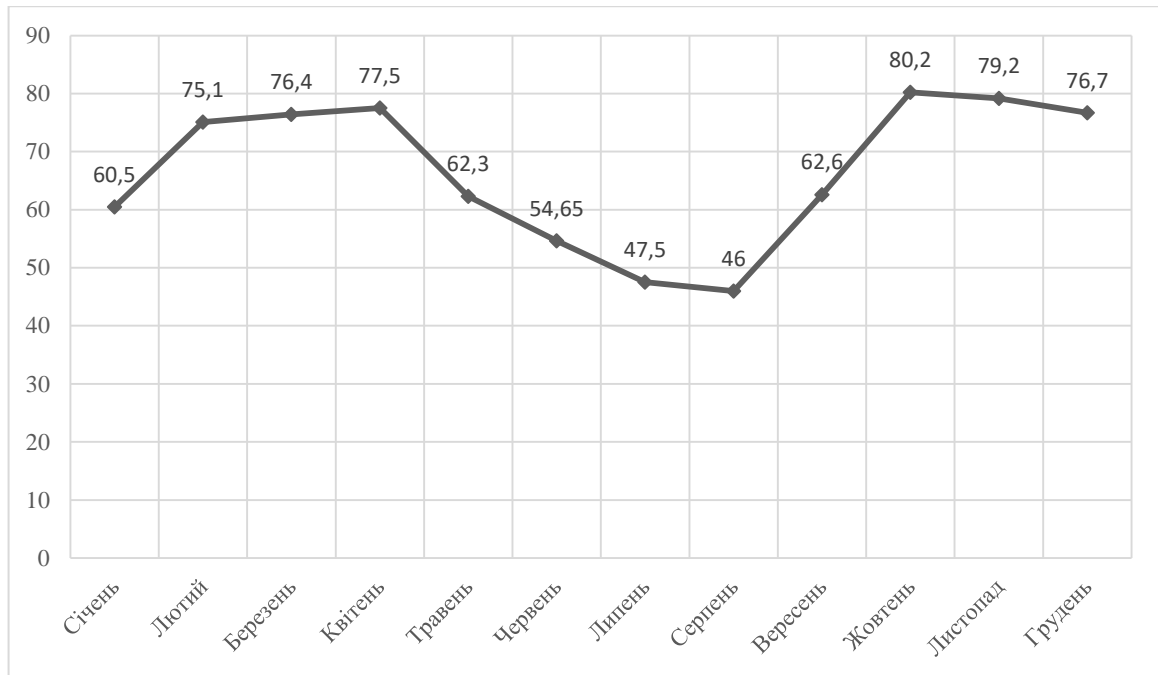


Рис. 2.2. Середня кількість пацієнтів у терапевтичному відділенні КНП «Калуська ЦРЛ»

Примітка. Розраховано автором

На другому етапі виконувалося соціально-психологічне дослідження, респондентами якого стали лікарі (працівники) відділення зі стажем роботи в стаціонарі від 1 року до 7 років. Метою проведеного глибокого інтерв'ю було виявлення причин, що впливають на формування додаткових витрат, пов'язаних з лікуванням пацієнтів.

На думку лікарів, збільшення терміну перебування пацієнтів у відділенні пов'язане із необхідністю очікування окремих видів діагностичних послуг. Насамперед це стосувалося основних ультразвукових видів досліджень, що проводяться для діагностики більшості захворювань, що зустрічаються в

стаціонарному відділенні. Крім того, додатковим чинником виникнення існуючих проблем у стаціонарному відділенні, на думку лікарів, є невисока якість надання медичної допомоги на амбулаторно-поліклінічному рівні, а також низька лояльність самих пацієнтів до цього рівня надання медичної допомоги.

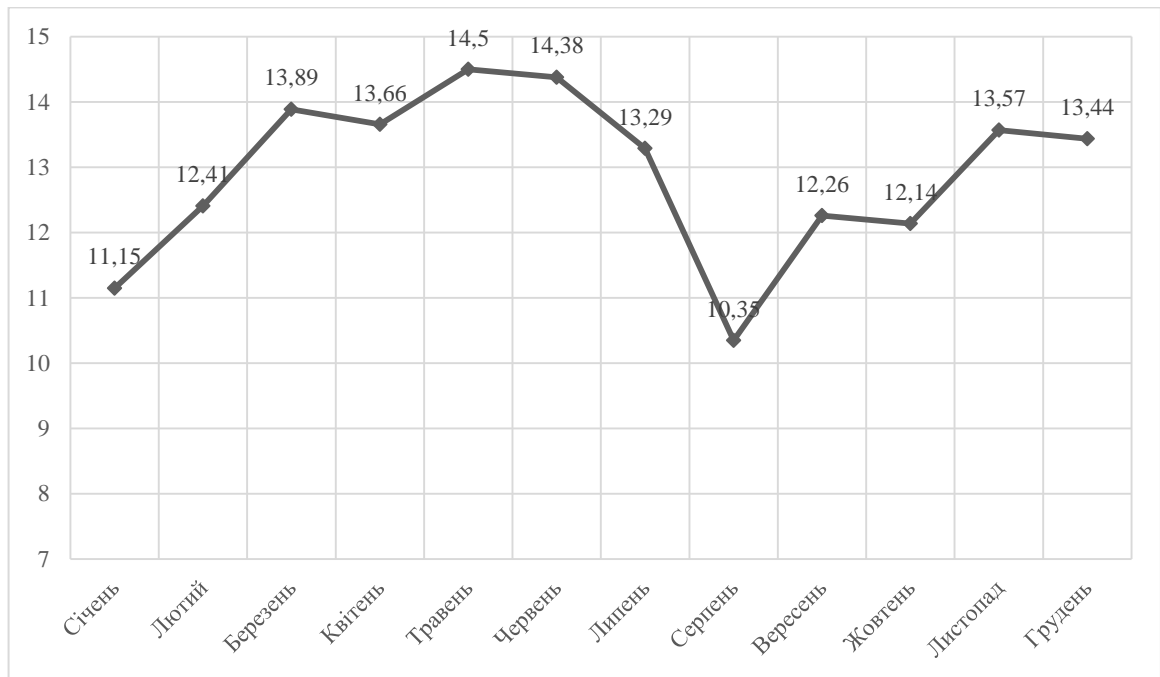


Рис. 2.3. Середня тривалість госпіталізації (ліжко-дні) в КНП «Калуська ЦРЛ»

Примітка. Розраховано автором

Особливу увагу респонденти приділили необхідності підвищення ефективності інформаційних систем підтримки робочих процесів лікаря, які реально могли б знизити тривалість роботи з документами, підвищити рівень систематизації даних про надання медичних послуг пацієнту, покращити якість логістики між етапами надання окремих медичних послуг у рамках загальної структури надання медичної допомоги. Значним для забезпечення якості надання медичних послуг лікарі назвали низький рівень освіченості та зацікавленості пацієнтів у сфері підвищення якості життя та профілактики наявних хронічних захворювань.

Третій етап дослідження включав детальне вивчення якості функціонально-діагностичних медичних послуг. В результаті проведених

досліджень було виявлено, що з 202 пацієнтів, включених у дослідження, для 27% пацієнтів (55 пацієнтів), призначені за медичними показаннями, діагностичні дослідження виконані не були – рис. 2.4. Крім того, 20% пацієнтам (40 пацієнтам) діагностичні послуги надавалися зі збільшенням термінів очікування в середньому до 5 ліжко-днів за 3 досліджувані місяці 2022 року, що також призвело до виникнення додаткових витрат на стаціонарне лікування. Такі результати свідчать про низьку якість організації процесу надання діагностичних послуг.

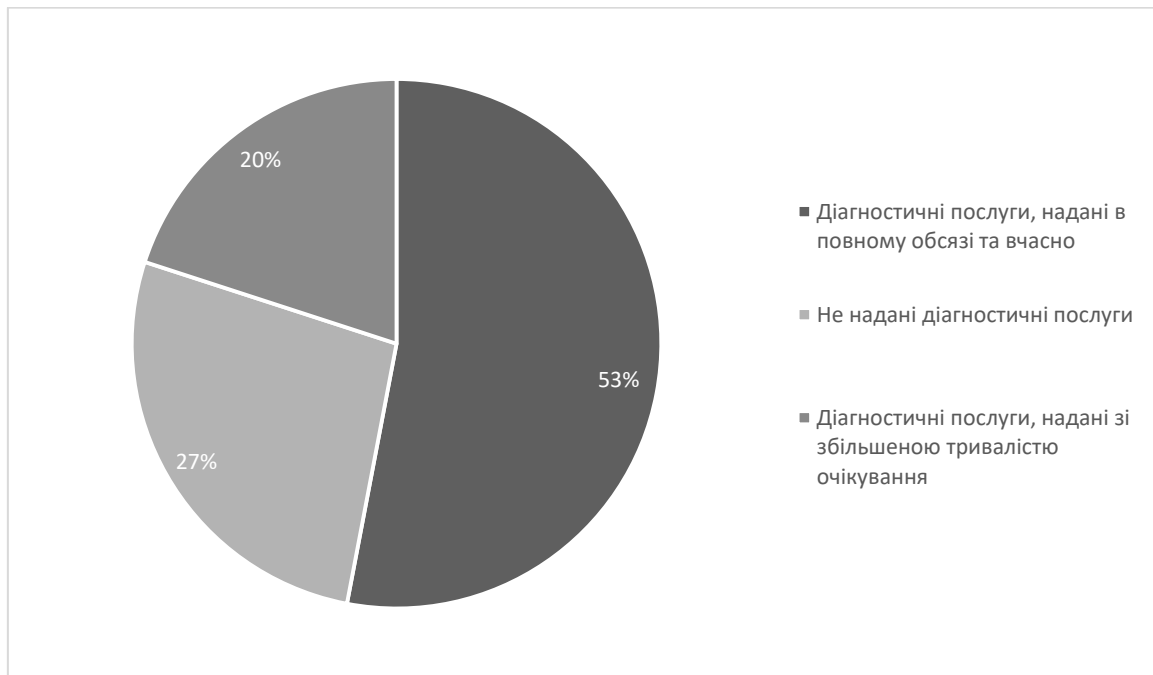


Рис. 2.4. Аналіз якості функціонально-діагностичних медичних послуг КНП «Калуська ЦРЛ»

Примітка. Розраховано автором

Виконане багаторівневе дослідження дозволило визначити основні напрямки вдосконалення процесу організації надання діагностичних послуг в КНП «Калуська ЦРЛ» та інших закладах охорони здоров'я України.

При оцінці якості діагностичних послуг з урахуванням їх особливої важливості у загальному процесі забезпечення якості та результативності медичної допомоги, а також залежність медичних діагностичних послуг від наявності та доступності технічних засобів, їх інноваційної складової, технічного стану обладнання та кваліфікації персоналу необхідно враховувати

економічні, технічні, екологічні, соціально-психологічні, етичні, правові аспекти медичних послуг, а також показання до застосування, безпеку для пацієнта та персоналу, надійність (достовірність), кваліфікаційний рівень медичного персоналу, тобто сформувані систему індикаторів, адекватну досліджуваним процесам.

Зниження якості надання діагностичних послуг вимагає прийняття організаційних рішень та перерозподілу навантаження залежно від видів дослідження та виявленого необхідного обсягу діагностичних послуг. Зокрема, пропонується проведення діагностичних досліджень УЗД черевної порожнини, щитовидної залози, малого тазу – в ранковий та денний час, відповідно до вимог до їх проведення у цей час доби на підставі фізіологічних особливостей людини, а УЗД серця (луна-КГ), проводити другою чергою в денний час. В результаті необхідну кількість всіх видів УЗД-досліджень можна виконати без закупівлі додаткового обладнання, при цьому ефективно використовуючи кадрові ресурси.

З урахуванням сучасної публічної політики в сфері охорони здоров'я щодо скорочення кількості ліжкового фонду стаціонарних закладів охорони здоров'я, проблема одночасного перебування в стаціонарі понад 60 пацієнтів зберігатиметься. Для зниження фінансових витрат, пов'язаних із цим чинником, необхідно більш ефективно контролювати якість надання медичної допомоги на амбулаторно-поліклінічному рівні, а також збільшувати доступність ліжкового фонду денного стаціонарного відділення. Денні стаціонарні відділення активно відкриваються в різних закладах охорони здоров'я, і покликані надавати медичну допомогу пацієнтам з хронічними захворюваннями поза стадіями загострення, що позитивно позначиться на рівні впливу кризових ситуацій на робочі процеси станційних відділень закладів охорони здоров'я.

Велике значення для зниження навантаження на лікарів та підвищення якості медичних послуг має вдосконалення інформаційних систем, які забезпечують підтримку робочих процесів медичного персоналу. Такі системи повинні бути орієнтовані на збільшення інтелектуальної складової обробки

інформації, наприклад, на вирішення задачі оптимізації процесів внутрішньої логістики та управління потоком пацієнтів, створення баз знань, забезпечення повної доступності до історії хвороби пацієнта незалежно від місця та часу надання медичної допомоги. При підвищенні якості медичних послуг на амбулаторно-поліклінічному рівні обслуговування пацієнтів та поверненні довіри пацієнтів до даного виду медичної допомоги зазначені заходи дозволять суттєво знизити навантаження на стаціонарне відділення КНП «Калуська ЦРЛ» та його діагностичне відділення.

