

КІЛЬКІСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНОЇ ДОПОМОГИ ПАЦІЄНТАМ В УМОВАХ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА

П. П. Ганинець

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика

Розглянуто питання оптимізації санаторно-курортного надання медичної допомоги шляхом її кількісного оцінювання. Основними методами цифровізації процесів слугували індустриальні критерії, тому дослідження спрямовано на визначення шляхів використання індустриальних критеріїв якості надання медичної допомоги пацієнтам в умовах державно-приватного партнерства (ДПП). Застосування методик оцінювання Парето та функції втрат Тагучі дозволяє кількісно охарактеризувати поліпшення якості надання медичної допомоги при ДПП. Якість послуг, що надавалися в санаторно-курортному закладі, оцінювали за допомогою варіації технологічних показників. Саме вона може стати визначальною в висновках про якість реабілітаційних послуг і бути головною причиною найнижчої якості. Підкреслюючи змінення варіантів процесів, відносно значущих показників і наявних середніх значень до заданих, показано шляхи зменшення впливу різних конфаундерів, забезпечення робастного проєктування параметрів реабілітаційних процедур. Визначено, що показники клінічної роботи та середні результати реабілітації в умовах ДПП та державного управління близькі. Проте, повторюваність результатів за умов ДПП була значно вищою, а кількість лікарських помилок зменшилась на $42\% \pm 3\%$. Інтегральна оцінка за методами Парето та Тагучі виявилася зміщеною в бік ДПП.

Ключові слова: державно-приватне партнерство, індустриальні критерії якості надання медичної допомоги, квадратична функція втрат, критеріальний підхід, логіка визначення оптимальності, критерій Парето, критерій Тагучі.

QUANTITATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF PROVIDING REHABILITATION SERVICES IN THE CONDITIONS OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS

P. P. Ganynets

Shupyk National University of Healthcare of Ukraine

Background. The issues of optimization of sanatorium-resort rendering of medical care by means of its quantitative assessment are considered. The aim of the study was to determine the ways of using industrial criteria for the quality of medical care to patients in a public-private partnership.

Materials and methods. Results. The main methods of digitalization of processes were industrial criteria. The use of Pareto assessment methods and the Taguchi loss function allows us to quantitatively characterize the improvement in the quality of medical care in public-private partnership (PPP). The quality of the service was carried out in a sanatorium and was assessed by varying technological indicators. It is she who can become decisive in the conclusions regarding the quality of rehabilitation services and be the main reason for poor quality. Emphasizing the importance of changing the process variants, relative to significant indicators and the available average values with the given ones, the ways of reducing the influence of various confounders, ensuring the robust design of the parameters of rehabilitation procedures are shown.

Conclusions. It is shown that the indicators of clinical work and the average results of rehabilitation in conditions of PPP and public administration are similar. However, the repeatability of results under PPP conditions was significantly higher, and the number of medical errors decreased by $42\% \pm 3\%$. The integrated assessment by the Pareto and Taguchi methods turned out to be biased towards PPP. The distance VA was 1.7 conventional units, which can be considered a quantitative proof of the effectiveness of the new format of the sanatorium's activities.

Key words: public-private partnership, industrial criteria for the quality of medical care, quadratic loss function, criterial approach, logic of determining optimality, Pareto criterion, Taguchi criterion.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ГОСУДАРСТВЕННО- ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА

П. П. Ганынец

Национальный университет здравоохранения Украины имени П. Л. Шупика

Рассмотрены вопросы оптимизации санаторно-курортного оказания медицинской помощи путем ее количественного оценивания. Основными методами цифровизации процессов служили индустриальные критерии. Целью исследования было определение путей использования индустриальных критериев качества оказания медицинской помощи пациентам в условиях государственно-частного партнерства (ГЧП). Применение методик оценивания Парето и функции потерь Тагучи позволяет количественно характеризовать улучшения качества оказания медицинской помощи при ГЧП. Качество услуг, которые предоставлялись в санаторно-курортном учреждении, оценивали с помощью вариации технологических показателей. Именно она может стать определяющей в выводах относительно качества реабилитационных услуг и быть главной причиной низкого качества. Подчеркивая значимость изменения вариантов процессов, относительно значимых показателей и имеющихся средних значений с заданными, показаны пути уменьшения влияния различных конфаундеров, обеспечения робастного проектирования параметров реабилитационных процедур. Определено, что показатели клинической работы и средние результаты реабилитации в условиях ГЧП и государственного управления близки. Однако, повторяемость результатов в условиях ГЧП была значительно выше, а количество врачебных ошибок уменьшилось на $42\% \pm 3\%$. Интегральная оценка по методам Парето и Тагучи оказалась смещенной в сторону ГЧП. Величина расстояния ВА составила 1,7 условных единиц, что можно считать количественным доказательством эффективности нового формата деятельности санатория.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, индустриальные критерии качества оказания медицинской помощи, квадратичная функция потерь, критериальный подход, логика определения оптимальности, критерий Парето, критерий Тагучи.

Вступ. Останнім часом поширилось державно-приватне партнерство (ДПП) — ефективна формула підвищення ефективності народного господарства шляхом формування співробітництва між приватними партнерами та державою [1, 4–6]. Незважаючи на істотний прогрес у вирішенні питання про створення законодавчого поля ДПП, Україна знаходиться лише на початку складного та тривалого процесу інституційного перетворення відносин між державою і бізнесом. Складнощі в цьому процесі пов'язані з необхідністю підготовки «грунту» для ДПП, а саме створення інституційного й організаційного альянсу державної влади та бізнесу. Такий альянс повинен забезпечити визначення, розроблення та реалізацію масштабних суспільно значущих проєктів, здатних охопити широкий спектр напрямів діяльності в різних секторах економіки і діяти як у рамках держави, так і окремих територій. Активний розвиток різних форм ДПП, що відбувається практично в усіх регіонах світу, їх широке застосування в охороні здоров'я країн із різною економікою дозволяє трактувати цю форму взаємин як характерну рису сучасної змішаної економіки. Слід урахувати, що ДПП у сфері охорони здоров'я, на відміну від традиційних адміністративних відносин, створює

особливі моделі відносин власності, фінансування та методів управління.

Сьогодні в Україні створено нормативно-правову основу, що забезпечує можливості розроблення державної концепції ДПП в охороні здоров'я, проте критерії ефективності якості медичної допомоги до сих пір не затверджено. Вважаємо, що саме такі критерії мають вирішальне значення для інтегрального оцінювання корисності ДПП.

Мета роботи: визначення шляхів використання індустріальних критеріїв якості надання медичної допомоги пацієнтам в умовах державно-приватного партнерства.

Матеріал і методи дослідження. Вивчено результати реабілітації 300 пацієнтів із гастроентерологічною патологією, які проходили оздоровлення в санаторії «Квітка полонини» ТОВ «Сузір'я». 160 пацієнтів (53,3 %) проходили реабілітацію в приватній частині санаторію, 140 (46,4 %) — у державній. Дослідження проводилися в однакових умовах одними й тими ж медичними працівниками відповідно до державних стандартів. Так само однаково здійснювалося застосування лікувальних вод («Лужанська-4», «Лужанська-7», «Поляна Квасова») та лікарських засобів. Проте, умови проживання в приватній частині кращі, пацієнти могли

користуватися розширеними діагностичними та лікувальними можливостями.

