

Чугрієв А.М.<sup>1</sup>, Шатило В.Й.<sup>2</sup>**Оцінка діяльності регіональних систем крові в Україні, 2016–2020 роки**<sup>1</sup>Комунальне неприбуткове підприємство «Обласний центр крові» Житомирської обласної ради, м. Житомир, Україна<sup>2</sup>Житомирський медичний інститут Житомирської обласної ради, м. Житомир, УкраїнаChuhriiev A.M.<sup>1</sup>, Shatylo V.Y.<sup>2</sup>**Assessment of the activities of regional blood systems in Ukraine, 2016–2020**<sup>1</sup>Communal non-profit enterprise “Regional Blood Center” of the Zhytomyr Regional Council, Zhytomyr, Ukraine<sup>2</sup>Zhytomyr Medical Institute of the Zhytomyr Regional Council, Zhytomyr, Ukraine[shatylo.viktor@gmail.com](mailto:shatylo.viktor@gmail.com)**Вступ**

Система трансфузійної медицини (СТМ) об'єднує дві великі функціональні системи: виготовлення продуктів крові та клінічне застосування продуктів крові. Оцінка стану системи трансфузійної медицини складається відповідно з таких двох розділів, як:

– стан національної системи крові (НСК) за оцінкою діяльності кожного суб'єкта НСК – регіональної системи крові;

– стан клінічного застосування продуктів крові на національному і регіональному рівнях та в кожній лікарні.

Обидва розділи СТМ потрібно розглядати як динамічні системи, які потребують аналізу діяльності з формуванням інформаційного забезпечення прийняття рішень.

Збір показників стану діяльності національних систем крові більшості країн Європейського Союзу щорічно здійснює Європейський Директорат з Контролю Якості Лікарських засобів та Медицини (EDQM) із застосуванням відносних величин інтенсивності у вигляді індикаторів діяльності, обрахованих на 1000 населення, на 100 тисяч доз компонентів крові та інші [1; 2; 3].

Міністерство охорони здоров'я України і Національна академія медичних наук щороку проводять аналіз діяльності закладів служби крові України з використанням абсолютних і відносних показників по кожній регіональній системі крові [4; 5; 6; 7; 8].

Дж.П. О'Бушон зі співавторами на транснаціональному рівні методом анкетування 15 країн з високим рівнем Індексу Людського Розвитку зробили спробу знайти схожість систем управління в діяльності національних систем крові з використанням 18 показників кожної країни за розділами: національна система фінансового менеджменту, система державного управління і система охорони здоров'я [9].

Г.Г. Кляйн зі співавторами провели дослідження національної системи крові США в 2009–2015 роки

щодо кількості зібраних доз крові та перелитих доз еритроцитів і виявили скорочення обох показників майже на однакові значення: на 26,4% доз крові і на 25% кількість перелитих доз еритроцитів. Автори визнали це як стійкість системи крові США як здатність забезпечити якість трансфузійної терапії в умовах, що змінюються, та гарантує повне забезпечення всіх розділів клінічного застосування [10]. Значна кількість досліджень проведена в розділі клінічне застосування і стану забезпеченості лікарень компонентами крові. С.Д. Антіко, А. Вальфре, П.М. Манціні та колеги клінічне застосування компонентів крові вивчили методом веб-анкетування у 4952 клініцистів 710 лікарень у 7 європейських країнах щодо використання тактики менеджменту крові пацієнта [11]. Частина досліджень проведена з метою вивчення застосування компонентів крові на догоспітальному етапі [12], в лікуванні травматичних кровотеч [13] та передопераційних анемії у 10 лікарнях з 7 європейських країн [14; 15]. Актуальними дослідженнями стали вивчення організаційних моделей у лікуванні продуктами крові в контексті бразильських і іспанських регіонів [16] та змін застосування плазми в Тайвані після введення нових стандартів акредитації лікарень [17].

В умовах зростання вимог до ефективності оперативних і стратегічних рішень на всіх рівнях управління – державному, відомчому, регіональному, стає все більш очевидним їхня залежність не тільки від кількості наявної інформації, а й від якості та глибини підготовки, обробки, узагальнення і представлення для формування стратегічного моніторингу. Важливим елементом побудови системи стратегічного моніторингу може стати використання рейтингових оцінок як ефективного індикаторного механізму для діагностики стану національної системи крові [18; 19]. Оцінка діяльності регіональних систем крові передбачає розробку і впровадження комплексної порівняльної рейтингової оцінки як інструменту стратегічного моніторингу.