2.2. Оцінка ефективності роботи кабінету магнітно-резонансної томографії досліджуваного закладу охорони здоров'я

Діагностичні послуги в КНП «Калуська ЦРЛ» надаються не лише діагностичним відділеннями, яке існує в структурі досліджуваного закладу охорони здоров'я, а й кабінетом магнітно-резонансної томографії, який існує як самостійний підрозділ досліджуваного закладу охорони здоров'я.

Персонал кабінету МРТ складається із лікарів-рентгенологів, що мають відповідну підготовку з МРТ, рентгенлаборантів, медичних сестер, обізнаних із роботою на ПЕОМ, санітарок, технічного персоналу – із інженерів-радіологів, інженерів-рентгенологів, інженерів з електронно-обчислювальної техніки.

Відповідно до положення про кабінет МРТ (Додаток А), очолює його лікар-рентгенолог першої або вищої кваліфікаційної категорії, який має відповідну підготовку з МРТ.

Основними завданнями кабінету МРТ є: 1) «проведення кваліфікованого обстеження із застосуванням магнітно-резонансної томографії; 2) впровадження у практику нових вискоефективних методів досліджень, у тому числі спеціальних (з контрастуванням, інтервенційних); 3) реєстрація та облік обстежених; 4) оформлення та надання висновків за результатами обстежень не пізніше 24 годин після дослідження; 5) виявлення та аналіз причин розбіжностей висновків МРТ із результатами інших діагностичних, клінічних та морфологічних досліджень; 6) участь у проведенні клінічних розборів,

клініко-рентгенологічних, клініко-патолого-анатомічних конференцій тощо; 7) систематичний аналіз кількісних та якісних показників діяльності кабінету; 8) підготовка і надання на вимогу керівництва необхідних матеріалів для складання статистичних звітів; 9) постійне підвищення кваліфікації персоналу; 10) надання консультативної допомоги фахівцям клінічних підрозділів з питань МРТ; 11) впровадження заходів, спрямованих на збереження матеріальних цінностей, дотримання правил техніки безпеки, забезпечення гарантії якості МРТ; 12) ретельне збереження документації, носіїв діагностичних зображень, ведення оперативного архіву» [23].

Для дослідження організації надання діагностичних медичних послуг в КНП «Калуська ЦРЛ» важливе значення має оцінка ефективності роботи кабінету МРТ, який розглядається як досягнення потенціалу пропускну́ї спроможності при збереженні якості досліджень, вивчення робочих процесів кабінету, а також розробка рекомендацій щодо їх оптимізації.

Використовуючи принципи ощадливого виробництва (англ. *lean manufacturing*) стосовно променевої діагностики та оригінальну методологію компанії «Philips», ми виконали комплексну оцінку роботи кабінету МРТ КНП «Калуська ЦРЛ» за 2022 рік.

Процес оцінки діяльності включав п'ять основних етапів:

1) вивчення управлінської звітності щодо роботи відділення, а також графіків роботи працівників за 2022 рік;

2) усне інтерв'ювання керівника кабінету, старшої медичної сестри, а також лікарів-рентгенологів, рентгенолаборантів та медичних реєстраторів;

3) анкетування всіх співробітників кабінету проводилось за допомогою спеціально розробленої анкети, яка містила 23 питання, частина яких була відкрита, а частина передбачала відповіді з використанням бальної шкали від 1 до 5;

4) безпосереднє спостереження (включаючи хронометраж, приховане споживання послуги (англ. *mystery shopping*)) та подальший детальний опис п'яти основних робочих процесів магнітно-резонансної томографії. Як еталонні приймали середні значення тривалості досліджень за даними

великого американського дослідження Imaging Performance Partnership 2022 Volumes Benchmarking Survey, що агрегував інформацію про 1,46 млн КТ-досліджень та понад 733 тис. МРТ-досліджень, виконаних у США в 2021-2022 роках. Як норматив тривалості дослідження використовували значення, що використовується в кабінеті для розрахунку навантаження, що становлять 18 хв для КТ і 45 хв для МРТ;

5) оцінка задоволеності пацієнтів шляхом підрахунку чистого індексу підтримки (англ. *Net Promoter Score*).

Отримані дані опрацьовували методами дискриптивної статистики з подальшим аналізом часових інтервалів, а також побудови процесних діаграм, просторових діаграм руху медичних працівників, пацієнтів та матеріалів, потоків створення цінності (англ. *value stream maps*).

На підставі отриманих даних про фактичну кількість виконаних досліджень у 2022 році, кількість днів простою для ремонту та профілактики томографів з урахуванням режиму роботи окремих апаратів та нормативної тривалості дослідження було розраховано потенціал завантаження МРТ. У цьому понижуючих коефіцієнтів використання робочого часу не застосовували.

За результатами вивчення робочих процесів було описано чинники, що впливають на можливість реалізації потенціалу пропускної спроможності. Надалі були розроблені рекомендації щодо підвищення ефективності робочих процесів, а також проведено їх ранжування за величиною очікуваного ефекту, складністю впровадження та необхідними матеріальними витратами з подальшою пріоритизацією.

Розрахунок потенціалу пропускної спроможності показав, що при незмінному режимі роботи кабінету та без зміни штатного розпису можна виконувати на 23,2% більше МРТ-досліджень (рис. 2.5).

Для пояснення причин недовикористання потенціалу пропускної спроможності було проведено аналіз п'яти основних робочих процесів кабінету МРТ: 1) направлення на дослідження; 2) запис та реєстрація пацієнта; 3) виконання сканування; 4) інтерпретація зображень та опису; 5) комунікація

ВИСНОВКУ.

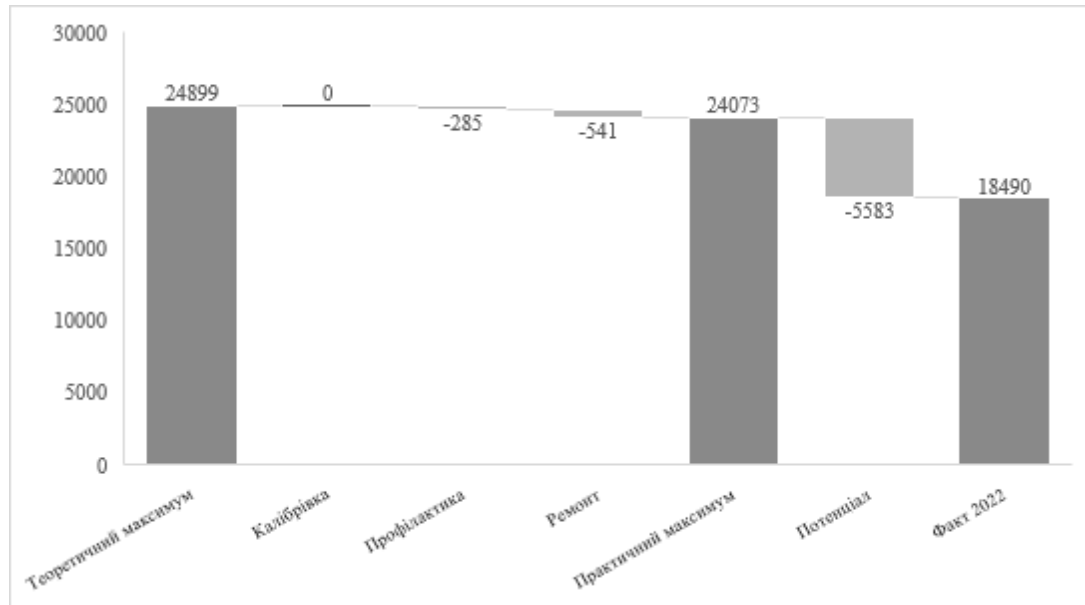


Рис. 2.5. Завантаженість обладнання МРТ

Примітка. Побудовано автором на основі проведеного дослідження

При аналізі процесу направлення на дослідження в рамках досліджуваного закладу охорони здоров'я було зазначено, що він не автоматизований, тобто не використовуються можливості медичної інформаційної системи, а якість напрямків залишається низькою – найчастіше в них не вказані свідчення до дослідження, необхідність контрастування, сфера інтересу та/або клінічне питання. Це призводить до втрат часу на додаткове опитування пацієнта та узгодження характеристик запланованого дослідження з лікарем по телефону.

Етап запису на дослідження та реєстрації пацієнта після приходу у кабінет виявився найменш автоматизованим та впорядкованим, оскільки первинне оформлення медичної документації проводиться у загальній реєстратурі, що знаходиться в іншому корпусі, а також через відсутність інтеграції інформаційних систем реєстратури та системи запису закладу охорони здоров'я. Це призводить до великих втрат часу на оформлення документації, її дублювання, формування черг. Важливо, що не тільки відсутня DICOM Modality Worklist, тобто можливість автоматичного введення даних пацієнта в консоль томографа, а й електронна система запису не доступна в

кабінеті МРТ, а реалізована фактично лише на стійці реєстрації у відділенні. При цьому запис на день видається рентгенолаборантам у роздрукованому вигляді, потім постійно коригується телефоном, після чого заповнюється паперовий журнал досліджень та звітна електронна таблиця. У результаті оцінити ефективність запису дуже важко. Це також додатково завантажує рентгенолаборантів діями щодо повторного введення інформації, яких можна уникнути. Крім того, було зазначено, що слот запису для МРТ становить 30 хв, що значно швидше, ніж середня та нормативна тривалість МРТ-дослідження. Відповідно система запису заважає адекватно планувати час початку дослідження. Зазначені чинники спільно з недостатньо активними заходами залучення зовнішніх пацієнтів призводять до того, що до початку робочого дня запис заповнюється приблизно на 35-40%, що потім частково компенсується за рахунок дозапису пацієнтів стаціонару, зсуву записаних на завтра на сьогодні тощо. У будь-якому випадку потужності кабінету залишаються недостатньо завантаженими, що продемонструвала оцінка потенціалу їх пропускної спроможності.

На етапі виконання сканування середні значення та медіана тривалості МРТ-досліджень загалом були близькі до кращих світових показників, дещо перевищували норматив та еталонні дані (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Тривалість МРТ-дослідження, хв

Параметр	МРТ
Середнє значення	
кабінет МРТ	45,7
за даними IPP 2013 VBS *	48
Медіана	
Кабінет МРТ	49,3
за даними IPP 2013 VBS *	45
Норматив	
Кабінет МРТ	45

Примітка. Сформовано автором

* IPP 2013 VBS – Imaging Performance Partnership
2022 Volumes Benchmarking Survey.

У структурі робочого процесу кабінету явно переважав безпосередній

час сканування (рис. 2.6), що відбиває налагоджений процес та високий рівень професіоналізму персоналу, зокрема рентгенолаборантів. Водночас простою між дослідженнями становило в середньому 10,7 хв для МРТ, що еквівалентно 11,9% часу для МРТ. Це вказує на неповне завантаження кабінету МРТ КНП «Калуська ЦРЛ» та наявний суттєвий потенціал щодо нарощування кількості досліджень. Це спостереження відповідає результатам розрахунку потенціалу пропускної спроможності.

Крім того, було зазначено, що встановлення внутрішньовенного катетера безпосередньо на столі томографа в ряді випадків може призвести до суттєвих затримок (до 40 хв!).

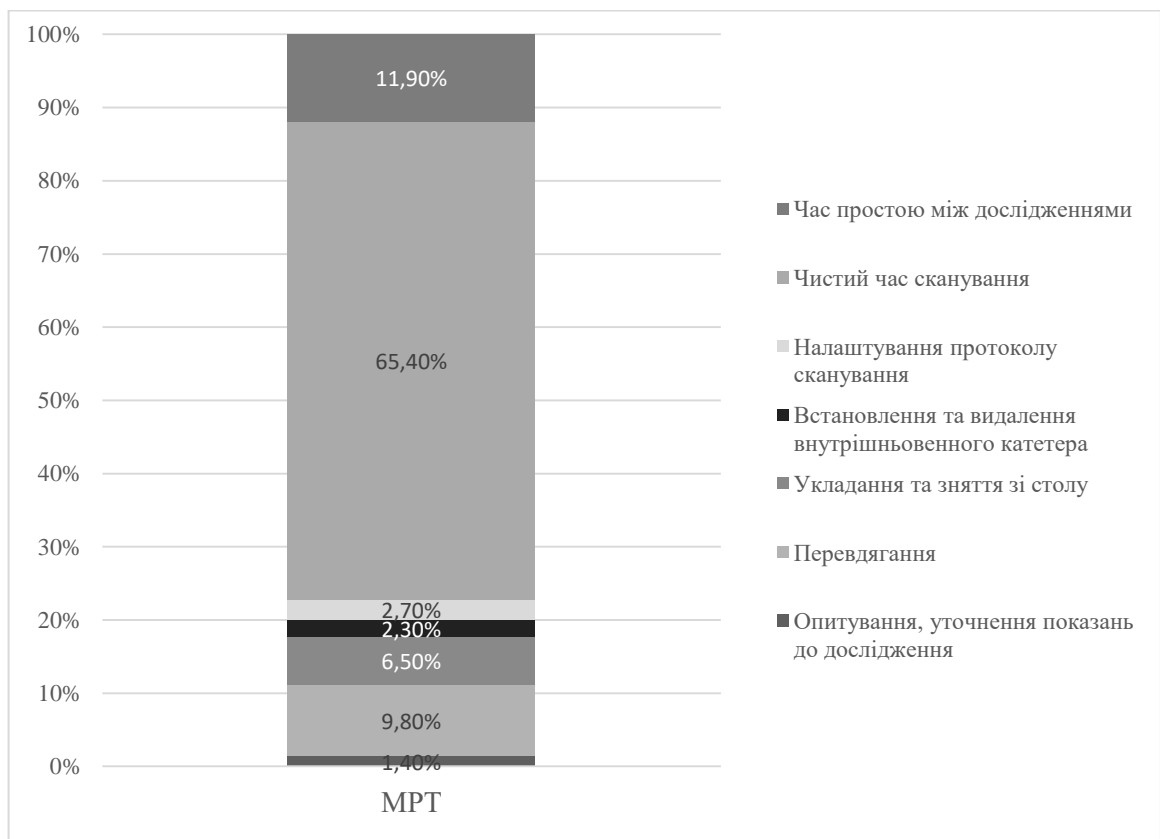


Рис. 2.6. Тимчасова структура робочого процесу

Примітка. Побудовано автором на основі проведеного дослідження

Під час оцінки етапу інтерпретації результатів та створення висновку ми проаналізували графік роботи лікарів за 2022 рік та кількість виконаних ними описів досліджень (рис. 2.7). Медіана часу опису була оцінена шляхом співвідношення кількості описаних досліджень з робочим часом (відповідно до кількості робочих змін за графіком) і склала 42,5 хв. Таким чином, видно,

що час опису приблизно відповідає часу сканування для МРТ, тобто лікар може описати зміну практично всі виконані дослідження.