Для оцінювання та зіставлення ефективності реабілітації запропонована спеціальна методика. Принциповим у процесі розвитку ДПП є комплекс питань, пов'язаних із перерозподілом прав власності, оскільки інституційне партнерство трансформує відносини в сфері охорони здоров'я, що традиційно належали до суто державного контролю. На практиці це передбачає розроблення механізмів передавання приватним партнерам певної частини функцій із матеріально-технічного обслуговування закладів охорони здоров'я різних рівнів (як державної, так і комунальної власності), зокрема мова йде про діагностичні дослідження, організацію харчування, дезінфекцію, транспортні, побутові послуги, послуги зв'язку тощо.

У найпростіших випадках (організація харчування, лабораторні дослідження) це дійсно працює. В більш складних ситуаціях оцінювання корисності об'єднання може виявитися дискусійним. Типовим прикладом являється створення паралельних структур діагностики та лікування пацієнтів, де логіка користі не дає однозначної відповіді.

Вважаємо, що ефективним слід визнати процедуру еталонного порівняння (бенчмаркінгу). Пропонується порівняння якості надання медичної допомоги в санаторії з присутніми на ринку закладами, перш за все, — найближчими конкурентами. На основі цієї інформації рекомендується приймати рішення стосовно різних аспектів діяльності санаторію, в тому числі про доцільність використання різних методик і про можливість покращення технологій реабілітації. У той же час, виняткова багатфакторність, обумовлена принциповою невідповідністю умов реабілітації у різних санаторно-курортних установах, несумісність стану пацієнтів роблять завдання еталонного зіставлення досить складним.

Застосовували критеріальний підхід, пов'язаний із логікою визначення оптимальності за Парето.

Результати та їх обговорення. Під якістю медичної допомоги, за визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), розуміли сукупність характеристик, що підтверджують відповідність наданої медичної допомоги наявним потребам пацієнта (населення), його очікуванням, сучасному рівню медичної науки і технології,

а під наступністю медичної допомоги — ступінь координації протягом усього періоду надання медичної допомоги пацієнту (медичного втручання) між практикуючими спеціалістами, організаціями. Нарешті, під координацією медичної допомоги розуміли таку медичну допомогу, при якій ймовірність несприятливого результату (або небажаних ускладнень) принаймні не підвищується.

При оцінюванні якості медичної допомоги враховували кількість медичних помилок. При цьому вважали, що лікарська помилка — неправомірна дія чи бездіяльність лікаря, якщо вона б ускладнила або могла ускладнити виконання медичних технологій, сприяла або могла сприяти збільшенню/стабілізації ризику прогресування наявного у пацієнта захворювання, виникненню нового патологічного процесу, неоптимальному використанню ресурсів медицини. Значимість лікарської помилки також оцінювали за величиною ймовірності несприятливого результату та ступенем незадоволеності пацієнта.

Суттєве значення в оцінюванні результатів надання медичної допомоги мають також ключові характеристики, що визначають задоволеність пацієнта (комфорт, турбота, впевненість, зручність, спілкування та вартість). Інтегральна характеристика суб'єктивного відчуття пацієнта дала можливість оцінити додаткові конкретні показники реабілітаційного процесу. Отже, при оцінюванні якості медичної допомоги враховано всі рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я, а саме компоненти якості медичної допомоги:

- 1) професійні функції (або виконання лікувально-діагностичного процесу), кваліфікація лікаря;
- 2) ризик для пацієнта внаслідок медичного втручання;
- 3) оптимальність використання ресурсів;
- 4) задоволеність пацієнта наданою медичною допомогою. При цьому намагалися брати до уваги вимоги про повноту, валідність і точність медичної інформації.

Характеристики якості надання реабілітаційної допомоги в санаторії «Квітка полонини». Можна виділити безліч різноманітних ситуацій, коли визначити якість надання медичної допомоги досить складно. В ряді випадків про обсяг і відповідність виконаних діагностичних та лікувальних дій поінформована лише одна сторона — медичні

працівники. Інакше кажучи, пацієнт не знає, що саме він отримав, а якість медичної допомоги з'ясовується значно пізніше. Потенційні пацієнти, а іноді й потенційні експертні групи часто приходять справжні цілі своєї поведінки та використовують практично всі способи для отримання односторонніх переваг. Пацієнти при наданні їм амбулаторної медичної допомоги часто не надають лікарю всіх даних, що мають значення для встановлення коректного діагнозу. Така ситуація, що отримала назву «інформаційна асиметрія», має серйозне значення в оцінюванні корисності та оптимальності медичної допомоги, а також в оцінюванні переваг тактики надання медичної допомоги при виборі лікувальної стратегії. Відповідно, хоча вимоги про повноту, валідність і точність медичної інформації постулюються протягом більше двох останніх століть, у дійсності вони повністю не виконуються.

Отже, в концептуальній стратегії оцінювання якості реабілітації важливо враховувати не тільки її оптимальність чи корисність, але й функцію втрат. Тому для інтегральної індустріальної оцінки якості реабілітації нами обрано показники ефективності Парето (W. F. Pareto) та функція втрат Тагучі (G. Taguchi) [3, 4, 10-14]. Оптимальним вважали такий стан системи, при якому значення

кожного окремого критерію, що описує стан пацієнта, не може бути покращено з погіршенням значення інших показників. Безліч станів системи, оптимальних за Парето, називали множиною оптимальних альтернатив. Ситуація, коли досягнута ефективність за Парето, — це множина випадків, коли всі підходи до досягнення більш сприятливого результату вичерпані. Таким чином, забезпечували звуження безлічі прийнятних рішень до множини ефективних рішень.

Підкреслимо, що ця множина може бути частково забезпечена на основі аналізу переваг. Будемо вважати рішення ефективним на базовому рівні, якщо не існує кращого лікувального підходу. Однак, оцінювання, що може бути отримано таким шляхом, занадто загальне. Деталізація підходу пов'язана із застосуванням інформаційних технологій на основі індустріальних показників якості медичної допомоги. Тому, будемо також під координацією реабілітаційної допомоги розуміти таку послідовність дій, при якій ймовірність несприятливого результату (або небажаних ускладнень) принаймні не підвищується.

Ефективність впровадження інформаційних технологій у санаторії «Квітка полонини — Сузір'я» проілюстровано в табл. 1.