**Метою дослідження** є визначення стану діяльності регіональних систем крові (РСК) України за методикою рейтингової оцінки для формування інструменту стратегічного моніторингу стану національної системи крові України.

#### Об'єкт, матеріали і методи дослідження

Оцінку стану 22 регіональних систем крові провели за окремими індикаторами у вигляді відносних величин із застосуванням статистичних методів дослідження і обробки. Перелік індикаторів визначили методом Дельфі. Кожен індикатор є кінцевим результатом діяльності суб'єктів національної системи крові України. Індикатори згруповані в два блоки.

Індикатори першого блоку «Забезпеченість населення компонентами крові» характеризують ключові розділи діяльності суб'єктів системи крові України як кінцеву результативну величину: стан донорства, забезпеченість основними критичними компонентами крові і плазмою, що придатна для фракціонування як сировина з виготовлення лікарських засобів (альбумін, фактори згортання, імуноглобулін). До першого блоку введено чотири індикатори: «кількість донорів у розрахунку на 1000 населення», «кількість доз еритроцитів, виданих у заклади охорони здоров'я в розрахунку на 1000 населення», «кількість доз концентрату тромбоцитів аферезних (КТа), виданих у заклади охорони здоров'я в розрахунку на 1000 населення» та «обсяг плазми, придатної для фракціонування» в літрах у розрахунку на 1000 населення. З метою оцінки раціонального використання заготовленої донорської крові використано індикатор «питома вага еритроцитів, списаних по закінченні терміну зберігання».

Другий блок «Ефективність діяльності» складається з 6 індикаторів у вигляді відносних величин, які визначили ефективність діяльності регіональних суб'єктів національної системи крові: продуктивність праці персоналу (кількість донорів, кількість донорської крові і компонентів крові, кількість доз КТ, заготовлених методом аферезу, та кількість заготовленої консервованої крові на одну зайняту посаду в регіональному суб'єкті системи крові). Окремі індикатори використані для оцінки ефективності використання критичного технологічного обладнання: кількість літрів плазми і кількість доз КТ, заготовлених методом аферезу на одному сепараторі донорської крові.

Всі індикатори обраховані на основі показників у Довідниках «Діяльність закладів служби крові України» у вигляді динамічних рядів.

Одиницю виміру кількості еритроцитів, виданих у заклади охорони здоров'я, переведено з літрів у дози з розрахунку – один літр еритроцитів дорівнює 4 стандартизованим дозам еритроцитів (наказ МОЗ України від 06.09.2023 р. № 1579 «Про внесення змін до наказів Міністерства охорони здоров'я України від 09 грудня 2022 року № 2225 та від 02 травня 2023 року № 818», який зареєстровано в Міністерстві

юстиції України 21 вересня 2023 р. за № 1664/40720). Обсяг плазми, придатної для фракціонування, розраховано згідно з таблицями Довідників як різницю між величиною «заготовлено плазми всього» та сумою двох показників – об'єм плазми «використано на препарати і компоненти, на стандартні сироватки» і об'єм «брак плазми».

Визначення рейтингового місця кожної регіональної системи крові обраховано методом рангової оцінки в три етапи. Перший етап: за величиною кожного індикатора визначили рейтингове місце кожної регіональної системи крові. Кожному рейтинговому місцю надали кількість балів таким чином: перше рейтингове місце за кожним індикатором отримало 25 балів, останнє, 22-ге рейтингове місце, отримало два бали. Другий етап: сума балів по індикаторах блоку «Забезпеченість населення компонентами крові» та блоку «Ефективність діяльності» визначила рангове місце кожної регіональної системи крові. Третій етап: загальна сума балів по двох блоках визначила рейтингове місце регіональної системи крові за кожен рік досліджень.

Надзвичайні події в Україні, викликані війною проти російської воєнної агресії, в період проведення досліджень внесли суттєві негативні зміни у соціально-економічні і медико-демографічні обставини Донецької і Луганської областей. Результати їхньої діяльності не враховані в нашому дослідженні. Окремі показники діяльності регіональної системи крові Сумської області потребують додаткового аналізу.