Нами були відзначені суттєві відмінності між лікарями як за кількістю виконаних описів, так і за швидкістю опису дослідження, що дозволяє виділити серед них групи з найвищою (англ. *top performers*) та найнижчою продуктивністю (англ. *low performers*) за конкретним критерієм. Також ми виявили невідповідність між загальною кількістю виконаних описів та швидкістю опису досліджень. Так, максимальна кількість описів виконано лікарем з рангом 9 за швидкістю опису, а лікар, що найшвидше працює, займає лише 19-е місце за кількістю виконаних описів (рис. 2.7). Це може бути обумовлено як різною кількістю відпрацьованих змін, так і незбалансованістю розкладу (*top performer* працював у день з низьким записом) та неврахуванням індивідуальних особливостей лікарів (кваліфікація, швидкість роботи), а також розподілом (випадковим, навмисним) складних та простих випадків. Більш глибокий аналіз продуктивності лікарів можливий лише за умови впровадження системи ранжирування досліджень за складністю, оскільки очевидно, що опис простого випадку потребує менше часу, ніж складного. Крім того, відсутність радіологічної інформаційної системи (РІС) та інтеграції систем постпроцесингу зображень з медичною інформаційною системою ускладнюють оцінку витрат часу на опис, а також кількість консультацій з колегами та завідувачем відділення, що також може бути критерієм ефективності.

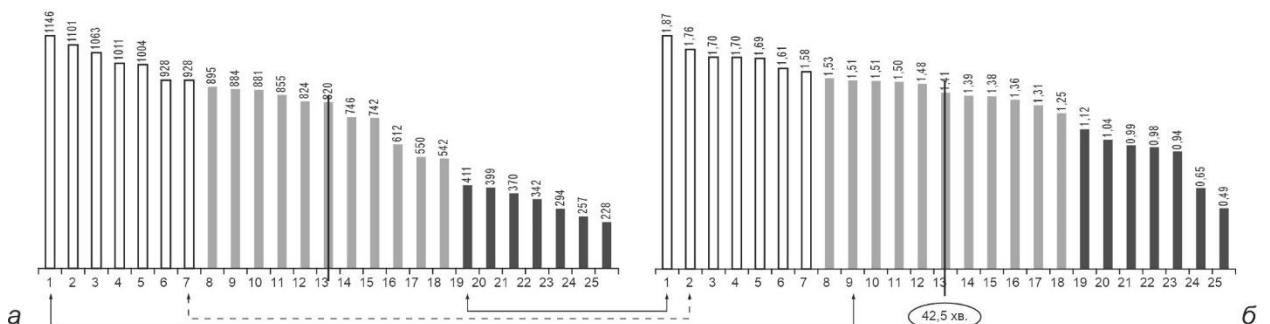


Рис. 2.7. Продуктивність лікарів

а – кількість описів за 1 міс; б – кількість описів за 1 год

Примітка. Розраховано автором на основі проведених досліджень

На жаль, сьогодні в Україні відсутні єдині стандарти якості променевої діагностики як у частині протоколів сканування, так і в частині стандартів опису зображень та організації робочих процесів відділення променевої діагностики. Тому в нашій роботі ми використали моделі надання послуг променевої діагностики, узагальнені консалтинговою компанією «Advisory Board» на підставі національних досліджень, що проводилися в США в 2022 р. За допомогою моделей надання послуг та оцінки ефективності роботи лікарів-рентгенологів ми збудували графічний профіль досліджуваного кабінету МРТ КНП «Калуської ЦРЛ» (рис. 2.8). Цей профіль дозволяє наочно уявити поточний стан моделі надання послуг, порівнювати його з моделями інших організацій, і навіть наочно формувати цільову модель роботи кабінету.

При анкетуванні працівників кабінету МРТ було роздано 10 анкет, отримано 9, один із них визнаний недійсним. Таким чином, було опрацьовано 9 анкет, частка тих, хто відповів (англ. *response rate*), виявилася низькою (25,7%).

Загалом працівники високо оцінили як ефективність роботи кабінету МРТ, так і особисту ефективність (4,66 та 4,63 бали відповідно), інтенсивність роботи також була оцінена як висока (4,07 бали). При цьому відзначені відмінності в оцінках даних середнім медичним персоналом і лікарями-рентгенологами. Лікарі дещо скромніше оцінили особисту ефективність, але відзначили найбільш високу інтенсивність роботи (4,54 та 4,21 бали відповідно), тоді як відповіді рентгено-лаборантів продемонстрували протилежний розподіл – більш високу особисту ефективність та меншу інтенсивність роботи (4,83 та 3,79 бали) відповідно). На жаль, недостатня кількість респондентів ускладнює інтерпретацію виявлених відмінностей та їх достовірність.

Ступінь задоволеності амбулаторних пацієнтів послугами кабінету МРТ оцінили за допомогою методики чистого індексу підтримки (Net Promoter Score), яка широко використовується для визначення задоволеності клієнтів послугами.

	Традиційна	Новий status quo	Прогресивна
Час опису дослідження			
1. Екстрені випадки	2-4 год	● 30 хв – 2 год	Менш 30 хв
2. Пацієнти стаціонару	Того ж дня (приблизно 8 год)	● 4-8 год	Менш 4 год
3. Амбулаторні пацієнти	24 год	● 4-8 год	Менш 4 год
Передача критично важливої інформації лікаря			
4. Час передачі	Понад 1 год	● 30 хв – 1 год	Менш 30 хв
5. Відповідність внутрішнім політикам	● Менш 90%	90-95%	95–100%
Організація чергувань			
6. Аутсорсинг описів з чергування	Так	Так	Ні ●
7. Розклад роботи	Стандартне (8:00–18:00)	● Розширене (7:00–22:00)	24/7
8. Оплата описів за чергуванням	Установа або розподіл витрат між установою та практика	Практика	Ні. Витрати розподіляються усередни практики ●
Розпізнавання голосу			
9. Використання розпізнавання голосу	Ні	● Так	Так. Програмне забезпечення використовується для оцінки якості
10. Відсоткова частка самостійної перевірки описів	● Менше 80% та установа платить за сервіс перевірки	Понад 80% та установа платить за сервіс перевірки	100% чи практика платить за сервіс перевірки
Консультації з колегами			
11. Відсоткова частка проконсультованих досліджень	1% або менше	1-3%	● Понад 3%
12. Надання даних про консультації	Не надаються	● Надаються установі	Надаються та практика встановлює стандарт спільно з установою
Субспеціалізація			
13. Наявність субфахівців	Ні	Так	● Так
14. Частка описів, що рекомендують повторне дослідження динаміки	15% і більше	10-15%	● Менш ніж 10%

Рис. 2.8. Профіль кабінету МРТ КНП «Калуської ЦРЛ» в порівнянні із сучасними моделями оцінки ефективності роботи лікарів-рентгенологів

Примітка. Розраховано автором на основі проведених досліджень

За результатами опитування 119 пацієнтів чистий індекс підтримки

становив 56,3. При цьому 69% респондентів виступили як промоутери, 18% як нейтралі та 13% як критики. Аналіз співвідношення промоутерів і критиків показує, що рівень задоволеності не дозволяє підвищити потік пацієнтів за рахунок усних рекомендацій, оскільки при такій кількості критиків фактично нівелюється ефект від позитивних рекомендацій промоутерів.

Однак сам собою чистий індекс підтримки не може дати інформацію про чинники, що вплинули на ступінь задоволеності конкретного пацієнта наданою послугою. При усному опитуванні пацієнтів було зазначено, що незадоволеність була зумовлена переважно: 1) тривалими і незручними переміщеннями всередині закладу охорони здоров'я, оскільки загальна реєстратура та кабінет МРТ перебувають у різних будинках; 2) чергами у загальній реєстратурі; 3) неможливістю отримати результати дослідження того ж дня. При цьому опитані зазначали, що саме дослідження було виконано швидко та якісно.

На підставі даних аналізу нами були розроблені рекомендації щодо покращення кожного з п'яти робочих процесів.

Так, для збільшення зовнішнього потоку пацієнтів складено рекомендації щодо роботи зі страховими компаніями, а також залучення пацієнтів через Інтернет та доопрацювання інструментів онлайн-запису.

Для підвищення ефективності запису та реєстрації пацієнтів було рекомендовано насамперед оптимізувати кількість та тривалість слотів запису відповідно до тривалості МРТ-досліджень, а також необхідності резервування слотів для екстрених досліджень. Також необхідно впровадити професійну РІС міжнародного рівня для зниження втрат часу під час запису та отримання можливості аналізу продуктивності обладнання та лікарів-рентгенологів. Крім цього, ряд рекомендацій стосувався функціональних обов'язків працівників стійки реєстрації, їх взаємодії з кол-центром та реєстратурою та інших чинників.

Щодо процесу отримання зображення, рекомендації зводяться до впровадження РІС з функцією DICOM Modality Worklist, яка дозволяє автоматично вводити дані пацієнта в консоль апарату та забезпечує можливості

розширеної аналітики щодо роботи як рентгенолаборанта, так і лікаря-рентгенолога. Також було рекомендовано встановлення внутрішньовенних катетерів здійснювати силами процедурної медичної сестри в окремому приміщенні, а не на столі апарату, що дозволить додатково підвищити пропускну здатність.

Рекомендації щодо оптимізації процесу інтерпретації та опису зображень містили насамперед комплексну автоматизацію процесів розподілу навантаження між лікарями-рентгенологами, що включає облік кількості досліджень, що передаються на опис лікаря, ранжування їх за ступенем складності, реєстрацію часу початку та закінчення опису дослідження, реєстрацію звернень за другою думкою (колег, завідувача відділення), а також запровадження персоналізованого обліку кількісних показників роботи за кожним лікарем-рентгенологом. Крім цього, слід оптимізувати розклад роботи лікарів з урахуванням рівня їх кваліфікації, субспеціалізації, а також будувати систему мотивації на підставі персональної оцінки ефективності за запропонованими кількісними показниками.

Для забезпечення комунікації на завершальному етапі необхідно використовувати сучасні інформаційні технології, такі як хмарні сховища, мобільні програми, портал та особистий кабінет пацієнта, а також розробити внутрішній регламент, що містить тимчасові нормативи комунікації діагностичної інформації від лікаря-рентгенолога лікаря, зокрема в екстрених та екстрених тяжких випадках.

Розроблені рекомендації були обговорені з керівництвом КНП «Калуська ЦРЛ» та працівниками кабінету МРТ, за результатами було виділено два найбільш значущі етапи робочого процесу, що вимагають удосконалення: 1) етап запису та реєстрації пацієнтів; 2) етап інтерпретації зображення та створення висновку. Запропоновані ініціативи покращення для цих етапів (11 та 12 ініціатив відповідно) були ранжовані за їхньою очікуваною ефективністю, складністю впровадження та величиною витрат з використанням простої п'ятибальної шкали. За результатами ранжирування побудовані бульбашкові діаграми, що наочно показують пріоритет їх

використання залежно від трьох чинників (рис. 2.9). При цьому необхідно віддавати найбільший пріоритет ініціативам із максимальним ефектом та невеликою складністю при витратах від низьких до середніх, найменший пріоритет – ініціативам із низьким ефектом та середньою складністю незалежно від витрат, а середній пріоритет – ініціативам із середнім значенням усіх трьох показників. Ініціативи з найбільшою ефективністю, але високою складністю та затратами слід розглядати як довгострокові цілі, які за наявності ресурсів можуть кардинально підвищити ефективність процесів.