Таблиця 1

Інформатизація санаторію. Моніторинг ефективності впровадження компонентів якості реабілітації, значення ймовірності

Компоненти якості реабілітації	Перший період реабілітації	Другий період реабілітації	Третій період реабілітації	Середня оцінка
Виконання діагностичного процесу	0,66	0,75	0,86	0,76
Підвищення кваліфікації лікаря	0,82	0,85	0,87	0,85
Оптимальність використання ресурсів реабілітації	0,55	0,72	0,94	0,70
Моніторинг показників ризиків основного патологічного процесу пацієнта під час реабілітаційних дій	0,4	0,8	0,93	0,83
Задоволеність пацієнта реабілітаційним процесом	0,8	0,7	0,93	0,75
Кількість змін плану реабілітації	0,2	0,52	0,3	0,4

Дані табл. 1 свідчать, що основним етапом для вирішення питань про корекцію планів реабілітації

є другий. Це здавалось очевидним, тим не менш, необхідним було кількісне підтвердження.

Виявилось, що кількість змін плану реабілітації склало більше 50 % випадків, а задоволеність пацієнта реабілітаційним процесом досягла максимального значення — 0,93 лише на третьому етапі реабілітації. З тією ж ймовірністю вдалося досягти постійного моніторингу показників ризиків основного патологічного процесу пацієнта під час реабілітаційних дій.

Щодня ми стикаємося з безліччю різноманітних ситуацій при визначенні якості реабілітації. Ураховуючи наявність інформаційної асиметрії, підкреслимо, що вона стає одним із важливих факторів ризику в забезпеченні високої ефективності реабілітації.

Ефективність реабілітації та інформаційна асиметрія. Асиметричність інформації, по суті, — нерівномірний розподіл відомостей між двома сторонами лікувально-діагностичного процесу. У ситуації асиметричного розподілу інформації одна зі сторін знає більше, ніж інша про процес діагностики та лікування. Вперше наявність інформаційної асиметрії була зазначена саме в охороні здоров'я (К. Ерроу, 1963) [9]. Підкреслимо, що інформаційну асиметрію не слід змішувати з неповнотою інформації. Сторони можуть не володіти всією необхідною інформацією, але при цьому знаходиться в рівних умовах.

Довірчий характер медичної допомоги створює труднощі для реалізації споживчого вибору. Щоб його реально забезпечити, необхідно знизити інформаційну асиметрію у відносинах між пацієнтом і постачальником медичних послуг, а також ужити ряд інших дій, спрямованих на нейтралізацію провалів ринку медичних послуг. Найважливіший фактор реалізації вибору — наявність інформації про можливості закладів охорони здоров'я та результати лікування в них. Підкреслимо, що інформація важлива не тільки для пацієнтів, але й для лікарів, які надають рекомендації для подальшого лікування.

Зрозуміло, що лікарі мають перевагу по відношенню до своїх пацієнтів через перевагу інформації про стан здоров'я пацієнтів і знання найбільш корисних методів лікування. Крім того, ступінь асиметрії інформації і знань поряд із агентськими витратами на отримання відповідної інформації, ймовірно, буде зростати в міру ускладнення стану здоров'я пацієнта. Однією з істотних переваг

упровадження інформаційних технологій в охороні здоров'я є саме вирішення проблеми асиметрії інформації і знань. У даний час у багатьох розвинених національних службах охорони здоров'я великі інфраструктури та системи електронної охорони здоров'я розглядаються як центральний елемент майбутнього забезпечення ефективного, безпечного, високоякісного та орієнтованого на інтереси громадян медичного обслуговування шляхом забезпечення доступу споживачів до баз знань про медицину й особистим електронним записам через Інтернет.

Основною проблемою стає надання ефективних доступних реабілітаційних послуг із мінімальною вартістю. Виникаюче питання ефективності включає в себе й питання якості (тобто як забезпечити відповідність послуг мінімальним стандартам, як забезпечити довіру пацієнтів і переконати їх у тому, що вони отримують обіцяну якість). Питання доступності стосуються існуючих механізмів задоволення потреб небагатих верств населення та можуть призвести до виникнення питань стосовно ресурсів.

На ринку медичних послуг асиметрія інформації виникає в процесі вибору лікаря особливо в закладах, що реалізують державне-приватне партнерство. Це може мати відчутну роль у санаторних умовах при визначенні реабілітаційних (платних) послуг. Пацієнт, який обирає лікаря в санаторії не має достатньої інформації про його кваліфікацію тощо. В результаті, інформаційна асиметрія створює умови не тільки в збільшенні обсягів допомоги понад необхідний рівень, але й у зниженні якості послуг.

Лікарі, яким вигідно збільшити обсяг і вартість наданої послуги, можуть нав'язати пацієнтові (клієнтові) відповідний курс лікування. Крім того, лікарі-консультанти, які як правило беруть участь у створенні стратегії реабілітації, слугують своєрідними посередниками в процесі визначення реабілітаційних послуг, можуть рекомендувати пацієнтам ліки та послуги інших лікарів.

Найважливішим висновком цього аналізу є те, що при наявності двосторонньої інформаційної асиметрії між сторонами угоди на різних рівнях (низький рівень довіри між учасниками реабілітаційного процесу), система стимулювання медичного персоналу санаторію виявляється доволі

недосконалою, оскільки не заохочує ефективного лікаря або інший медичний персонал і розширює заохочення для неефективного. Одним із негативних наслідків такого становища стало те, що значна кількість медичних працівників утомлюється від погіршення умов їх праці.

Формалізуючи висловлене, констатуємо, що при розгляді статичної інформаційної ситуації може виникати асиметрія за станом, який характеризується нерівністю. Бінарне відношення $A(I) > B(I)$ або $A(I) < B(I)$ визначає інформаційну асиметрію між об'єктами або суб'єктами A та B за станом інформованості (I). Така інформаційна асиметрія характеризує статичний стан або статичну інформаційну ситуацію на момент початку дослідження пацієнта.

Інформованість визначали як володіння корисною та якісною інформацією, необхідною для досягнення поставлених цілей діагностики чи лікування. Введемо коефіцієнт інформованості KI :

$$KI = IF / IT,$$

де IT — кількість інформації, необхідна для досягнення мети, IF — кількість фактичної інформації, якою володіє лікар або пацієнт.

Інформаційні потоки різної інтенсивності й якості змінюють інформаційні стани пацієнтів:

$$IFG > IFS (i).$$

Такий процес інтерпретується наступним чином. Інформаційний потік IFG , спрямований пацієнтові, перевершує інформаційний потік $IFS (i)$, що сприймається окремим суб'єктом $S (i)$. Таку інформаційну асиметрію будемо називати інформаційною «асиметрією за сприйняттям». Вона є процесуальною. Визначимо відносний коефіцієнт інформаційного сприйняття KFS до загального потоку:

$$KFS (i) = IFS (i) / IFG.$$

При $KFS = 1$ асиметрія за сприйняттям відсутня. Вона пов'язана з суб'єктивним сприйняттям на виході.

Наступну асиметрію, що виникає в результаті інформаційної взаємодії між лікарем і пацієнтом, будемо називати «інформаційною ситуацією взаємодії». Інформаційний вплив $IntA$ пацієнта чи лікаря A перевершує інформаційний вплив $IntB$ пацієнта чи лікаря B . Таку інформаційну асиметрію,

що є процесуальною, будемо називати інформаційною «асиметрією за взаємодією».