Обробка даних здійснена за допомогою базового аналізу програми Excel. Використані методи бібліографічний, медико-статистичний, системного аналізу і логічного узагальнення.

#### Результати дослідження

Національна та регіональні системи крові розглянуті як динамічні системи, які є об'єктом управління держави. Оцінка діяльності регіональної системи крові проведена за індикаторами, які змінювались у часі. Так, за кінцевими результатами оцінки за першим блоком індикаторів «Забезпеченість населення компонентами крові» регіональні системи крові 7 областей набрали від 90,6 до 108,8 бала: Дніпропетровська, Запорізька, Волинська, Полтавська, Миколаївська, Сумська та Хмельницька. Від 69,6 бала до 90,5 бала набрали 6 РСК та від 42,8 до 69,5 бала отримали 10 РСК (табл. 1).

За індикатором «Кількість донорів у розрахунку на 1000 населення» за 5 років максимальна кількість балів, яку можна отримати, становила 125. В найбільшу кількість балів оцінили: Волинську (122), Хмельницьку (114), Миколаївську (108), Дніпропетровську (103), Сумську (92) і Кіровоградську (90) регіональні системи крові, в яких коливання кількості донорів у розрахунку на 1000 населення становило від 9,0 до 17 донорів. У Полтавській, Львівській, Вінницькій, Одеській, Черкаській, Харківській, Тернопільській і Херсонській областях, які оцінили від 53 до 89 балів,

Таблиця 1

Рейтингова оцінка регіональних систем крові за блоком «Забезпеченість населення компонентами крові», бали

| РСК. область \ Рік | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | Середня річна, бали | Рейтингове місце |
|--------------------|------|------|------|------|------|---------------------|------------------|
| Дніпропетровська   | 112  | 115  | 107  | 104  | 106  | 108,8               | 1                |
| Запорізька         | 108  | 102  | 102  | 103  | 104  | 103,8               | 2                |
| Волинська          | 94   | 96   | 96   | 102  | 104  | 98,4                | 3                |
| Полтавська         | 93   | 86   | 99   | 97   | 94   | 93,8                | 4                |
| Миколаївська       | 100  | 101  | 94   | 82   | 89   | 93,2                | 5                |
| Сумська            | 85   | 64   | 99   | 102  | 106  | 91,2                | 6                |
| Хмельницька        | 82   | 93   | 99   | 98   | 81   | 90,6                | 7                |
| Херсонська         | 78   | 80   | 92   | 99   | 91   | 88,0                | 8                |
| Харківська         | 71   | 84   | 91   | 84   | 87   | 83,4                | 9                |
| Вінницька          | 70   | 79   | 85   | 71   | 78   | 76,6                | 10               |
| Чернівецька        | 76   | 52   | 78   | 85   | 82   | 74,6                | 11               |
| м. Київ            | 75   | 73   | 73   | 81   | 67   | 73,8                | 12               |
| Кіровоградська     | 67   | 70   | 70   | 71   | 70   | 69,6                | 13               |
| Одеська            | 51   | 69   | 78   | 70   | 72   | 68,0                | 14               |
| Чернігівська       | 48   | 58   | 70   | 69   | 69   | 62,8                | 15               |
| Черкаська          | 74   | 84   | 75   | 35   | 26   | 58,8                | 16               |
| Рівненська         | 57   | 62   | 59   | 57   | 56   | 58,2                | 17               |
| Ів.-Франківська    | 72   | 51   | 55   | 59   | 54   | 58,2                | 17               |
| Закарпаття         | 50   | 46   | 58   | 61   | 64   | 55,8                | 18               |
| Житомирська        | 56   | 42   | 57   | 56   | 66   | 55,4                | 19               |
| Львівська          | 50   | 47   | 53   | 65   | 59   | 54,8                | 20               |
| Київська           | 73   | 42   | 36   | 63   | 56   | 54,0                | 21               |
| Тернопільська      | 55   | 46   | 38   | 40   | 35   | 42,8                | 22               |

кількість донорів становила від 7,3 до 9,0 у розрахунку на 1000 населення.

В інших 8 областях значення індикатора становило менше 7,3 донора у розрахунку на 1000 населення, що свідчило про наявність ризику виникнення критичної ситуації із можливою втратою пацієнтів через відсутність достатньої кількості крові або наявну низьку потребу закладів охорони здоров'я в компонентах крові.