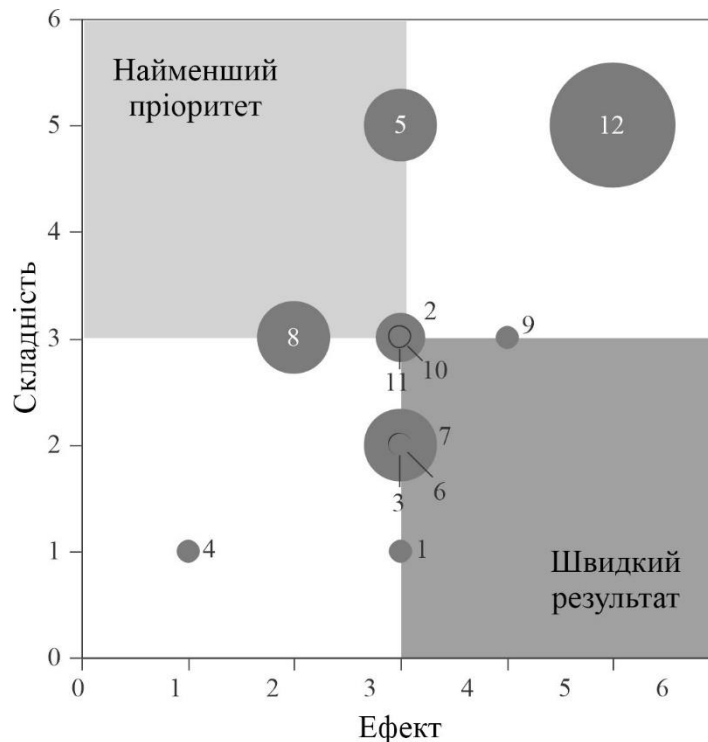


Рис. 2.9. Приклад пріорітизації рекомендацій за трьома критеріями

Примітка. Запропоновано автором

Таким чином, комплексне дослідження ефективності роботи кабінету МРТ КНП «Калуська ЦРЛ» дозволило кількісно оцінити потенціал підвищення пропускнуої спроможності, детально розглянути етапи процесу надання медичної послуги, виявити напрямки покращення процесу надання діагностичних медичних послуг та сформуванати набір рекомендацій щодо їх оптимізації.

2.3. Аналіз якості послуг магнітно-резонансної томографії досліджуваного закладу охорони здоров'я

Успішність будь-якого дослідження у медичній діагностиці значною мірою визначається технічним станом обладнання та діями персоналу. Однією з труднощів під час експлуатації обладнання в променевої діагностиці є відсутність нормативної та методичної документації з контролю якості, а також універсальних методик оцінки якості досліджень. Підвищення рівня надання медичної допомоги пов'язане з впровадженням системи менеджменту якості (міжнародний стандарт ISO 9001:2008) стосовно управлінських та медичних процесів у закладі охорони здоров'я. У кабінеті МРТ якість досліджень забезпечується документуванням процедур, щоденним візуальним контролем обладнання, виконанням тестів для оцінки центральної частоти та коефіцієнта посилення радіочастотного (РЧ) випромінювання та аналізом показань криогенної системи.

Якість дослідження в МРТ визначається не лише якістю одержуваних зображень, а й методикою дослідження. Дії рентген-лаборанта під час дослідження кожного типу регламентуються стандартними операційними процедурами (СОП), що описують підготовку до дослідження (правила вибору котушок, позиціонування пацієнта), протокол дослідження, вибір орієнтації зрізів, друк знімків.

При розробці протоколу дослідження параметри сканування підбираються таким чином, щоб забезпечити високе співвідношення сигнал/шум при мінімізації тривалості сканування з урахуванням специфіки дослідження даного виду. Параметри протоколу, що визначають часові інтервали між радіочастотними (РЧ) імпульсами, можуть змінюватись, в той час як параметри, що визначають просторове розширення, як правило, не змінюються. Виконання дослідження включає отримання серій зображень в трьох анатомічних площинах за допомогою різних імпульсних послідовностей. Документація виконання стандартних операційних процедур включає зображення, що показують графічну орієнтацію зрізів щодо анатомічних орієнтирів, що знижує ймовірність появи артефактів.

Щоденний контроль обладнання МРТ-сканера, який здійснюється в кабінеті МРТ КНП «Калуської ЦРЛ», включає: 1) моніторинг криогенної системи; 2) візуальний контроль стану обладнання до включення; 3) виконання щоденного тесту контролю якості (QA); 4) візуальний аналіз якості зображення.

На всіх етапах лікар-рентгенолог гарантує виконання програми контролю якості, забезпечує навчання рентген-лаборантів новим методикам, бере участь у розробці СОП. Відповідальність рентген-лаборанта лежить у сфері виконання тестів, а також ведення документації.

Одним із критичних параметрів криогенної системи, що дозволяє оцінити її працездатність та спрогнозувати необхідність заміни криокулера, є тиск гелію в системі. Відповідно до СОП, затверджених у закладі охорони здоров'я, на початку та в кінці кожної зміни рентген-лаборант фіксує в журналі тиск (P, psi) та рівень гелію (He, %) у системі, які не повинні виходити за встановлені межі. Аналіз параметрів за тривалий період дозволяє оцінити період дозаправки сканера (рис. 2.10).

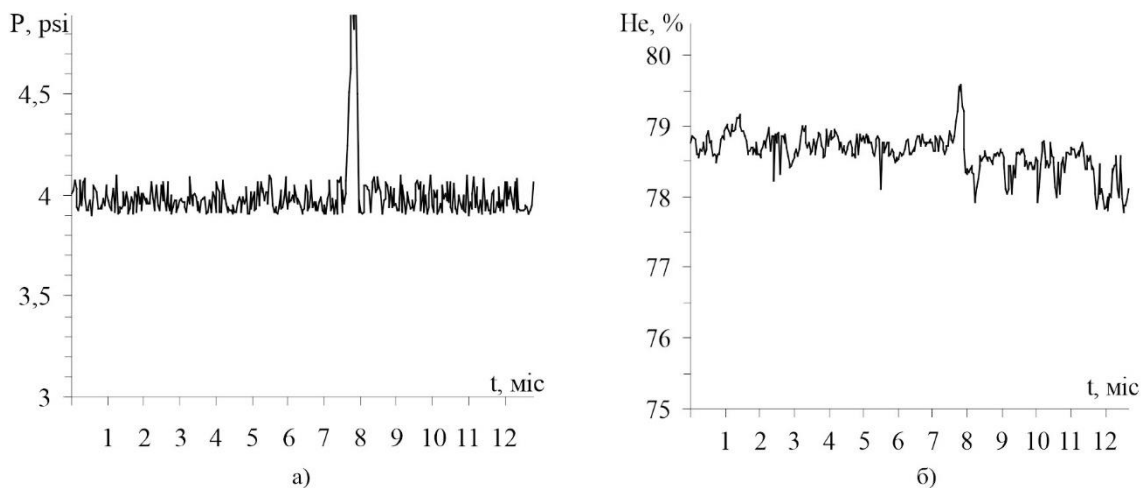


Рис. 2.10. Зміна тиску в криостаті та рівня гелію в МРТ-сканері

Примітка. Розраховано автором на основі проведених досліджень

Аналіз параметрів криогенної системи показує, що при регулярному контролі втрати гелію становлять менше 0,5% за 7 років при заявленій виробником витраті 0,03 л/год. Пік на графіку тиску (рис. 2.10, а) відповідає несправності криокулера, що виробив свій ресурс на 200%. Заміна компонентів

криогенної системи також супроводжується підвищенням тиску, але період нормалізації не перевищує 2-ї доби.

Щоденний візуальний контроль обладнання включає перевірку аварійних індикаторів (криогенної системи, охолодження градієнтної підсистеми, чиллера, кондиціонера та ін.), оцінку температури в приміщеннях (технічній кімнаті, пультовій, процедурній МРТ), візуальний огляд приміщень на наявність протікання та механічних пошкоджень обладнання, сторонніх звуків та запахів. Кабінет МРТ обладнаний датчиками виявлення води зі звуковою індикацією, що дозволяє вчасно виявити пошкодження елементів системи водяного охолодження. Включення МРТ здійснюється лише після того, як рентген-лаборант переконається у виконанні всіх контрольованих параметрів та заповнить check-лист, який відноситься до групи контрольованих документів, розробляється та переглядається інженером та затверджується керівником кабінету.

Після ввімкнення апарата рентген-лаборант виконує щоденний тест контролю якості. У стандартну головну котушку поміщають фантом, що містить елементи оцінки якості (QA-фантом виробника). Для сканування використовується послідовність спін-луна з наступними параметрами: час луна – $TE=20$ мс, час повторення – $TR=300$ мс, смуга пропускання – $15,63$ кГц, поле сканування – 20 см, товщина зрізу – 5 мм, матриця – 256×256 , число усереднень сигналу – 1 . Тривалість сканування у кожній із трьох ортогональних площин становить 1 хв 23 с. Для кожної площини після автоматичного налаштування сканера оператор записує значення центральної частоти, коефіцієнти аналогового ($R1$) та цифрового ($R2$) посилення сигналу, коефіцієнт посилення передавача TG (рис. 2.11). На зображенні аксіального зрізу оператор вимірює відстані між референсними елементами фантома по осях X та Y, оцінює похибку.

Значення центральної частоти МР-томографа трохи змінюється з часом, тому аналіз виміряних значень виконується у порівнянні з попереднім днем. Коливання частоти залежать від дрейфу магнітного поля та РЧ-нестабільності, що дозволяє виконати їхню оцінку при аналізі даних за тривалий період.

Значення коефіцієнта посилення передавача ТГ залежить від використовуваної РЧ-котушки, об'єкта, що досліджується, імпульсної послідовності, томографа та ін., тому для об'єктивної оцінки необхідно забезпечувати ідентичні умови сканування. Різкі зміни значення ТГ можуть бути викликані, наприклад, несправністю котушки РЧ (рис. 2.11, б) або інших блоків РЧ-підсистеми томографа.

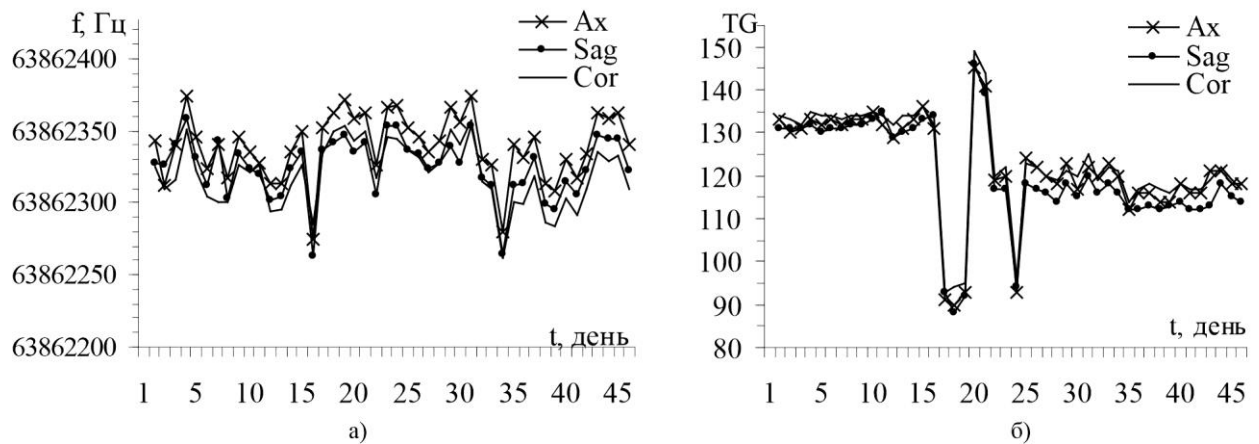


Рис. 2.11. Результати щоденного контролю центральної частоти (а) та коефіцієнта посилення сигналу (б) в МРТ-сканері

Примітка. Розраховано автором на основі проведених досліджень

Співвідношення сигнал/шум РЧ-котушок рекомендується контролювати кожні 10-14 днів. Це допоможе своєчасно виявити вихід з ладу окремих приймаючих елементів котушки або зниження коефіцієнта посилення РЧ-сигналу та уникнути простою. Протокол сканування розробляється для кожної котушки з урахуванням її конструкції і фантому, що використовується, і повинен залишатися постійним для всіх вимірювань. Кожен протокол включає отримання зображень фантома (з метою оцінки середньої інтенсивності сигналу) і шумових сканів, одержуваних при мінімальному куті відхилення намагніченості. Оцінка результатів здійснюється шляхом порівнянням отриманого співвідношення сигнал/шум із заявленим у специфікації або, у разі відсутності останнього, – з результатами попередніх вимірювань.

Результати контролю параметрів підсистем МРТ заносяться до журналів (табл. 2.2-2.3), форма яких розроблена інженером та затверджена керівником

кабінету, та аналізуються за період не менше місяця. Отримані в ході клінічних досліджень зображення аналізуються рентген-лаборантом і лікарем на наявність артефактів, причина яких не відноситься до процесів в організмі пацієнта, і характеру розподілу шуму. Такі дослідження вказуються в листі передачі зміни і потім аналізуються інженером, що дозволяє спланувати технічне обслуговування томографа.