Істотною в практичній діяльності закладів охорони здоров'я є інформаційна асиметрія, при якій керівник намагається оцінити роботу кваліфікованого спеціаліста через роботу менш кваліфікованого спеціаліста. Тому застосовується тільки нормативний контроль за діяльністю виконавця. При цьому керівник виносить судження про роботу кваліфікованих спеціалістів не за всіма характеристиками показників, а тільки за ступенем відповідності або невідповідності окремим нормативам. Розвитком цієї асиметрії є асиметричне завантаження лікарів різної кваліфікації. Як правило, кваліфікований спеціаліст краще складе програму реабілітації. Тому йому без будь-якої додаткової оплати доручають більше таких видів робіт, користуватися результатами яких будуть менш кваліфіковані працівники.

Управління санаторієм в умовах вираженої інформаційної асиметрії. Майже щодня ми стикаємося з ситуаціями, коли визначити якість надання медичної допомоги досить складно. Вже зазначалось, виникаюча інформаційна асиметрія має важливе значення в оцінюванні не тільки корисності та оптимальності медичної допомоги, але й в оцінюванні переваг при виборі лікувальної стратегії. Безумовно, ця тема постійно обговорюється на медичних конференціях, інших заходах. Проте, на наш погляд, стосовно умов санаторно-курортної реабілітації потребує додаткової уваги.

Зауважимо, що інформаційна асиметрія стосовно якості медичних послуг значно більше досліджена зі сторони лікаря. Тому потребує додаткового вивчення та розвитку зі сторони пацієнта, на відміну від захисту прав звичайного споживача на традиційному ринку [7, 8]. Більшість авторів підкреслюють необхідність закріплення законом України вимог щодо стандартів якості та норм захисту пацієнтів від зайвих послуг, а також перелік показників патологічного процесу та їхньої динаміки, котрі формують якість медичної послуги. Потребує вдосконалення й механізм реалізації правових положень про надання пацієнтам права вибору лікарів.

Інформаційна асиметрія, в свою чергу, може породжувати проблеми морального ризику тобто недобросовісної поведінки лікаря. Відповідно,

керівник закладу охорони здоров'я може мати проблеми із забезпеченням повного контролю за діяльністю працівників свого підприємства, що є одним із наслідків різних можливостей отримання інформації. Проблема такого виконання трудових контрактів отримала назву проблеми «принципал-агент» або «замовник-виконавець» [15]. Зазвичай, розрізняють два типи інформаційних проблем, що виникають у подібних ситуаціях: 1) проблеми — результат прихованих дій; 2) проблеми — наслідок

прихованої інформації. Отже, маємо три можливих типи інформаційної асиметрії у санаторії. Якщо перші два типи в більшості випадків спостерігаються в першому-другому періоді реабілітації, то останній — у другому-третьому періодах.

У нашому дослідженні проаналізовано частоту проявів інформаційної асиметрії серед відпочиваючих у санаторії «Квітка полонини» (табл. 2).

Таблиця 2

Інформаційна асиметрія при реабілітації пацієнтів у санаторії «Квітка полонини» (300 спостережень)

Варіанти інформаційної асиметрії	Перший період реабілітації		Другий період реабілітації		Третій період		Інтегральна оцінка	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Свідоме приховування інформації	52	17,3	27	9,0	11	3,7	90	30,0
Несвідоме приховування інформації	31	10,3	14	4,7	8	2,7	53	17,7
Всього	83	27,7	41	13,7	19	6,3	143	47,7

Як бачимо з табл. 2, у майже половині випадків ($47,7 \pm 2,8$ %) спостерігаються прояви інформаційної асиметрії. У більшості з них ($62,9 \pm 4,1$ %) мали місце випадки зі свідомим приховуванням даних про прояви захворювання.

Звертає на себе увагу досить велика кількість випадків інформаційної асиметрії у третьому періоді, що практично повністю пов'язано з якістю надання конкретних реабілітаційних дій (гідропроцедури, масаж, фізіотерапевтичні процедури тощо).

Зауважимо, що однією з умов подолання інформаційної асиметрії може стати універсальна електронна медична карта, що надасть можливість звертатися до різних лікарів, не повторюючи вже проведені обстеження або, щонайменше, мінімізуючи такі повтори. У вітчизняній літературі подібний проєкт отримав назву «Медичний електронний паспорт». Це досить складна в технічному відношенні проблема, оскільки необхідно забезпечити сумісність носіїв інформації і різних видів медичного обладнання. Проте, на нашу думку, в перспективі «паспортизація» повинна набути

глобального характеру, щоб електронна карта була доступна в клініках усього світу.

Отже, стратегічне завдання медичних обстежень у реабілітаційному закладі складає зведення до мінімуму інформаційної асиметрії та можливості опортуністичної поведінки всіх категорій медичного персоналу.

Принципи управління санаторно-курортним лікуванням за допомогою спеціальних направлених механізмів корекції інформаційної асиметрії. Управління здійснювалося за допомогою макро- та мікро механізмів. Серед значного спектру «мікро» механізмів, що впроваджено на організаційному рівні для подолання проблеми інформаційної асиметрії, виділяємо:

1. Підвищення компетентності медичного персоналу в напрямку задоволеності потреб пацієнтів.
2. Підвищення обсягів докладених зусиль.
3. Гарантії підзвітності за результат.
4. Підвищення рівня комунікаційних взаємовідносин (процедури «сигналінгу»).

Компетентність у даному контексті означає володіння навиками та знаннями, необхідними для надання ефективної реабілітаційної послуги або втручання.

Підзвітність: прогрес у досягненні цілей, виконання зобов'язань або виконання обов'язків працівником оцінюються як його безпосереднім керівником, так і колегами з напряму діяльності.

Компетентність і зусилля, безумовно, важливі для позитивних результатів, але потенційні клієнти не будуть платити за них, якщо вони не знають про їх існування. Тому особливе значення відводиться «сигналінгу», як способу комунікації за допомогою надання спостережуваної і достовірної інформації та забезпечення наявності якісних характеристик послуг, що можуть бути затребувані одержувачами.

Зазначені «мікро» механізми управління можуть поступово стати вельми цінними. Більш того, сама взаємодія між керівництвом і виконавцями, що формується шляхом інтеграції «макро» та «мікро»

інструментарію, визначає результати професійної діяльності.

Зауважимо, що проблема з функціонуванням підготовленого обслуговуючого персоналу полягає не в самому персоналі, а в тому, як він використовується, зокрема виділення стандартних ситуацій, акцентуації на типові помилки. Підкреслимо, що обслуговуючий персонал може бути дуже ефективним у профілактичній і навіть лікувальній медицині при виконанні рутинних дій.

Ефективне управління зменшує інформаційну асиметрію, «сигналізуючи» про якість роботи, фактично виконуваної мінімально кваліфікованим персоналом, і тим самим підвищує показники задоволеності наданими послугами. Задоволеність підтверджує готовність сплачувати за більшу кількість послуг, що надаються добре контрольованим, хоча й мінімально кваліфікованим персоналом, коли якість послуг відповідає потребам.