Під час оцінки рівня забезпечення надання невідкладної і планової медичної допомоги критичним компонентом крові вважаються еритроцитвмісні компоненти крові як основні носії кисню. Кількість «еритроцитів, виданих у лікарні» доз у розрахунку на 1000 населення за період дослідження серед областей значно відрізняється: від 2,0 доз до 15,2 дози. Відповідно, найбільшу кількість балів за рейтинговою оцінкою набрали 6 областей: зі 125 балів середньої арифметичної максимальної оцінки за 5 років Волинська область набрала 122 бали; Дніпропетровська – 115, Запорізька – 112 балів, Хмельницька – 109 балів, Миколаївська – 108 балів, Херсонська – 101 бал, Одеська – 94 бали і Полтавська – 89 балів. Розподіл областей за кількістю балів структурізовано у напрямі зменшення: від 84 до 54 балів – 4 області: Харківська (84), Черкаська (77), Вінницька (73) і Кіровоградська (71). В інших областях РСК набрали від 64 до 14 балів: Закарпатська (64), Рівненська (57), Івано-Франківська (56).

Виготовлення «концентрату тромбоцитів аферезних» виконується завжди на замовлення лікувальних

закладів, оскільки термін і умови зберігання обмежені: п'ять діб за температури +22, +23 градуси. Індикатор «кількість доз КТа в розрахунку на 1000 населення» визначили по кожній області. Варіаційний розмах індикаторів доволі суттєвий: від 1,51 дози до 0,17 дози в розрахунку на 1000 населення. Для забезпечення об'єктивності визначили кількість балів, отриманих за методикою рейтингової оцінки. Максимальна кількість балів становить 125, розподіл набраних балів серед областей склався таким чином: Миколаївська область – 123 бали, Чернівецька – 115 балів, м. Київ – 105 балів, Полтавська і Волинська області по – 101 балу, Дніпропетровська – 100, Київська – 96, Херсонська – 94. Від 85 до 68 балів набрали Хмельницька і Вінницька області по 85 балів, Житомирська – 82 бали, Сумська – 72, Харківська – 70. Вісім областей змогли набрати від 35 до 63 балів і відповідно заготовили від 0,52 дози КТа до 0,32 дози у розрахунку на 1 000 населення.

Складовою частиною трансфузійної медицини визнано використання лікарських засобів з плазми людини, обов'язковий мінімальний перелік яких затверджено ВООЗ: розчини альбуміну, фактори згортання крові та імуноглобуліни, які введено до Національного переліку основних лікарських засобів [18]. Надлишок донорської плазми, яка не використана на трансфузії в регіональних системах крові, за прикладом багатьох країн передається на виготовлення лікарських засобів. Кількість потенційно придатної «плазми для фракціонування в розрахунку на 1000 населення»

має значну різницю в розрізі регіональних систем крові – від 33,2 літра (спеціалізований обласний центр крові в м. Суми) до 0,09 л. Максимальна сума балів у цьому сегменті становила 125 балів за визначенням середньої арифметичної річної за 5 років. Від 88 до 120 балів набрали Волинська (120), Запорізька (110), Дніпропетровська (108) та Хмельницька (105), Полтавська (96), Херсонська (95), Чернігівська (88), місто Київ (64), Івано-Франківська (58) та Львівська (58) регіональні системи крові. В другу групу регіональних систем крові, які набрали від 58 до 87 балів, увійшли: Чернівецька (81), Харківська (72) та Вінницька (70). До третьої групи регіональних систем крові увійшло 7 суб'єктів, які набрали від 0 до 54 балів.

За результатами комплексної порівняльної рейтингової оцінки індикаторів блоку «Забезпеченість населення компонентами крові» найбільшу кількість балів щороку впродовж періоду дослідження стабільно набирали 7 областей: Дніпропетровська, Запорізька, Волинська, Полтавська, Миколаївська, Сумська і Хмельницька.