Таблиця 2.2

Журнали реєстрації контрольованих параметрів тиску та рівня гелію МРТ-сканера

Лист запису показників монітора КНП «Калуська ЦРЛ»			Журнал обліку ЖУ-МРТ-001	
Дата	Час	Рівень гелію (норма 77-80%)	Тиск (норма 3,8-4,2 psi)	ПІБ працівника і підпис

Примітка. Наведено за матеріалами кабінету МРТ КНП «Калуська ЦРЛ»

Важливою складовою забезпечення якості досліджень є систематичне навчання персоналу, проведення інструктажу та тренінгів на робочому місці для відпрацювання дій у нестандартних чи екстрених ситуаціях. Основні тренінги, що проводяться у кабінеті МРТ КНП «Калуська ЦРЛ»: 1) транспортування лежачого пацієнта на каталці до магніту; 2) проведення дослідження з апаратом штучної вентиляції легень; 3) евакуація пацієнта з процедурної для надання медичної допомоги; 4) дії персоналу у разі відключення електроенергії; 5) дії персоналу під час пожежі.

Таблиця 2.3

Check-лист щоденної візуальної перевірки МРТ-сканера

№	Параметр контролю	Дата						
		ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	НД
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	В приміщення відсутні сторонні звуки та запах горілого							
2.	Температура в пультовій нормальна							
3.	Верхнє освітлення в пультовій та технічній кімнаті працює							

4.	Верхнє освітлення в процедурній працює								
<i>Продовження табл. 2.3</i>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5.	Компресор та охолоджуюча голівка працює								
6.	Температура в процедурній нормальна								
7.	Живлення на силовий щит PDU подається, аварійні індикатори не горять								
8.	Температура в технічній кімнаті нормальна								
9.	Аварійний індикатор кондиціонера в технічній кімнаті не горить								
10.	Аварійний індикатор чілера в технічній кімнаті не горить								
11.	На підлозі в технічній кімнаті відсутні сліди води								
12.	Магнітний монітор в технічній кімнаті включений								
13.	Аварійний індикатор на магнітному моніторі в технічній кімнаті не горить								
14.	Показники рівня і тиску гелію в магніті записані в журнал								
15.	Рівень гелію і тиск в нормі								
16.	Вимикач живлення МР-томографа на GRAM-модулі і кнопка EMO reset включені								
17.	Персональний комп'ютер консолі увімкнений								
18.	Програмне забезпечення консолі завантажено успішно								
19.	Світло в тунелі магніту і вентилятор увімкнені								
20.	Підготовка стола пацієнта для дослідження виконана								
21.	Мультиформатна лазерна камера увімкнена								
22.	Аварійні індикатори лазерної кімнаті не горять								
23.	Сканування для щоденного контролю якості виконане								
24.	Одноразовий одяг для пацієнтів підготовлений								
	Виконано = V, не виконано = F Підпис працівника, який здійснив перевірку								

Примітка. Наведено за матеріалами кабінету МРТ КНП «Калуська ЦРЛ»

Навчання рентген-лаборантів включає освоєння нових методик досліджень, правил зміни протоколів, вивчення функцій постобробки досліджень (побудова реконструкцій, фільтрація зображень, робота з архівом даних) та проводиться не рідше одного разу на 3 місяці.

Таким чином, впровадження системи контролю якості та стандартизація досліджень дозволяють підвищити рівень надання медичної допомоги та є

однією з умов забезпечення конкурентоспроможності закладу охорони здоров'я. Ефективність кабінету МРТ зростає за рахунок зниження часу простою обладнання, своєчасного усунення поломок та замовлення запчастин та, як наслідок, зменшення кількості діагностично неінформативних досліджень та необхідності їх повторного проведення.

Висновки до розділу 2

КНП «Калуська ЦРЛ» є «відомим медичним закладом на заході України, розташованим у місті Калуші. Заклад забезпечує високоякісну медичну допомогу та діагностику у різних галузях медицини, зокрема в онкології, кардіології, гінекології, неврології, хірургії та інших напрямках» [21].

Важливу роль в лікуванні пацієнтів відіграє діагностика. З цією метою в структурі КНП «Калуська ЦРЛ» функціонує діагностичне відділення, яке у своєму складі має 2 кабінети ультразвукової діагностики, 2 функціональної діагностики, ендоскопічні кабінети.

Діагностичне відділення КНП «Калуська ЦРЛ» надає такі види функціональних обстежень: «електрокардіографію, велоергометрію, спірометрію, реовазографію, електроенцефалографію, фармакологічні проби, дозоване фізичне навантаження, тредміл, холтерівське добове моніторування АТ та ЕКГ» [21].

Оцінка якості діагностичних медичних послуг та ефективності роботи діагностичного відділення КНП «Калуська ЦРЛ» проведена у кілька етапів: 1) аналіз завантаженості стаціонарного відділення досліджуваного закладу охорони здоров'я; 2) соціально-психологічний аналіз працівників досліджуваного закладу охорони здоров'я, пов'язаних із діагностичними медичними послугами; 3) організаційно-економічний аналіз пов'язаний із виконанням медичних діагностичних послуг.

Діагностичні послуги в КНП «Калуська ЦРЛ» надаються не лише діагностичними відділеннями, яке існує в структурі досліджуваного закладу охорони здоров'я, а й кабінетом магнітно-резонансної томографії, який існує як самостійний підрозділ досліджуваного закладу охорони здоров'я.

Персонал кабінету МТР складається із лікарів-рентгенологів, що мають відповідну підготовку з МРТ, рентгенлаборантів, медичних сестер, обізнаних із роботою на ПЕОМ, санітарок, технічного персоналу – із інженерів-радіологів, інженерів-рентгенологів, інженерів з електронно-обчислювальної техніки.

Комплексне дослідження ефективності роботи кабінету МРТ КНП «Калуська ЦРЛ» дозволило кількісно оцінити потенціал підвищення пропускної спроможності, детально розглянути етапи процесу надання медичної послуги, виявити напрямки покращення процесу надання діагностичних медичних послуг та сформувані набір рекомендацій щодо їх оптимізації.

Впровадження системи контролю якості та стандартизація досліджень дозволяють підвищити рівень надання медичної допомоги та є однією з умов забезпечення конкурентоспроможності закладу охорони здоров'я. Ефективність кабінету МРТ зростає за рахунок зниження часу простою обладнання, своєчасного усунення поломок та замовлення запчастин та, як наслідок, зменшення кількості діагностично неінформативних досліджень та необхідності їх повторного проведення.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАДАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ В ЗАКЛАДІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

3.1. Напрямки використання штучного інтелекту для медичної візуалізації діагностичних послуг в закладі охорони здоров'я

Штучний інтелект базується на когнітивних властивостях, характерних для людського інтелекту. І тому необхідно навчити систему мислити розумно, як людина. Цей процес залежить від бази даних, їх якості, а також використовуюваного навчального програмного забезпечення. Штучний інтелект може прискорити процес збирання, аналізу даних, підвищити його якість, скоротити час дослідження та проведення оперативної діагностики. Це, у свою чергу, може покращити процес діагностики, підвищити ефективність догляду за пацієнтами.

Штучний інтелект допомагає діагностувати хвороби, серцево-судинні захворювання та онкологічні хвороби. Значення штучного інтелекту підвищилося особливо нині боротьби з пандемією. Штучний інтелект застосовується для аналізу рентгенівських знімків, прискорюючи виявлення ознак пневмонії у пацієнтів із COVID-19. Також системи розпізнавання та забезпечення суспільної безпеки на основі штучного інтелекту допомагають виявляти у потоці людей із температурою. Це знижує навантаження на лікарів та кількість потенційно небезпечних взаємодій між пацієнтами.

У разі пандемії процес автоматичної обробки величезної кількості знімків здійснюється штучним інтелектом, аналізується їм, та був дані верифікуються лікарем-рентгенологом. При цьому процес може відбуватися не тільки на місці здійснення діагностики, як завжди, але також дистанційно, за сотні кілометрів або з використанням хмарних технологій.

Розробка програм штучного інтелекту з великими базами зображень може спростити, прискорити процес постановки діагнозу. Однак штучний інтелект не рекомендується використовувати для автоматичної генерації

управлінських рішень, оскільки лікар керується клінічними, особистими та соціальними аспектами кожного окремого пацієнта. Тому підсумковий діагноз повинен перевірятися, верифікуватися лікарем.

У цьому роботі представлений огляд деяких сучасних публікацій із застосування штучного інтелекту у сфері медичної візуалізації, у візуалізації серцево-судинної системи, оскільки ці хвороби залишаються у списку основних проблем охорони здоров'я сучасної людської цивілізації. Ми розглянемо високотехнологічні методи діагностики, роль штучного інтелекту в даних методах, значущість тривимірного моделювання, друку та віртуальної реальності в дослідженнях серцево-судинної візуалізації. Цей огляд може допомогти доповнити інформацію щодо сучасних досліджень із застосуванням штучного інтелекту для цілей медичної візуалізації серцево-судинної системи.

Розглянемо насамперед роботи, присвячені сучасним методам медичної кардіологічної візуалізації. У роботі [40] представлені результати дослідження щодо застосування різних видів ехокардіографії, магнітно-резонансної томографії серцево-судинної системи, комп'ютерної, ядерної томографії серця, ультразвукових досліджень судин європейськими організаціями охорони здоров'я.

Однією з важливих проблем сучасної медицини є ішемічна хвороба серця внаслідок високої захворюваності та смертності. Прогрес медичної діагностики сприяв розвитку методів серцево-судинної візуалізації, що ґрунтуються на різних фізичних принципах (рентгенівське випромінювання, ультразвук, ядерно-магнітний резонанс) [33]. Огляд методів коронарної комп'ютерної томографії щодо структури і функції коронарних артерій представлений також у роботі [38].

В останні роки штучний інтелект і, зокрема, застосування алгоритмів машинного навчання стали більш просунутими в комп'ютерній томографії серцево-судинної системи, дозволивши зробити процес прийняття рішень об'єктивнішим, раціональнішим [45]. Штучний інтелект базується на використанні банку даних медичної візуалізації, на високопродуктивній обчислювальній інфраструктурі та прикладних алгоритмах [41]. В огляді [47]

представлено тематику найбільш актуальних статей міжнародного журналу серцево-судинної візуалізації (англ. *The International Journal of Cardiovascular Imaging*), за 2022 рік по використанню різних методів обстеження (рис. 3.1).

РЕНТГЕНІВСЬКІ ДОСЛІДЖЕННЯ	ЯДЕРНА КАРДІОЛОГІЯ	ЕХО КАРДІОГРАФІЯ	МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНА ТОМОГРАФІЯ	КОМП'ЮТЕРНА ТОМОГРАФІЯ
<ul style="list-style-type: none"> • Внутрішньо-судинна візуалізація • Біорезоровані судинні каркаси • Металеві стенти • Характеристика бляшок та тканин • Діагностика ураження судин 	<ul style="list-style-type: none"> • Кадмієво-цинкові телуридні камери для міокарда • Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія • Позитронно-емісійна томографія • Візуалізація при фібриляції передсердь • Візуалізація при інфекційному ендокардиті 	<ul style="list-style-type: none"> • Скорочувальна функція міокарда лівого шлуночка • Діагностика розмірів правого шлуночка • 3D черезстравохідна ехокардіографія • Машинне навчання для класифікації інфаркту • Смартфон для зняття та передачі ехокардіографії 	<ul style="list-style-type: none"> • Захворювання аорти • Ішемічна хвороба серця • Кардіоміопатія • Хвороби перикарду • Вроджені вади серця • Набуті вади серця • Об'ємні утворення серця • Дослідження легневих артерій 	<ul style="list-style-type: none"> • Візуалізація перфузії міокарда з контрастним посиленням • 3D-реконструкція, 3D-друк • Діагностика структурних змін • Післяопераційна оцінка коронарних стентів • Діагностика коронарних судин

Рис. 3.1. Тематика актуальних статей за даними журналу *The International Journal of Cardiovascular Imaging*

Примітка. Наведено за [47]

Як видно з рис. 3.1, основними темами досліджень у сфері серцево-судинної візуалізації залишаються: рентгенівські дослідження для діагностики стентів (каркасів), ядерна кардіологія, ехокардіографія, магнітно-резонансна та комп'ютерна томографія. Ці методи дозволяють не тільки діагностувати хвороби серцево-судинної системи, але створювати її тривимірну модель для більш точного діагностування та планування подальших хірургічних втручань. Застосування біорезорованих внутрішньосудинних каркасів при лікуванні ішемічної хвороби серця присвячено огляд.

Етапи застосування штучного інтелекту в кардіології та візуалізації серця описуються в огляді [36] (рис. 3.2). При медичній діагностиці часто виникають проблеми з термінами, ефективністю та своєчасними діагнозами. Для застосування штучного інтелекту треба враховувати надійність даних, відповідні обчислювальні підходи та інструменти. Це підтверджується його

клінічним застосуванням для сегментації зображень, автоматизації вимірювань і, зрештою, для автоматичного вироблення рекомендацій щодо діагнозу [39; 49].