Таблиця 3

Вплив направлених механізмів корекції інформаційної асиметрії під час реабілітації пацієнтів у санаторії «Квітка полонини» (200 спостережень)

Механізми корекції	Кількість випадків		Спостереження		Вдалося виявити		Вдалося забезпечити корекцію	
	I період реабілітації		II період реабілітації		III період реабілітації		Інтегральна оцінка	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Стимули для заохочення зусиль: просування по службі, підвищення зарплати, отримання інших бонусів	13	6,5	19	9,5	16	8,0	48	24,0
Широке висвітлення інформації про продуктивність працівників санаторію	6	3,0	9	4,5	8	4,0	23	11,5
Деконцентрація технологічного процесу	3	1,5	6	3,0	1	0,5	10	5,0
Удосконалення процедур "сигналінгу", впровадження карт технологічного супроводу	3	1,5	8	4,0	2	1,0	13	6,5
Всього	27	13,5	42	21,0	27	13,5	96	48,0

Вплив стимулів, у рамках яких працює обслуговуючий персонал, може бути досить значним — позитивним і негативним. Тобто, досягнення правильного балансу між стимулами, що збільшують зусилля, та тими, що викликають «надмірне лікування», є складним завданням.

Вплив направлених механізмів корекції інформаційної асиметрії під час реабілітації пацієнтів у санаторії представлено в табл. 3. Зрозуміло, що однозначно виділити провідний фактор практично неможливо. Тому використовувалося експертне оцінювання.

З табл. 3 бачимо, що направлені механізми корекції інформаційної асиметрії під час реабілітації пацієнтів у санаторії «Квітка полонини» дають досить значний ефект. У 96 випадках ($48,0 \pm 3,5 \%$) вдалося виявити причини інформаційної асиметрії та попередити її. У наслідку в контрольній вибірці кількість випадків із ознаками інформаційної асиметрії вірогідно знизилась до 22 випадків ($11,0 \pm 2,3 \%$) у порівнянні з $47,7 \pm 2,8 \%$ в основній вибірці ($p < 0,05$).

Табл. 3 також свідчить, що якість надання послуг залежить від зусиль управління та від компетентності медичного персоналу. Часто існує істотний розрив між тим, що практикує лікар здатний робити та тим, що він робить на практиці. Цей розрив між рутинною роботою та тим, що робиться на очах у керівника або дослідника, відомий як «ефект Хоторна». Крім того, вплив додаткової професійної підготовки на якість медичної допомоги може бути досить скромним (хоча й позитивним), якщо вона не супроводжується іншими заходами. В першу чергу, мова про фактор мотивації виконавця медичних послуг.

Логіка морального ризику на етапі санаторно-курортної реабілітації. Моральний ризик безпосередньо пов'язаний із інформаційною асиметрією та прихованими діями, коли одна зі сторін угоди не може безпосередньо спостерігати за діями іншої сторони. Але недостатньо інформована сторона угоди несе ризик через безвідповідальну поведінку іншої. Моральний ризик обумовлює численні негативні ефекти (наприклад, відмови від профілактичних заходів через їх високу вартість). У той же час відсутність зазначених дій значно збільшує ймовірність виникнення (загострення) захворювань. Якщо встановлено, що медична допомога

була надана з порушеннями вимог до якості, то потім необхідно встановити факт заподіяння шкоди пацієнту, причинний зв'язок між діями медичного працівника та фактом заподіяння шкоди пацієнту.

Зрозуміло, що основним джерелом для встановлення всіх цих обставин є медична документація. Якість і своєчасність надання медичної допомоги та медичних послуг, правильність встановлення діагнозу, адекватність проведеного лікування, потреба пацієнта в додаткових видах допомоги в санаторії «Квітка полонини» контролюється за допомогою використання санаторної інформаційної системи та постійного застосування вже згаданих карт технологічного супроводу.

Ще одним інструментом є направлена політика контролю витрат на рецептурні препарати. Контроль морального ризику здійснювали шляхом зменшення надмірного споживання дорогих ліків і поширення практики використання дженериків.

Показники ефективності та функція втрат у управлінні. Загально прийнято, що медична ефективність — це ступінь досягнення клінічного ефекту. Зауважимо, що навіть відносно одного конкретного пацієнта розглядаються фактори ефективності з точки зору одужання, поліпшення стану здоров'я, відновлення втрачених функцій окремих органів і систем тощо. На рівні санаторію медична ефективність може вимірюватися безліччю специфічних показників: питомою вагою пацієнтів, які повністю реабілітовані, відновленням ними втрачених функцій тощо.

Зазвичай, під поняттям «ефективність» розуміється ступінь досягнення конкретних результатів. При цьому поняття ефективності в охороні здоров'я не може повністю ототожнюватись із суто економічною категорією ефективності. Пропонується її вимірювати сукупністю показників, кожен із яких характеризує будь-яку сторону процесу медичної діяльності. Проте в цьому випадку вкрай складним стає рішення інтегральної оцінки. Тому розглядаються три види ефективності: соціальна, медична та економічна. В принципі всі вони взаємозалежні та без оцінювання результатів медичної і соціальної ефективності не може бути визначена економічна ефективність.

У той же час немає чіткого взаємозв'язку між кількістю витраченої лікарем праці та кінцевим результатом. Наприклад, при однаковій патології

на літню людину буде витрачено більше часу, ніж на молодшого пацієнта, а результат може бути неоднозначним.

Оскільки ефективність визначали за Парето, то при вичерпанні всіх підходів для досягнення більш сприятливого результату отримували ситуацію, коли ефективність досягнуто. При цьому вважали дієвими три підходи:

1. Обчислення обсягів витрат праці на рівні, що забезпечує позитивні тренди при моніторингу динаміки патологічного процесу на етапі реабілітації. Подальші витрати сприяють прискоренню одужання, але, в принципі, вони вже не є настільки ефективними, як початкові.

2. Вибір такої стратегії реабілітації, для якої не існує іншого варіанту краще за даний (хоча б за одним показником) і не гірше за нього по всім іншим показникам.

3. Отримання максимального ефекту оздоровлення пацієнта від зусиль і вкладених грошей, чи найкращий результат за найбільш низьку оплату, чи найбільш економічно вигідне використання наявних ресурсів при досягненні не максимальної, але досить високої якості реабілітації.

Отже, забезпечували звуження безлічі можливих рішень до множини ефективних рішень. Зауважимо, що ефективне рішення може бути частково забезпечено на основі аналізу переваг. Тоді прийняте рішення вважали ефективним, якщо не існувало кращого реабілітаційного підходу за заданим критерієм. Використовували прості показники:

- медична ефективність (E_m): співвідношення кількості випадків із досягнутим реабілітаційним результатом при досліджуваній патології до загальної кількості пацієнтів із даною патологією;

- соціальна ефективність (E_s): співвідношення кількості випадків задоволеності пацієнта із досліджуваною патологією реабілітаційними діями до загальної кількості пацієнтів із даною патологією.