Узагальнена за п'ять років середня арифметична річна кількість донорів на 1000 населення коливалась від 6,6 до 17,0 донора, за кількістю доз еритроцитів, виданих у заклади охорони здоров'я, середня арифметична річна становила від 2,0 дози до 15,2 в розрахунку на 1000 населення, при цьому граничні показники належать областям з майже однаковою кількістю населення (Київська і Волинська). За кількістю концентрату тромбоцитів аферезних, виданих у лікарні, 1,51 дози на 1000 населення видано в Миколаївській області, 1,48 дози – у Волинській, 1,18 дози – в Чернівецькій області, 0,98 і 0,87 дози отримали заклади охорони здоров'я м. Києва і Київської області. Херсонський і Полтавський регіональні центри крові видали в заклади охорони здоров'я відповідно 0,86 і 0,83 дози в розрахунку на 1000 населення. Розбіжність у кількості доз залежить від замовлень закладів охорони здоров'я, що є ознакою тактики клінічного використання компонентів крові.

За загальною кількістю базових компонентів крові еритроцитвмісні, КТа і ПСЗ, які видані в лікарні, високу трансфузійну активність зареєстровано в Миколаївській, Волинській, Дніпропетровській, Запорізькій та Хмельницькій областях, що є результатом схожої політики і тактики застосування компонентів крові фахівцями клінічних закладів охорони здоров'я.

Важливим компонентом в оцінці діяльності регіональних систем крові визнано показник «питома вага списаних еритроцитів по закінченні терміну зберігання», коливання якого становило від 0,36 до 22,7%. Високий показник зареєстровано у Волинській (22,7%), Хмельницькій (21,8%), Закарпатській (21,1%) і в Тернопільській (20,7%) областях. Від 10% до 20% зафіксовано у Львівській, Івано-Франківській, Кіровоградській, Житомирській, Рівненській і Чернігівській областях. Менше 10% еритроцитвмісних компонентів крові списано у Чернівецькій, Херсонській, Запорізькій і Черкаській регіональних системах крові. Найменша питома вага еритроцитвмісних компонентів, списаних

по терміну придатності, зареєстрована в місті Києві (0,36%), у Дніпропетровській (2,0%) і в Харківській (3,6%) областях. Така ситуація вимагає удосконалення системи управління запасами компонентів крові.

В оцінці «Ефективність діяльності» пріоритетним розділом визначили продуктивність праці персоналу на наявні фізичні особи. «Кількість донорів, прийнятих на одну зайняту посаду» визначили як оцінку продуктивності праці персоналу, найбільшу кількість донорів – від 70,2 до 98,7 – зареєстровано у Сумській (98,7), Дніпропетровській (87,3), Миколаївській (85,9) РСК, у м. Київ (84,8), у Вінницькій (83,8) та Хмельницькій (83,3) РСК.

Середня арифметична річна кількість усіх донорів крові і компонентів крові в розрахунку на одного працюючого зареєстрована у Сумській (449,1), у Дніпропетровській (132,6), Миколаївській (132,3), Хмельницькій (113,8), в м. Київ (105,4) та в Харківській РСК (96,7). У 10 РСК цей показник мав коливання: від 87,2 донорів в Одеській області до 70,2 в Івано-Франківській; у Чернігівській – 85,6, Волинській – 85,4, Київській – 84,0, Закарпатській – 81,1, Полтавській – 79,7, Чернівецькій – 79,3, у Житомирській – 73,6 і у Запорізькій – 71,7 донорів на одного працюючого.

Виготовлення компонентів крові залежить від достатньої кількості донорської крові з консервантом, розподіл якої на компоненти проводить персонал суб'єктів системи крові. «Кількість консервованої крові, заготовленої на одного працюючого» в рік визнана базовим показником продуктивності праці в діяльності суб'єктів системи крові. Найбільші величини зареєстровано в Дніпропетровській РСК – 82,2 л, у Миколаївській – 54,5 л, у Вінницькій – 51,8 л, Хмельницькій – 51,3 л, у м. Київ – 49,8 л, у Київській 48,1 л, у Харківській – 44,1 л і у Одеській – 41,5 л регіональних системах крові. Значно меншу кількість консервованої крові, яку передали для розподілу на компоненти, зареєстровано у 9 регіональних системах крові – від 37,7 л до 30,7 л, а в п'яти областях такий обсяг консервованої крові становив від 29,4 л до 19,8 л.