На рис. 3.2 представлені етапи використання штучного інтелекту під час проведення серцево-судинної візуалізації. Перший етап включає збір даних: за медичними зображеннями, записами, історіями хвороб, баз біоресурсів і генних досліджень. Другий етап складається з вибору обчислювальних методів машинного навчання з учителем (контрольовані) і без вчителя (неконтрольовані), а також їх комбінації. На третьому етапі використовуються програми, комп'ютерні програми для візуалізації з проведенням оцінки, повідомлення, діагностики та прогнозування.



Рис. 3.2. Етапи використання штучного інтелекту при серцево-судинній візуалізації

Примітка. Наведено за [36]

Штучний інтелект може знизити вартість та підвищити цінність на етапах отримання зображень, їх інтерпретацію та прийняття рішень. Точність візуалізації серцево-судинної системи у поєднанні з «великими даними» з електронної історії хвороби дозволить краще охарактеризувати захворювання

та персоналізувати терапію.

В оглядовій статті [43] представлені дані про історію розвитку та застосування штучної нейронної мережі у медичній візуалізації. Завдяки розвитку обчислювальної потужності за допомогою графічних процесорів та доступності збору великих обсягів даних глибока нейронна мережа перевершує можливості людського мозку, наприклад, у завданнях розпізнавання мови та комп'ютерного зору. Ці можливості штучного інтелекту дедалі частіше стали застосовуватися у сфері медицини, включаючи комп'ютерну діагностику, прогнозування захворювань, сегментацію зображень, вироблення рекомендацій (рис. 3.3).

ГЛИБОКЕ НАВЧАННЯ В РЕНТГЕНОЛОГІЇ
1. Класифікація зображень
2. Виявлення об'єктів
3. Сегментація та реєстрація зображень
4. Генерація зображень
5. Перетворення зображень

Рис. 3.3. Етапи глибокого навчання у рентгенології

Примітка. Наведено за [43]

Робота [34] присвячена застосуванню штучного інтелекту, машинного навчання за комп'ютерної томографії серця. Комп'ютерна томографія-ангіографія забезпечує оцінку ішемічної хвороби серця, поєднуючи анатомічну та морфологічну оцінку хвороби для визначення серцево-судинного ризику та прийняття терапевтичних рішень. Далі розглянемо застосування сучасних високотехнологічних засобів для дослідження, діагностики серцево-судинної системи: тривимірного друку та віртуальної реальності.

Останнім часом все частіше у медичній практиці почали використовувати можливості тривимірного друку органів та пристроїв для людини. Метою статті [35] є обговорення технічних аспектів та поточне застосування тривимірного друку при вроджених вадах серця. Ця тема є привабливою областю застосування 3D-друкованих моделей, й у останнє

десятиліття спостерігається стабільний прогрес. Сучасні 3D-моделі можуть відтворювати складну серцеву та позасерцеву анатомію, включаючи дрібні деталі з дуже обмеженим діапазоном помилок, тому цей інструмент може виявитися корисним при плануванні хірургічного або черезшкірного лікування окремих випадків ішемічної хвороби серця.

Однак етапи побудови 3D-моделей, що складаються з отримання та вибору зображень, сегментації та друку, сильно залежать від кваліфікації оператора. Сучасні тривимірні моделі можуть бути жорсткими чи гнучкими, але нездатними відтворювати фізіологічні зміни під час серцевого циклу. Крім того, висока вартість та тривалий час сегментації та друку (до 24 годин) обмежують ширше його використання. Сьогодні досвід використання цих моделей обмежений поодинокими випадками використання. Необхідні додаткові дані для оцінки діагностичної точності та економічної ефективності 3D-друкованих моделей при лікуванні захворювань серця.

Досягнення у сфері віртуальної реальності дозволяють лікарям взаємодіяти з тривимірними візуалізаціями серця при тривимірному стереоскопічному зір. Застосування віртуальної реальності щодо анатомії вроджених вад серця присвячена робота [50]. На сьогоднішній день не існує точної оцінки застосування цих технологій порівняно зі стандартними 2D-інтерфейсами. У проведеному експерименті одна група учнів використовувала 3D-гарнітуру віртуальної реальності для візуалізації лекції з 3D-моделями серця, інша контрольна група використовувала інтерфейс настільного комп'ютера з тими самими моделями.

У випробуваних із застосуванням віртуальної реальності враження про своє розуміння предмета було вищим, ніж у випробуваних на комп'ютері, отже, віртуальна реальність може підвищити зацікавленість учнів у освоєнні знань про анатомію серця.

Зазначимо ще деякі роботи з комп'ютерної томографії із використанням описаних технологій. Робота [46] присвячена методам віртуального розтину наборів томографічних комп'ютерних зображень для детального вивчення анатомії серця. Результати комп'ютерної томографії серця пацієнтів із різними

вродженими вадами описуються у роботі [42]. Комп'ютерна томографія надає точні морфологічні та функціональні дані, що дозволяє підвищувати точність діагностики.

На сучасному етапі значимість застосування штучного інтелекту в медичній візуалізації зростає, особливо в галузі вивчення серцево-судинної системи. Штучний інтелект дозволяє відтворити тривимірну модель на основі пошарового сканування, що спрощує процес діагностики та прогнозування медичних втручань. Все частіше для оперативності починають використовувати звичні смартфони для зняття, передачі інформації, та отримання висновку лікаря-експерта, допомагаючи лікарю, що лікує, верифікувати кінцевий діагноз і подальший процес лікування.

Очікується, що потреба у візуалізації серцево-судинної системи зросте найближчими роками через зміни в епідеміології серцево-судинних захворювань та старіння населення [44]. Таким чином, потенціал штучного інтелекту в найближчому майбутньому все частіше використовуватиме лікар як консультант при прийнятті рішення.

Отже, проведений аналіз сучасних напрямків досліджень в галузі візуалізації діагностичних досліджень засвідчив, що найбільш перспективними з них є системи віртуальної реальності, тривимірної візуалізації та друку, які дозволяють лікарю попередньо перевірити майбутні медичні втручання, допомагають йому вчасно вибрати методику лікування, підготувати подальші рекомендації. Методи візуалізації, використання штучного інтелекту в процесі підготовки, аналізу даних за допомогою лікаря прискорюють постановку діагнозу і підвищують ефективність лікування.

3.2. Рентгенологічні інформаційні системи як спосіб удосконалення організації надання діагностичних послуг

У зв'язку з тим, що заклади охорони здоров'я накопичують величезну кількість даних, то завдяки інформаційним технологіям вся ця інформація проходить по базах даних, що передбачає одну форму подання даних, їх зберігання, пошуку, відображення, відновлення у разі втрати інформації з яких

причин або захисту даних.

На даний момент за кордоном, медицина розвинених країн, експлуатують такі системи як PACS (англ. *Picture Archiving and Communication System*) та DICOM 3,0 (англ. *Digital Imaging and Communications in Medicine*). Традиційно в діагностичних лабораторіях при дослідженні хворих відтворюються зображення за технологією (конфігурації), характерною виключно для будь-якого певного способу. За допомогою програми PACS всілякі графічні зображення піддаються перекодуванню та сумісності і, отже, стають застосовними для збереження в цьому комп'ютерному середовищі.

PACS-системи для зберігання цифрових медичних зображень мають цілу низку переваг у порівнянні з плівковими технологіями.

По-перше, PACS гарантує всю необхідну роботу з цифровими медичними зображеннями, підвищує швидкість і якість діагностики. Постачальником всіх знімків в систему PACS вважається цифрове медичне обладнання. Різне сучасне обладнання підрозділів академії – комп'ютерний, магніторезонансний томограф, апарати ультразвукових, рентгенівських досліджень тощо. – може надсилати цифрові зображення.

По-друге, головною робочою ланкою системи вважаються діагностичні станції лікарів-рентгенологів, де ведеться обробка та опис рентгенологічних досліджень. Для доступу лікарів до зображень у клініках (звичайно, мають мережу) використовується система Web-доступу. Лікарі за звичайним комп'ютером у клініках, використовуючи звичайний Internet Explorer, отримують доступ до знімків у PACS -архіві та висновків рентгенологів. Робоче місце лікаря в системі PACS в режимі Web-доступу може бути розгорнуте на будь-якому персональному комп'ютері .

Не кажучи вже про те, що, PACS дозволить збільшити швидкості доступу до зображень і забезпечити одночасну роботу з ними різних фахівців з різних лікарень, підвищить пропускну здатність медичних апаратів - стануть менше черги, поліпшить якість діагностики за допомогою впровадження спеціальних цифрових технологій і збереження знімків. Важливо стане і зниження витрат на рентгенівську плівку (наприклад, знімки з «нормою» часом необхідно

друкувати), та й для друку знімків використовують один спеціальний дорогий апарат на кілька пристроїв, включений в мережу, але не купувати нові для кожного приладу.

Стандарт DICOM сьогодні є основним медичним комунікаційним стандартом передачі зображень. Більше того, інші стандарти комунікації, наприклад HL7, використовують формат стандарту DICOM для передачі зображень. DICOM розвивається з 1983 року об'єднаною групою ACR / NEMA (англ. *American College of Radiology / National Electrical Manufacturers Association*). Поточною версією є стандарт DICOM 3.0, що базується на моделі відкритих систем ISO / OSI і протоколі TCP / IP , що маршрутизується. Стандарт має технологію для унікальної ідентифікації будь-якого інформаційного об'єкта при мережній взаємодії, застосовує стиснення зображень за стандартом JPEG. Як файлова система використовує FAT (сумісну з DOS версії 4.0 і вище) і підтримує різні формати фізичних носіїв: дискети 1.44М , магнітооптичні диски (128М , 650М та 1,2G), CD-R диски. DICOM став стандартом де-факто і вбудовується в обладнання (КТ, ЯМР, УЗД і т.д.) найбільших виробників радіологічного обладнання (PICKER, GE, Siemens, HP, Philips) та більшість систем архівації медичних зображень. Він підтримується національними організаціями за стандартами – CEN TC251 у Європі та JIRA у Японії [1].

Стандарт дозволяє залагоджувати завдання керування всією діагностичною інформацією на базі відкритої архітектури.

Виділилося в самостійне і бурхливо розгортається нове інформаційне спрямування « Телерадіологія » (ТР), що представляє розділ телемедицини. ТР розглядається як інноваційна комп'ютерна інформаційна спрямованість, що забезпечує за допомогою системи DICOM 3.0 реальну ймовірність передачі по лінії зв'язку цифрового зображення.

Важливим плюсом системи є її гладка асоціація з цифровим скануючим флюорографом «НьюСкан-2000». За допомогою програмного забезпечення «НьюСкан » можна переглядати цифрові рентгенологічні знімки і записувати їх в базу даних РІС. Її сумісність із загальноновизнаним стандартом DICOM 3.0

дає можливість підключати в РІС зображення, створені і інших медичних апаратах. На цьому ж стенді вперше демонструвалося підготовлене до застосування АРМ лікаря кабінету звукової діагностики, яке можна використовувати самостійно або у складі РІС «Афродіта».

Програмне забезпечення «НьюСкан» підходить міжнародному протоколу DICOM-3. У програмному забезпеченні реалізовано наступні засоби допомоги DICOM-3.0:

1) імпорт / експорт знімків в DICOM-файли як зі стиском інформації (зі втратою і без втрати якості, включаючи використання JPEG2000), так і без стиснення;

2) друк на будь-який DICOM-сумісний принтер (наприклад, AGFA DryStar 2000, DryStar 3000, SONY UP- DF 500) або DICOM принтсервер;

3) виконання DICOM-функцій C-Store, C-Move (SCU) – автоматична передача по локальній мережі знімків на «зовнішній» DICOM сервер, що надходить до складу рентгенологічної інформаційної системи або системи архівації та передачі зображень (PACS) наданого закладу охорони здоров'я. Саме підтримка програмного забезпечення «НьюСкан» стандарту DICOM на такому рівні дозволяє нам стверджувати, що флюорограф «НьюСкан-7000 можна інтегрувати будь-яку сучасну медичну інформаційну систему.

Рентгенологічна інформаційна система «Аріадна» (РІС «Афродіта») гарантує більшу частину необхідної закладу охорони здоров'я функціональності. РІС «Афродіта» спеціально розроблена для автоматизації роботи закладів охорони здоров'я та охоплює реєстратуру, відділ кадрів, робочі місця лікарів рентгенологів та фтизіатрів, робочий простір медичної статистики та процес обстеження пацієнтів у рентгенологічному кабінеті.

РІС «Афродіта» складається з баз даних, форм для перегляду, введення та редагування інформації, системи звітів для розбору та надання у вищестоящі організації та програми перегляду знімків.

Система винайдена з урахуванням нових інформаційних технологій серед Oracle 8i з допомогою Oracle Designer і Oracle Developer, що дозволяє підвищувати і поглиблювати додаток залежно потреби клієнта й у

майбутньому при додаванні нових функціональних можливостей. В базі додавання лежить реляційна основа даних Oracle 8i, яка гарантує збереження та контроль пов'язаної, структурованої інформації про пацієнтів, установи, персонал закладу охорони здоров'я та ін. Сервер Oracle гарантує розрахований на багато користувачів режим роботи з інформацією, що дозволяє діяти з базами даних відразу десяткам і сотням користувачів. Доступ до інформації в базі даних авторизований, а система охорони гарантується сервером Oracle. Інакше висловлюючись, конфіденційні дані про пацієнта може бачити і міняти лише лікар, чи інше допущене адміністрацією особа.