Оцінювання отриманих показників ефективності просте та прозоре: еталонний (нормативний) показник (E_{mn}), до якого повинні прагнути працівники санаторію, має дорівнювати 1.

Для статистичних і моніторингових завдань може використовуватися усереднений показник ефективності по закладу (відділенню) — E_s .

Нарешті, для тривалого спостереження роботи санаторію у форматі сталого закладу вирішальне значення має тренд даного показника у конкретного лікаря, у відділення, в санаторії.

Підкреслимо, що на даний час нормативно-правові документи в реабілітації не містять точних вказівок, на підставі яких обираються індикатори ефективності. Однак саме розроблення єдиної системи індикаторів ефективності, комплексне використання інформації у системі охорони здоров'я дозволить підвищити економічну та соціальну її ефективність, зокрема, й сучасної реабілітації. Відповідно, в першу чергу потрібні методики оцінювання ефективності розвитку реабілітаційної служби, засновані на медико-економічних стандартах медичної допомоги із застосуванням автоматизованих інформаційних систем для аналізу цієї ефективності.

Для складання плану діагностики та лікування використовували п'ять показників, що пов'язані з відповідними принципами:

1. Показник домінування.
2. Показник Парето.
3. Показник формування комплексних показників.
4. Показник виділення головного показника та переведення інших у розряд обмежень.
5. Показник задоволення потреб споживача.

Сутність зазначених принципів полягає в наступному. Відповідно до принципу домінування при порівнянні альтернатив (варіантів) з номерами і та j варіант з номером і домінує (перевершує) варіант з номером j, якщо всі показники i-го варіанту не гірше за показники j-го варіанту та хоча б один показник є найкращим. Принцип домінування має обмежене застосування. Це обумовлено тим, що показники ефективності прийнятих рішень далеко не завжди бувають корельованими. Більше того, як правило, відзначаються певні суперечки. Суперечність полягає в тому, що поліпшення будь-якого показника може призвести до погіршення інших показників. Незважаючи на зазначені недоліки, застосування даного принципу в ряді випадків може бути виправданим і доцільним.

У ситуаціях, коли принцип домінування не дозволяє визначити єдине оптимальне рішення, використовували принцип Парето. Для цього безліч порівнюваних альтернатив розбивали на дві підмножини: перша підмножина ефективних

рішень, а друга підмножина неефективних рішень. Підмножина ефективних рішень домінує над підмножиною неефективних альтернатив, тому неефективні альтернативи виключаються з розгляду. Можливо, що альтернативи, які належать до ефективної множини, описуються суперечливими критеріями, і поліпшення будь-якого показника призводить до погіршення інших. Тоді логіка стає досить складною.

Припустимо, що проводиться порівняння варіантів лікування пацієнта (чи вибір управлінського рішення) за двома показниками ефективності K_1 та K_2 . В залежності від застосовуваних критеріїв можна виділити досить велику кількість можливих варіантів. В якості прикладу розглянемо випадок, коли при збільшенні показників K_1 та K_2 ефективність прийнятого рішення збільшується. Стосовно до досліджуваної проблеми показником K_1 може бути ступінь досягнутого терапевтичного ефекту (в завданнях управління санаторієм — стійкості проекту до зміни зовнішніх чинників), як показник K_2 — прибуток, рентабельність тощо. Безліч точок, що характеризують порівнювані альтернативи, представлено на рис. 1.

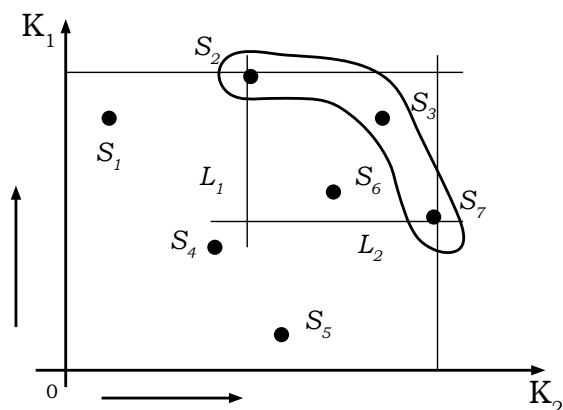


Рис. 1. Застосування принципу Парето в варіанті 1

Порівнянню підлягають варіанти S_1, S_2, \dots, S_n . Стрілками показано напрями змінення показників K_1 та K_2 , при яких ефективність прийнятого рішення підвищується. Тобто, обирали варіанти, що приносять більший дохід і що менш схильні до впливів зовнішнього середовища. Ступінь стійкості проекту може бути визначена експертним шляхом. Через точки, розташовані найбільш далеко від осей, проводимо паралельні осям прямі.

Через ці ж точки проводимо прямі L_1 та L_2 . Точки, що не потрапили в чотирикутник, утворений цими прямими, виключаються з розгляду як неефективні. Далі виключаються точки, що поступаються іншим за обома показниками. В нашому випадку, це точка S_6 . Решта точки S_2, S_3, S_7 являються непорівнюваними, оскільки за одним показником кращі, а за іншим — гірші порівнюваного варіанту.

Для кількісного оцінювання параметру ефективності рішень розглянемо відношення значення абсциси точки S_i до максимального значення K_2 , а також відповідне відношення ординати цієї точки до максимального значення K_1 . Для створення інтегральної оцінки розглянемо відношення отриманих показників.

Отже, перевагою принципу Парето є те, що його застосування не пов'язано з будь-якими додатковими умовами, які накладаються на показники ефективності прийнятих рішень. Зазначений принцип відносно простий для застосування. Але реальним недоліком використання принципу Парето вважається отримання деякого континуума можливих стратегій діагностики та лікування. Іншими словами, при його використанні не вдається виділити

єдине найбільш ефективне рішення.

Наступним принципом, що застосовується при оцінюванні ефективності прийнятих рішень, є принцип формування комплексних показників. Даний принцип базується на агрегуванні інформації про окремі показники аналізованих систем. При цьому відбувається «згортання» набору окремих показників таким чином, щоб сформувати один, або кілька комплексних узагальнених

показників. Зокрема, при формуванні єдиного комплексного показника $K_p = f(K_1, K_2, \dots, K_n)$, де $f(K_1, K_2, \dots, K_n)$ — відома функція, утворена шляхом підсумовування, множення, ділення та з використанням інших операцій. При використанні показників ефективності K_e і ризику $R(K_e)$ комплексний показник може бути утворений шляхом застосування показника K_v .

Принцип формування комплексних показників знаходить широке застосування на практиці. Прикладами комплексних показників є показники якості надання медичних послуг, якості діагностики та прогнозування патологічного процесу тощо. Однак поряд із перевагою, що полягає в зниженні розмірності (кількості) використовуваних показників, застосування цього принципу може бути пов'язано з невизначеністю, яка обумовлена втраченою інформацією про динаміку окремих показників.

Один із основних аспектів, що визначають стійкість закладу, безпосередньо пов'язаний із задоволенням пацієнтів. З цієї причини важливим питанням є постійне поліпшення рівня якості технологічних процесів і продуктів. Для досягнення покращення якості було використано кілька стратегій, таких як уже згадана технологія Six Sigma (SS). Стратегія SS як основне питання для розуміння потреб споживачів і ринку, використовує певні дані для управління як стратегією, так і діями для вдосконалення основних процесів. Застосовували також методи Тагучі, Парето та інші.