Зростання попиту лікарень на виготовлення концентрату тромбоцитів аферезних визначило важливість і актуальність цього індикатора в оцінці діяльності регіональних систем крові. Так, найвищий індикатор виготовлення «кількості доз КТа в розрахунку на одного працюючого» в рік зареєстровано в м. Київ – 10,2 дози, як середня арифметична річна за 5 років, 9,7 дози виготовили в Миколаївській РСК, 8,1 дози – у Київській РСК, 6,5 дози – у Вінницькій та 6,4 дози – в Житомирській регіональних системах крові. Від 5,9 до 4,0 дози виготовлені в 5 областях: Дніпропетровській (5,9 дози), Сумській (5,3 дози), Харківській (4,4 дози), Полтавській (4,1 дози), Львівській (4,0). В 13 областях цей показник дорівнював від 0,6 дози до 3,6 дози, таких як: Івано-Франківська, Черкаська, Херсонська, Одеська, Чернівецька, Рівненська, Закарпатська, Волинська, Чернігівська, Хмельницька, Запорізька, Кіровоградська, Тернопільська.



Таблиця 2

**Кількість КТа і плазми, заготовлених на одному сепараторі крові, доз/літрів у рік, 2016–2020 роки**

| Область          | К-ть доз КТа | К-сть плазми, л |
|------------------|--------------|-----------------|
| м. Київ          | 807          | 45,2            |
| Житомирська      | 731          | 172,8           |
| Полтавська       | 640          | 26,8            |
| Львівська        | 617          | 68,2            |
| Вінницька        | 613          | 65,6            |
| Сумська          | 604          | 1030,0          |
| Миколаївська     | 588          | 317,0           |
| Дніпропетровська | 576          | 176,2           |
| Харківська       | 565          | 167,0           |
| Ів.-Франківська  | 512          | 124,0           |
| Волинська        | 491          | 158,8           |
| Рівненська       | 430          | 66,2            |
| Черкаська        | 349          | 54,4            |
| Закарпатська     | 326          | 96,4            |
| Запорізька       | 324          | 274,6           |
| Херсонська       | 304          | 126,8           |
| Хмельницька      | 266          | 77,2            |
| Чернівецька      | 248          | 190,4           |
| Кіровоградська   | 248          | 7,4             |
| Одеська          | 245          | 65,6            |
| Чернігівська     | 239          | 211,6           |
| Київська         | 234          | 4,0             |
| Тернопільська    | 75           | 232,2           |

Кількість плазми, заготовленої у середньостатистичний рік на одному сепараторі крові Сумської РСК, становила 1030 л, в 10 областях коливання становили від 317 л до 124 л. В другій групі з 11 областей коливання в кількості плазми становили від 96,4 л до 4,0 л. Щорічна кількість доз КТа, заготовлених на одному сепараторі крові, мала такий розмах – від 807 до 75 доз, що свідчить про наявний потенціал виготовлення додаткових доз КТа за умови замовлень закладів охорони здоров'я і наявності єдиної тактики його застосування (таблиця 2).

За результатами рейтингової оцінки у другому блоці «Ефективність діяльності» від 90,8 до 131,0 бала набрали сім РСК: Миколаївська (131,0), Дніпропетровська (126,6), м. Київ (118,2), Сумська (117,0), Вінницька (110,8), Харківська (98,8) та Хмельницька (90,8 бала). Від 70,0 до 89,8 бала отримали 11 РСК та від 27,4 до 55,2 бала набрали 5 РСК. Впродовж 5 років перше місце за рейтинговою оцінкою посідала Миколаївська РСК, друге місце поспіль Дніпропетровська РСК, міська система крові міста Києва і Сумська регіональна система крові стабільно посідали третє і четверте місце відповідно. П'яте і шосте місця впевнено за 5 років отримували Вінницька і Харківська регіональні системи крові. П'ять областей отримали від 80 до 90,8 бала і посіли відповідно від 11 до 7 рейтингових місць: Хмельницька (90,8), Житомирська (89,8), Волинська (88,0), Чернігівська (80,2) і Київська (79,6) (таблиця 3).