У додатку особливо передбачено організацію охорони інформації від несанкціонованого доступу на базі ролей користувачів. Адміністратор системи може знайти необхідну кількість ролей користувачів, та призначити їм привілеї на доступ до певних осіб інформацію з різним ступенем доступу: повний доступ; заборона доступу; доступ лише для читання, без можливості коригування.

У системі РІС використовується багатовіконний інтерфейс, що дозволяє користувачеві одночасно відкривати кілька форм з різною інформацією. Наприклад, лікар може вести прийом за своїм журналом і відкривати картки пацієнтів для перегляду однієї чи іншої медичної інформації.

Основне меню системи є «деревоподібним» списком. У додатку передбачена можливість формування цього списку адміністратором системи без програмування. Отже, можна утворити будь-яке автоматизоване робоче простір (АРМ) з вже існуючих форм і звітів. Форми для ведення і перегляду довідників можуть вміщатися в будь-який обраний АРМ, як з повним доступом, так і з доступом тільки на читання. У рекомендованій конфігурації можна відзначити наступні розроблені робочі місця користувачів: відділ співробітників, реєстратура, лікар рентгенолог, лікар фтизіатр, статистик закладу охорони здоров'я, робочий простір лаборанта рентгенівського кабінету.

В АРМ відділу кадрів та реєстратури ведеться вся довідкова інформація відповідно до персоналу, клієнтів, їх місць проживання, компаній, ділянок та

типів обліку. У реєстратурі заводиться розклад прийому лікарів, і робиться запис пацієнтів прийом. Цей список лікар в той же час переглянути на своєму робочому місці. АРМ відділу кадрів дозволяє проводити облік персоналу закладу охорони здоров'я. При цьому зберігається вся історична інформація про призначення службовців та їх просування по службі.

АРМ лікаря-рентгенолога охоплює всі необхідні йому довідники, журнали пацієнтів, які зробили рентгенівські знімки, картки пацієнтів і форму перегляду черги прийом. Перегляд і відображення знімків лікар може робити в будь-який зручний для нього час. При цьому він може одразу дивитися в медичну карту пацієнта та асоціювати з минулими знінками. Картка пацієнта для кожного лікаря розробляється навмисно за потребами та рівнем доступу даного лікаря. У всіх медичних картах пацієнтів відображені загальні відомості про людину: дата народження, рік, адреса проживання, адреса роботи тощо. Так для рентгенолога у списковому звіті можна знайти загальну дозу, отриману пацієнтом за цей період. А в статистичному звіті можна дивитися чисельності виявлених захворювань певного типу і оцінювати ефективність виявлення за ознаками вперше і при зверненні до лікаря або на профілактичному огляді. Слід зазначити, що у звітах постійно відображається поточна інформація на цей час.

В АРМ фтизіатра, як і в АРМ рентгенолога, включена можливість перегляду цифрових рентгенівських знімків засобом програми «НьюСкан». Надане програмне забезпечення дозволяє виконувати перегляд та додавання рентгенівських знімків у базі даних РІС «Афродіта», керувати мало дозовим цифровим флуорографом, що сканує, «НьюСкан-2000». Програмне забезпечення «НьюСкан» сумісне з загальноновизнаним стандартом DICOM 3.0 на рівні читання та / або зберігання знімків з / на зовнішній носій інформації, що дозволяє підключати в РІС «Афродіта» цифрові знімки, зроблені іншими медичними апаратами, що розташовані як у закладі охорони здоров'я, так і за його межами.

АРМ лікаря-статистика була створена для поліклініки, хоча майже всі звіти використовуються і в інших закладах охорони здоров'я. Інформація для

статистичних звітів береться з єдиної бази даних, тому, якщо системою користуватимуться всі лікарі закладу охорони здоров'я, відпаде необхідність заповнення статистичних талонів. Звіти статистика пов'язані безпосередньо з прийнятим міжнародним класифікатором захворювань МКБ-10 (при використанні нового класифікатора досить змінити довідник МКБ-10). Був винайдений спосіб побудови всіх звітів за довідником захворювань. Для створення нового відльоту не потрібно звертатися до розробників. Достатньо у формі, яка входить до АРМ статистика, для будь-якого рядка завести назву та інтервали кодів (або записати їх) із довідника МКБ. Запускаючи такий звіт, отримуємо поточні статистичні дані про зареєстровані захворювання за вибраний тимчасовий період.

Дана система дозволяє контролювати черги до лікарів. Лікар у свою чергу може зробити запис пацієнта на прийом не тільки до себе, але і до будь-яких лікарів. Ця інформація відразу з'являється на моніторі такого лікаря, до якого зорієнтували пацієнта. Таким чином, будь-який лікар знає чисельність направлених до нього пацієнтів на кілька днів уперед і може планувати свою роботу.

На закінчення підкреслимо, що РІС «Афродіта» безперервно розвивається і охоплює нові сфери діяльності закладів охорони здоров'я. Розвиток системи як вшир, так і вглиб гарантується обраним середовищем розробки, яке постійно розширюється. Принциповим плюсом РІС «Афродіта» є її прямиий зв'язок із флюорографічним встановленням «НьюСкан-2000» і можливість надалі об'єднувати його з будь-яким цифровим обладнанням. Найближчим часом планується розробка АРМ онколога та використання графічних засобів аналізу інформації. Плануються роботи з доступу до інформації РІС через інтернет, що дозволить проводити віддалені консультації, а також стане незамінним помічником для лікарів, які надають «швидку допомогу» та допомогу вдома.

Висновки до розділу 3

Проведений аналіз сучасних напрямків досліджень в галузі візуалізації

діагностичних досліджень засвідчив, що найбільш перспективними з них є системи віртуальної реальності, тривимірної візуалізації та друку, які дозволяють лікарю попередньо перевірити майбутні медичні втручання, допомагають йому вчасно вибрати методику лікування, підготувати подальші рекомендації. Методи візуалізації, використання штучного інтелекту в процесі підготовки, аналізу даних за допомогою лікаря прискорюють постановку діагнозу і підвищують ефективність лікування.

Для удосконалення організації надання діагностичних послуг доцільно інтегрувати в роботу діагностичних відділень рентгенологічні інформаційні системи, наприклад РІС «Афродита», яка спеціально розроблена для автоматизації роботи закладів охорони здоров'я та охоплює реєстратуру, відділ кадрів, робочі місця лікарів рентгенологів та фтизіатрів, робочий простір медичної статистики та процес обстеження пацієнтів у рентгенологічному кабінеті.

РІС «Афродита» складається з баз даних, форм для перегляду, введення та редагування інформації, системи звітів для розбору та надання у вищестоящі організації та програми перегляду знімків.

РІС «Афродита» включає такі АРМ: АРМ відділу кадрів, АРМ лікаря-рентгенолога, АРМ фтизіатра, АРМ лікаря-статиста. Найближчим часом планується розробка АРМ онколога та використання графічних засобів аналізу інформації. Плануються роботи з доступу до інформації РІС через інтернет, що дозволить проводити віддалені консультації, а також стане незамінним помічником для лікарів, які надають «швидку допомогу» та допомогу вдома.

ВИСНОВКИ

Дослідження організації надання діагностичних медичних послуг в закладі охорони здоров'я, проведене на матеріалах КНП «Калуська ЦРЛ», його діагностичного відділення та кабінету МРТ, дозволило зробити наступні висновки та навести пропозиції.

В ході дослідження поняття, змісту та видів закладів охорони здоров'я встановлено, що всі заклади охорони здоров'я умовно поділяються на заклади амбулаторного та стаціонарного типу. До закладів охорони здоров'я амбулаторного типу належать: поліклініки, амбулаторії, медико-санітарні частини, пункти здоров'я, диспансери, травматологічні пункти, консультації та станції швидкої медичної допомоги та станції переливання крові. До закладів охорони здоров'я стаціонарного типу належать: монопрофільні стаціонари (спеціалізовані, наприклад, пологовий будинок); багатпрофільні стаціонари (до складу яких входять різні відділення, наприклад, хірургічні, гінекологічні, реанімаційні та ін.).

В результаті вивчення сутності медичної послуги та основних її характеристик запропоновано наступне визначення медичної послуги: медична послуга – це вид економічної діяльності, який полягає у наданні послуг діагностики, лікування, реабілітації, а також ряду інших пов'язаних з даними характеристиками послуг, що надаються медичним працівником на основі згоди пацієнта та спрямованих на зміну стану здоров'я для задоволення конкретних споживчих потреб, для якого характерні такі властивості, як невловимість, нерозривність виробництва та споживання, неможливість збереження, неоднорідність, відсутність прав власності, індивідуальність, комплексність, та вимагає певних зусиль з боку пацієнта.

У ході проведеного дослідження виділено додаткові властивості, характерні для медичної послуги: індивідуальність та комплексність, наявність певних зусиль з боку пацієнта, професійний надання послуг.

У загальному плані можемо сказати, що медична послуга – це результат людської праці, втілений у матеріально-речовинній та нематеріальній формі та спрямований на задоволення потреб пацієнта. Суб'єктами медичної послуги

виступають медичні працівники та пацієнти.

Проведений аналіз дозволив доповнити існуючі класифікації видів медичних послуг основними та додатковими послугами. Як основний вид медичної послуги виступає зміна, покращення та збереження здоров'я пацієнта, викликане однією дією чи комплексом дій медичного характеру, тобто насправді надання самої медичної послуги. Додаткові функції прямо не лежать у площині медичної послуги, але впливають на пацієнта опосередковано, отже, впливають і на позитивний ефект від медичної послуги. Наприклад, надання медичної послуги в лікувальному закладі, що знаходиться в аварійному стані, із застарілою апаратурою для діагностики, байдужим медичним персоналом, у загальній палаті на 10 осіб, туалетом на коридорі, скромним харчуванням, та надання тієї ж медичної послуги у сучасному лікувальному закладі, з апаратурою високої точності, висококваліфікованим медперсоналом, в окремій палаті з душем, туалетом, кондиціонером і т. д. Основний вид медичної послуги однаковий у двох різних випадках. Але додаткова складова, як бачимо, відіграє важливе значення для пацієнта і, зрештою, істотно впливає на життя і здоров'я людини.

Проведений аналіз дозволив розглянути різні визначення медичної послуги, виділити основні її характеристики та на цій основі розробити авторське визначення медичної послуги з виділенням відмінних від існуючих визначень характеристик та властивостей.

КНП «Калуська ЦРЛ» є «відомим медичним закладом на заході України, розташованим у місті Калуші. Заклад забезпечує високоякісну медичну допомогу та діагностику у різних галузях медицини, зокрема в онкології, кардіології, гінекології, неврології, хірургії та інших напрямках» [].

Важливу роль в лікуванні пацієнтів відіграє діагностика. З цією метою в структурі КНП «Калуська ЦРЛ» функціонує діагностичне відділення, яке у своєму складі має 2 кабінети ультразвукової діагностики, 2 функціональної діагностики, ендоскопічні кабінети.

Діагностичне відділення КНП «Калуська ЦРЛ» надає такі види функціональних обстежень: «електрокардіографію, велоергометрію,

спірометрію, реовазографію, електроенцефалографію, фармакологічні проби, дозоване фізичне навантаження, тредміл, холтерівське добове моніторування АТ та ЕКГ» [].

Оцінка якості діагностичних медичних послуг та ефективності роботи діагностичного відділення КНП «Калуська ЦРЛ» проведена у кілька етапів: 1) аналіз завантаженості стаціонарного відділення досліджуваного закладу охорони здоров'я; 2) соціально-психологічний аналіз працівників досліджуваного закладу охорони здоров'я, пов'язаних із діагностичними медичними послугами; 3) організаційно-економічний аналіз пов'язаний із виконанням медичних діагностичних послуг.

Діагностичні послуги в КНП «Калуська ЦРЛ» надаються не лише діагностичним відділеннями, яке існує в структурі досліджуваного закладу охорони здоров'я, а й кабінетом магнітно-резонансної томографії, який існує як самостійний підрозділ досліджуваного закладу охорони здоров'я.

Персонал кабінету МРТ складається із лікарів-рентгенологів, що мають відповідну підготовку з МРТ, рентгенлаборантів, медичних сестер, обізнаних із роботою на ПЕОМ, санітарок, технічного персоналу – із інженерів-радіологів, інженерів-рентгенологів, інженерів з електронно-обчислювальної техніки.

Комплексне дослідження ефективності роботи кабінету МРТ КНП «Калуська ЦРЛ» дозволило кількісно оцінити потенціал підвищення пропускної спроможності, детально розглянути етапи процесу надання медичної послуги, виявити напрямки покращення процесу надання діагностичних медичних послуг та сформувані набір рекомендацій щодо їх оптимізації.

Впровадження системи контролю якості та стандартизація досліджень дозволяють підвищити рівень надання медичної допомоги та є однією з умов забезпечення конкурентоспроможності закладу охорони здоров'я. Ефективність кабінету МРТ зростає за рахунок зниження часу простою обладнання, своєчасного усунення поломок та замовлення запчастин та, як наслідок, зменшення кількості діагностично неінформативних досліджень та

необхідності їх повторного проведення.