Метод Тагучі є визнаною методикою вирішення проблем для поліпшення ефективності процесу шляхом вибору найбільш підходящих комбінацій рівнів керованого коефіцієнта порівняно з неконтрольованими факторами, що створюють мінливість для конкретної послуги чи операції.

Основним поняттям методу оцінювання якості за Тагучі є визначення функції втрат для конкретного виробничого процесу, обчислене шляхом оцінювання еквівалентних коефіцієнтів (ЕК), що визначаються як співвідношення між величиною середнього значення процесу та його варіацією; це дозволяє найкраще вирішити проблему, визначену як ту, що призводить до максимальних SNR та мінімальних значень функцій втрат.

Якщо необхідно визначити ефективність реабілітації для групи пацієнтів, користувалися правилом

Парето, вважаючи, що стан А краще стану G, якщо хоча б для одного індивіда стан А приносить більший рівень корисності, ніж стан G, не знижуючи рівень корисності ні в одного з інших індивідів.

У рамках реалізації стратегії попередньо здійснювали вибір кращої альтернативи з точки зору досягнення поставлених цілей, витрат ресурсів, відповідності конкретним умовам реалізації альтернатив. При виборі рішення про корисність (доцільності) одного з методів відновлення працездатності у пацієнта, наприклад, після інсульту або інших досить складних клінічних випадків, на основі запропонованих кількісних розрахунків часто було важко виробити однозначні рекомендації про перевагу однієї альтернативи над іншими. Тому виділяли групи бажаних (ефективних) альтернатив, також отриманих на основі підходів оптимізації за Парето.

Оцінювання якості діагностичного та лікувального процесів отримували за допомогою інструментарію Тагучі, що, як відомо, зводиться до таких постулатів:

- а) зниження витрат без погіршення якості неможливо;
- б) підвищення якості, не збільшуючи витрати, також неможливо;
- в) зниження варіабельності показників функціонування санаторію сприяє підвищенню якості та ефективності.

В основі методу Тагучі лежить квадратична функція втрат. Значення показника якості відкладається на горизонтальній осі, а вертикальна вісь показує величину «втрат» чи «шкоди». Ці втрати приймаються рівними нулю, коли характеристика якості досягає свого номінального значення. Загальну логіку ілюструє рис. 2. Детально вона нами представлена в роботі [4].

Зрозуміло, споживачі послуг (пацієнти) хочуть, щоб якісний рівень медичної допомоги перебував у точці С, оскільки вони намагаються отримати максимальний ефект оздоровлення від зусиль і вкладених коштів або отримати найкращий результат за найбільш низьку плату. Проте з точки зору постачальників послуги точка С більше відповідає оптимальній якості, оскільки вона відображає найбільш економічне використання наявних ресурсів і забезпечує досить високу якість надання медичної допомоги.

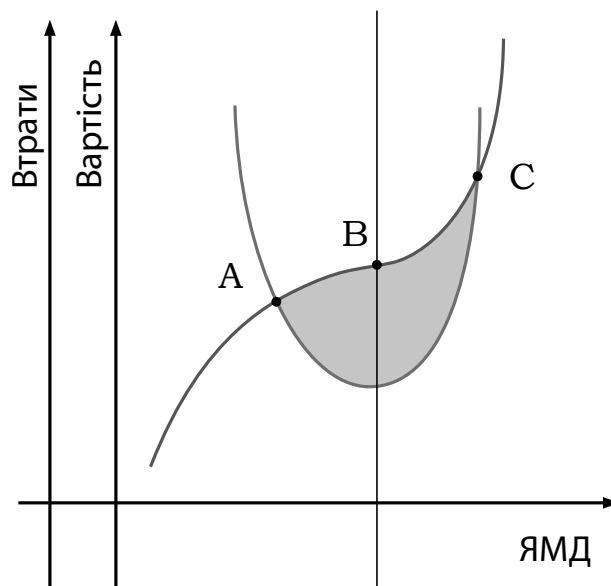


Рис. 2. Логіка оцінки якості медичної допомоги

Власне кажучи, інтервал [С, А] може бути кількісною оцінкою роботи закладу охорони здоров'я. У реальності при якісній роботі медичного закладу отримуємо точку В, відстань ВА є відображенням зусиль колективу медпрацівників стосовно підвищення якості медичної допомоги.

Здійснювали порівняння показників функціонування санаторію до та після створення комплексу на основі державно-приватного партнерства як щодо клінічної роботи, інфраструктури, людських ресурсів, так і конкретних результатів.

Показники клінічної роботи та середні результати реабілітації були близькі, але в усіх випадках, що вимагають пильної уваги та використання дорогих діагностичних і лікувальних технологій при ДПП. Важливо відзначити, що і повторюваність результатів була значно вище. Число лікарських помилок зменшилося на $42\% \pm 3\%$. Інтегральна оцінка за методами Парето та Тагучі виявилася зміщеною в бік ДПП. Величина відстані ВА склала 1,7 умовних одиниць, що можна вважати кількісним доказом ефективності нового формату діяльності санаторію.

Висновки. 1. Обговорено теоретичні підходи до застосування науково-технологічного інструментарію реалізації ДПП у закладах охорони здоров'я, зокрема, в реабілітаційному центрі. До їх основи закладено інструментальні підходи оцінювання якості медичної допомоги.

2. Застосування методики оцінювання за Парето та функції втрат Тагучі дозволяє кількісно охарактеризувати поліпшення якості надання медичної допомоги при ДПП. У завданнях реабілітації з використанням методу Тагучі акцент робили на задоволеність пацієнта. Якість послуги, що виконувалася в санаторії, оцінювали за допомогою варіації технологічних показників. Саме вона може стати визначальною у висновках про якість реабілітаційних послуг і бути головною причиною найнижчої якості. Підкреслимо, що якщо пацієнту призначена низка процедур, то варіація або відхилення від цільових значень однієї з них, може обернутися нескінченними втратами при комплексному обслуговуванні пацієнтів. Ігнорування цього висновку є базовою причиною незадоволеності пацієнтів. Отже, підкреслюючи значущість зміни варіантів процесів, відносно значущих показників і наявних середніх значень до заданих, намагалися зробити процес нечутливим до різних конфаундерів, тобто забезпечити робастне проектування параметрів реабілітаційних процедур.

3. Показники клінічної роботи та середні результати реабілітації близькі. Однак, повторюваність результатів за ДПП була значно вищою, а кількість лікарських помилок зменшилась на $42\% \pm 3\%$. Інтегральна оцінка за методами Парето та Тагучі виявилася зміщеною в бік ДПП. Величина відстані ВА становила 1,7 умовних одиниць, що можна вважати кількісним доказом ефективності нового формату діяльності санаторію.

Література.

1. Використання принципів е-медицини в умовах державно-приватного партнерства в реабілітології. Постановка завдання / Мінцер О. П., Сіненко Н. О., Ганинець П. П., Сарканич О. В. та ін. // Медична інформатика та інженерія. – 2017. – № 1. – С. 21-26.
2. Ганинець П. П. Управління ризиками в санаторній діяльності / Ганинець П. П. // Медична інформатика та інженерія. – 2017. – № 2 (38). – С. 20-24.
3. Використання індустріальних оцінок для визначення якості надання медичної допомоги в умовах державно-приватного партнерства / Ганинець П. П., Сіненко Н. О. // Медична інформатика та інженерія. – 2018. – № 3 (43). – С. 58-63.
4. Quantitative assessments of the quality of medical care for patients in conditions of private-state partnership / P. P. Hanynets, N. A. Sinienko // *Wiadomości Lekarskie*. – 2019. – T. LXXII, № 2. – P. 246-249.
5. Public-private partnership in health care: a comparative cross-sectional study of perceived quality of care among parents of children admitted in two government district-hospitals, Southern India / Baliga B. S., Ravikiran S. R., Rao S. S. et al. // *J Clin Diagn Res*. – 2016. – № 10 (2). – P. SC05-SC09.
6. Public Private Sector Participation: Assuring and Promoting quality of health care services, Presentation at the World Bank's Public Private Partnerships and Collaboration in Health Workshop held in coordination with the Ministry of Health of Lithuania in Vilnius. – Lithuania, June 8-9, 2006. – Режим доступу: <http://www.sam.lt/sam/naujienos/?idi=3509>.
7. Tsvetkov V. Ya. Information Asymmetry as a Risk Factor / Tsvetkov V. Ya. // *European Researcher*. – 2014. – Vol. 86, № 11-1. – P. 1937-1943.
8. Major I. Two-Sided Information Asymmetry in the Healthcare Industry / Major I. // *Int Adv Econ Res*. – 2019. – № 25. – P. 177-193.
9. Эрроу К. Дж. Неопределенность и экономика благосостояния здравоохранения. Вехи экономической мысли / Эрроу К. Дж. – СПб.: Экономическая школа, 2004. – Т.4. Экономика благосостояния и общественный выбор / под общ. ред. Заостровцева А. П. – P. 293-338.
10. Morabia A. History of the modern epidemiological concept of confounding / Morabia A. // *J Epidemiol Community Health*. – 2011. – № 65. – P. 297-300.
11. Health system efficiency. How to make measurement matter for policy and management. – Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2016.
12. A systematic review of health care efficiency measures / Hussey P et al. // *Health Services Research*. – 2009. – № 44 (3). – P. 784-805.
13. Applying Taguchi methods to health care / Taner T., Antony J. // *Int J Health Care Qual Assur Inc Leadersh Health Serv*. – 2006. – № 19 (1). – P. xxvi-xxxv.
14. Vilfredo Pareto and multi-objective optimization / Ehr Gott M., Grötschel M. (editor) // *Optimization stories: 21st International Symposium on Mathematical Programming; 2012 Aug 19-24, Berlin (Germany)*. – Bielefeld, 2012. – P. 447-453.
15. Conflicts between Principals and Agents: Evidence from Residential Brokerage / Rutherford R., Springer T., Yavas A. // *Journal of Financial Economics*. – 2005. – № 76. – P. 627-665.

References.

1. Mintser, O. P., Sinienko, N. O., Hanynets, P. P., Sarkanič, O. V. et al. (2017). Vykorystannia pryntsyviv e-medycyny v umovakh derzhavno-pryvatnoho partnerstva v reabilitolohii. Postanovka zavdannia. [The use of the principles of e-medicine in terms of public-private partnership in rehabilitation. Setting objectives]. *Medychna informatyka ta inzheneriia (Medical informatics and engineering)*, 1(37), 21-26. [In Ukrainian].
2. Hanynets, P. P. (2017). Upravlinnia ryzykamy v sanatornii diialnosti. [Risk management in sanatorium activities]. *Medychna informatyka ta inzheneriia (Medical informatics and engineering)*, 2(38), 20-24. [In Ukrainian].
3. Hanynets, P. P., Sinienko, N. O. (2018). Vykorystannia industrialnykh otsinok dlia vyznachennia yakosti nadannia medychnoi dopomohy v umovakh derzhavno-pryvatnoho partnerstva. [The use of industrial assessments to determine the quality of health care in a public-private partnership.] *Medychna informatyka ta inzheneriia (Medical informatics and engineering)*, 3(43), 58-63. [In Ukrainian].
4. Hanynets, P. P., Sinienko, N. A., Mintser, O. P. (2019). Quantitative assessments of the quality of medical care for patients in conditions of private-state partnership. *Wiadomości Lekarskie*, LXXII (2), 246-249.
5. Baliga, B. S., Ravikiran, S. R., Rao, S. S. et al. (2016). Public-private partnership in health care: a comparative cross-sectional study of perceived quality of care among parents of children admitted in two government district-hospitals, Southern India. *J Clin Diagn Res*, 10(2), SC05-SC09.
6. Bultman, J., Kerschbaumer, K. (2006). Public Private Sector Participation: Assuring and Promoting quality of health care services, Presentation at the World Bank's *PublicPrivate Partnerships and Collaboration in Health Workshop held in coordination with the Ministry of Health of Lithuania in Vilnius*, Lithuania.

7. Ya, V. (2014). Information Asymmetry as a Risk Factor. *European Researcher*, Vol. 86 (11-1), 1937-1943.
8. Major, I. (2019). Two-Sided Information Asymmetry in the Healthcare Industry. *Int Adv Econ Res*, 25, 177-193.
9. Errou, K. Dzh. (2004). Neopredelennost' i ekonomika blagosostoyaniya zdavoohraneniya. Vekhi ekonomicheskoy mysli. [Uncertainty and the economics of health care welfare. Milestones of Economic Thought]. *SPb.: Ekonomicheskaya shkola (School of Economics)*, 4, 293-338. [In Russian].
10. Morabia, A. (2011). History of the modern epidemiological concept of confounding. *J Epidemiol Community Health*. 65, 297-300.
11. Cylus, J., Papanicolas, I., Smith, P. C., editor. (2016). Health system efficiency. How to make measurement matter for policy and management. Copenhagen: *WHO Regional Office for Europe*.
12. Hussey, P. et al. (2009). A systematic review of health care efficiency measures. *Health Services Research*, 44 (3), 784-805.
13. Taner, T., Antony, J. (2006). Applying Taguchi methods to health care. *Int J Health Care Qual Assur Inc Leadersh Health Serv*, 19 (1), xxvi-xxxv.
14. Ehrgott, M., Grötschel, M., editor. (2012). Vilfredo Pareto and multi-objective optimization. *Optimization stories: 21st International Symposium on Mathematical Programming*, Berlin (Germany): Bielefeld, 447-453.
15. Rutherford, R., Springer, T., Yavas, A. (2005). Conflicts between Principals and Agents: Evidence from Residential Brokerage. *Journal of Financial Economics* 76, 627-665.