Проведений аналіз сучасних напрямків досліджень в галузі візуалізації діагностичних досліджень засвідчив, що найбільш перспективними з них є системи віртуальної реальності, тривимірної візуалізації та друку, які дозволяють лікарю попередньо перевірити майбутні медичні втручання, допомагають йому вчасно вибрати методику лікування, підготувати подальші рекомендації. Методи візуалізації, використання штучного інтелекту в процесі підготовки, аналізу даних за допомогою лікаря прискорюють постановку діагнозу і підвищують ефективність лікування.

Для удосконалення організації надання діагностичних послуг доцільно інтегрувати в роботу діагностичних відділень рентгенологічні інформаційні системи, наприклад РІС «Афродита», яка спеціально розроблена для автоматизації роботи закладів охорони здоров'я та охоплює реєстратуру, відділ кадрів, робочі місця лікарів рентгенологів та фтизіатрів, робочий простір медичної статистики та процес обстеження пацієнтів у рентгенологічному кабінеті.

РІС «Афродита» складається з баз даних, форм для перегляду, введення та редагування інформації, системи звітів для розбору та надання у вищестоящі організації та програми перегляду знімків.

РІС «Афродита» включає такі АРМ: АРМ відділу кадрів, АРМ лікаря-рентгенолога, АРМ фтизіатра, АРМ лікаря-статиста. Найближчим часом планується розробка АРМ онколога та використання графічних засобів аналізу інформації. Плануються роботи з доступу до інформації РІС через інтернет, що дозволить проводити віддалені консультації, а також стане незамінним помічником для лікарів, які надають «швидку допомогу» та допомогу вдома.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баєва О.В. Основи менеджменту охорони здоров'я: навч.-метод. посіб. Київ: МАУП, 2007. 328 с.
2. Баєва О.В., Білинська М.М., Згалат-Лозинська Л.О. та ін. Медичний менеджмент: понятійно-термінол. слов. за ред. О.В. Баєвої, Я.Ф. Радиша. К. : ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. 232 с.
3. Білинська М.М., Авраменко Т.П. Управління змінами сфери охорони здоров'я : навч.-метод. матеріали. К.: НАДУ, 2015. 80 с.
4. Вовк С.М., Вовк Т.В., Чумаріна Т.В. Питання контролю якості в управлінській політиці лікувально-діагностичного процес. *Держава та регіони. Сер. Державне управління*. 2019. № 2. С. 50-54.
5. Вороненко Ю.В. Менеджмент в охороні здоров'я: навчально методичний посібник. К.: НМАПО, 2014. 367 с.
6. Вороненко Ю.В. Стратегічне управління в охороні здоров'я: теоретичні та практичні аспекти. *Науковий журнал МОЗ України*. 2014. № 1 (5). С. 39-46.
7. Григоров Ю. Організація надання діагностичних послуг закладом охорони здоров'я. Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах сучасних викликів матеріали доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. 4 травня 2023 року, м. Тернопіль. С. 31-34.
8. Григоров Ю. Удосконалення організації надання діагностичних медичних послуг в закладі охорони здоров'я. Інноваційні технології в менеджменті та публічному управлінні: матеріали Наукової інтернет-конференції молодих вчених, аспірантів та студентів кафедри менеджменту, публічного управління та персоналу, 24 листопада 2023 року, м. Тернопіль. С.
9. Дячук Д.Д., Ліщишина О.М., Зюков О.Л., Гандзюк В.А. Індикатори якості в системах охорони здоров'я: в фокусі національних ресурсів результати, процеси та продуктивність. *Клінічна та профілактична медицина*. 2022. № 1(19). С. 90-101.
10. Желюк Т. Сучасні підходи до реалізації публічної політики у сфері

охорони здоров'я. Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2019. № 1. С. 37-50.

11. Желюк Т., Мацик В. Медичний туризм, нові напрями та можливості: макроекономічні та регіональні аспекти. Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України. 2021. Вип. 26. С. 17-27.

12. Желюк Т., Чигур О. Регіональні ринки медичних послуг: специфіка формування та надання в умовах проведення медичної реформи. Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України. 2020. Вип. 25. С. 13-22.

13. Жуковська, А.Ю. Інноваційні технології інклюзивної медицини. *Інноваційна економіка*. 2020. № 3-4 (83). С. 19-30. URL: <https://doi.org/10.35774/visnyk2019.02.007>

14. Жуковська, А.Ю., Чигур, О.В. Інноваційні технології надання медичних послуг. *Інноваційна економіка*. 2022. № 1 (90). С. 60-66. URL: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2022.1.8>

15. Касянчук В.В. Бергілевич О.М., Сміянова О.І. Впровадження системи управління якістю у лікувально-профілактичних організаціях ISO 9001:2015 : навчальний посібник; за ред. проф. В. А. Сміянова. Суми : Сумський державний університет, 2019. 246 с.

16. Кривокульська Н.М. Удосконалення організації роботи медичних установ як функції адміністративного менеджменту. Формування ринкових відносин в Україні. 2015. № 2 (165). С. 67-71. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/udoskonalennya-organizatsiyi-roboti-medichnih-ustanov-yak-funktsiyi-administrativnogo-menedzhmentu/viewer>

17. Літвак А. І. Дослідження систем управління медичного закладу. Одеса : ОРДІУ НАДУ, 2005. 142 с.

18. Модернізація менеджменту та публічного управління в системі охорони здоров'я: кол. монографія за науковою ред. д.е.н. Шкільняка М.М., д.е.н. Желюк Т.Л. Тернопіль, Крок. 2020. 560 с. URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/38546/1/Mon_uzoz_t.pdf

19. Організація діяльності в сфері охорони здоров'я: навч. посібник за ред. Шкільняка М.М., Желюк Т.Л., Тернопіль, Крок. 2021. 438 с.

20. Основи законодавства України про охорону здоров'я : Закон України від 19.11.1992 № 2801-ХІІ. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2801-12>

21. Офіційний сайт КНП «Калуська ЦРЛ». URL: <https://kalush-crl.if.ua/>

22. Поворозник М.Ю. Комплексний аналіз національних моделей організації систем медичних послуг. *Причорноморські економічні студії*. 2017. Вип. 14. С. 25-28.

23. Положення про кабінет МРТ КНП «Калуська ЦРЛ».

24. Рудий В. Контроль над витратами і ефективне використання ресурсів як засоби покращення системи охорони здоров'я в Україні. URL: http://www.healthfin.kiev.ua/pages/review/res_6u.htm.

25. Шевченко В. А. Зарубіжний досвід управління закладами охорони здоров'я. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2016. Вип. 6(2). С. 9-13.

26. Шкільняк М. М, Овсянюк-Бердадіна О. Ф., Крисько Ж. Л., Демків І. О. Менеджмент: підручник. Тернопіль: ЗУНУ, 2022 р. 258 с.

27. Шкільняк М., Желюк Т., Дудкіна О., Жуковська А., Попович Т. Управління закладами охорони здоров'я: виклики та перспективи (аналітичні рекомендації за результатами круглого столу (Тернопіль – Збараж, Збараський замок, 9 вересня 2021 року.) *Вісник економіки*. 2021. № 4. С. 225-233. <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/45703/1/%D0%A8%D0%BA%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8F%D0%BA.PDF>

28. Шкільняк М., Кривокульська Н. Діагностика середовища функціонування закладу охорони здоров'я як передумова проведення змін. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2018. Вип. 2 (19). С. 151-159. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/27328/8/18smmpz.pdf>

29. Шкільняк М.М., Кривокульська Н.М. Організаційне лідерство як інструмент організації діяльності закладу охорони здоров'я та її вдосконалення. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2022. № 1 (91). С. 64-69.

30. Шкільняк М.М., Кривокульська Н.М. Розвиток концептуальних підходів до управління якістю медичних послуг закладів охорони здоров'я.

Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2020. № 2 (84). С. 22-30.

31. Шкробанець І. Д., Нечитайло Ю.М. Медичний менеджмент в умовах реформування систем охорони здоров'я. Україна. Здоров'я нації. 2013. № 2. С. 72-75.

32. Шушпанов Д. Г. Доступність та якість медичної допомоги як детермінанти здоров'я населення. Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України. 2018. Вип. 23. С. 118-125. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/33759/1/Шушпанов.pdf>

33. Achenbach S., Dilsizian V., Kramer C.M. et al. The year in coronary artery disease. *JACC Cardiovascular Imaging*, 2009. V.2 (6). P. 774-786.

34. Brandt V., Emrich T., Schoepf U.J. et al .Ischemia and outcome prediction by cardiac CT based machine learning. *The International Journal of Cardiovascular Imaging*, 2020. V. 36 . P. 2429-2439.

35. Cantinotti M., Valverde I., Kutty Sh. Three-dimensional printed models in congenital heart disease. *The International Journal of Cardiovascular Imaging*, 2017. V. 33. P. 137-144.

36. Dey D. Slomka P.J., Leeson P. et al. Artificial Intelligence in Cardiovascular Imaging. *Journal of the American College of Cardiology*, 2019, V. 73, Issue 11, P. 1317-1335.

37. Dluhopolskyi, O., Zhukovska, A., Dluhopolska, T., Farion, A., Karp, I., Kryvokulska, N. The implementation of the eHealth system as an economic benefit (case of EU countries for Ukraine). 9th International Conference on Advanced computer information technologies ACIT'2019. Conference Proceedings. Ceske Budeiovice, Chech Republic, June 5-6, 2019. pp. 346-349. URL: <https://doi.org/10.1109/ACITT.2019.8779933>

38. Hennessey B., Vera-Urquiza R., Mejía-Rentería H. et al Contemporary use of coronary computed tomography angiography in the planning of percutaneous coronary intervention. *The International Journal of Cardiovascular Imaging*, 2020. V. 36. P. 2441-2459.

39. Johnson K.M., Johnson H.E., Zhao Y. et al. Scoring of coronary artery

disease characteristics on coronary CT angiograms by using machine learning. *Radiology*, 2019. V. 292. P. 354-362.

40. Lancellotti P., Płońska-Gościński E., Garbi M. et al Cardiovascular imaging practice in Europe: a report from the European Association of Cardiovascular Imaging. *European Heart Journal – Cardiovascular Imaging*, 2015. V. 16, Issue 7, P. 697-702.

41. Lee J.G., Jun S., Cho Y.W. et al. Deep learning in medical imaging: general overview. *Korean Journal of Radiology*, 2017. V. 18. P. 570-584.

42. Maresky H.S., Oikonomou A., Ali I. et al. Virtual reality and cardiac anatomy: exploring immersive 3D-dimensional cardiac imaging, a pilot study in undergraduate medical education. *Clinical Anatomy*, 2019. V. 32 (2). P. 238-243.

43. Mingyu Kim, Yun Jihye, Cho Yongwon et al. Deep Learning in Medical Imaging. *Neurospine*, 2019, V. 16 (4). P. 657-668.

44. Mori Sh. Tretter J.T., Spicer D.E. et al. What Is the Real Cardiac Anatomy? *Clinical Anatomy*, 2019. V. 32. P. 288-309.

45. Obermeyer Z., Emanuel E.J. Predicting the future – big data, machine learning, and clinical medicine. *New England Journal of Medicine*, 2016. V. 375. P. 1216-1229.

46. Patel N., Costa S.P., Sanders A. et al .Stereoscopic virtual reality does not improve knowledge acquisition of congenital heart disease. *The International Journal of Cardiovascular Imaging* . 07 May 2021. P. 325-336.

47. Reiber J.H., Alaiti A., Bezerra H.G. et al. Cardiovascular imaging 2022 in the International Journal of Cardiovascular Imaging. *The International Journal of Cardiovascular Imaging*, 2018. V. 34. P. 833-848.

48. Shushpanov, D., Zheliuk, T., Zhukovska, A., Diakovich, L., Matsyk, V., Kotsur, A. Management of the Health Care System in the Conditions of Population Aging: Information, Analytical and Methodical Dimension. 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT'2021. Conference Proceedings Deggendorf, Germany, September 15-17, 2021. pp. 259-664. URL: <https://doi.org/10.1109/ACIT52158.2021.9548634>

49. Slomka P.J., Dey D., Sitek A. et al. Cardiac imaging: working towards

fully-automated machine analysis & interpretation. *Ekcnepm Rev Med Devices*, 2017. V. 14. P. 197-212.

50. Vukicevic M., Mosadegh B., Min J.K. et al .Cardiac 3D printing and its future directions. *JACC Cardiovascular Imaging*, 2017. V. 10 (2) P. 171-184.

51. Zeitaml V.A., Parasuraman A., Berry L.L. Problems and Strategies in Services Marketing. *Journal of Marketing*. 1985. Vol. 49. P. 33-46.

52. Zhukovska, A., Brechko, O., Zheliuk, T., Chyгур, O., Shushpanov, D., Nytko, O. Information System and Technologies in the Health Care Management. 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) (26-28 September, 2022). Spišská Kapitula, Slovakia, 2022. pp. 249-254. URL: <https://doi.org/10.1109/ACIT54803.2022.9913132>

53. Zhukovska, A., Zheliuk, T., Shushpanov, D., Brych V., Brechko, O., Kryvokulska, N. Management of the Development of Artificial Intelligence in Healthcare. 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) (21-23 September, 2023). Wrocław, Poland, 2023. P. 241-247. URL: <https://doi.org/10.1109/ACIT58437.2023.10275435>

ДОДАТКИ