За підсумками діяльності регіональних систем крові за результатами рейтингової оцінки у двох

Таблиця 3

**Рейтингова оцінка регіональних систем крові у блоці «Ефективність діяльності» РСК у 2016–2020 роках, бали**

| Область          | Роки |      |      |      |      | Середня річна, бали | Рейтингова оцінка |
|------------------|------|------|------|------|------|---------------------|-------------------|
|                  | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |                     |                   |
| Миколаївська     | 134  | 139  | 125  | 131  | 126  | 131,0               | 1                 |
| Дніпропетровська | 123  | 125  | 122  | 129  | 134  | 126,6               | 2                 |
| м. Київ          | 105  | 121  | 124  | 126  | 115  | 118,2               | 3                 |
| Сумська          | 129  | 95   | 119  | 125  | 117  | 117,0               | 4                 |
| Вінницька        | 101  | 105  | 110  | 114  | 124  | 110,8               | 5                 |
| Харківська       | 85   | 86   | 111  | 100  | 112  | 98,8                | 6                 |
| Хмельницька      | 81   | 102  | 82   | 103  | 86   | 90,8                | 7                 |
| Житомирська      | 82   | 88   | 89   | 95   | 95   | 89,8                | 8                 |
| Волинська        | 82   | 106  | 78   | 86   | 88   | 88,0                | 9                 |
| Чернігівська     | 82   | 96   | 76   | 77   | 70   | 80,2                | 10                |
| Київська         | 92   | 75   | 63   | 83   | 85   | 79,6                | 11                |
| Полтавська       | 84   | 87   | 77   | 73   | 71   | 78,4                | 12                |
| Одеська          | 55   | 90   | 76   | 85   | 80   | 77,2                | 13                |
| Львівська        | 69   | 80   | 73   | 79   | 70   | 74,2                | 14                |
| Закарпатська     | 61   | 58   | 78   | 62   | 107  | 73,2                | 15                |
| Ів.-Франківська  | 105  | 77   | 58   | 63   | 57   | 72,0                | 16                |
| Запорізька       | 96   | 64   | 59   | 69   | 69   | 71,4                | 17                |
| Чернівецька      | 62   | 54   | 66   | 84   | 84   | 70,0                | 18                |
| Черкаська        | 64   | 66   | 100  | 19   | 27   | 55,2                | 19                |
| Херсонська       | 31   | 55   | 45   | 59   | 68   | 51,6                | 20                |
| Рівненська       | 39   | 52   | 38   | 40   | 60   | 45,8                | 21                |
| Кіровоградська   | 23   | 32   | 23   | 36   | 30   | 28,8                | 22                |
| Тернопільська    | 41   | 36   | 26   | 18   | 16   | 27,4                | 23                |

Таблиця 4

Підсумкова кількість балів по обох блоках за 2016–2020 роки

| Область          | Місце в рейтингу | Підсумкова кількість балів за двома блоками | Забезпеченість населення компонентами крові, бали | Ефективність діяльності, бали |
|------------------|------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| Дніпропетровська | 1                | 235,4                                       | 108,8                                             | 126,6                         |
| Миколаївська     | 2                | 224,2                                       | 93,2                                              | 131,0                         |
| Сумська          | 3                | 208,2                                       | 91,2                                              | 117,0                         |
| м. Київ          | 4                | 192,0                                       | 73,8                                              | 118,2                         |
| Вінницька        | 5                | 187,4                                       | 76,6                                              | 110,8                         |
| Волинська        | 6                | 186,4                                       | 98,4                                              | 88,0                          |
| Харківська       | 7                | 182,2                                       | 83,4                                              | 98,8                          |
| Хмельницька      | 8                | 181,4                                       | 90,6                                              | 90,8                          |
| Запорізька       | 9                | 175,2                                       | 103,8                                             | 71,4                          |
| Полтавська       | 10               | 172,2                                       | 92,8                                              | 78,4                          |
| Чернівецька      | 11               | 147,0                                       | 77,0                                              | 70,0                          |
| Житомирська      | 12               | 145,2                                       | 55,4                                              | 89,8                          |
| Одеська          | 12               | 145,2                                       | 68,0                                              | 77,2                          |
| Чернігівська     | 13               | 143,0                                       | 62,8                                              | 80,2                          |
| Херсонська       | 14               | 139,6                                       | 88,0                                              | 51,6                          |
| Київська         | 15               | 133,6                                       | 54,0                                              | 79,6                          |
| Ів.-Франківська  | 16               | 130,2                                       | 58,2                                              | 72,0                          |
| Закарпатська     | 17               | 129,0                                       | 55,8                                              | 73,2                          |
| Львівська        | 17               | 129,0                                       | 54,8                                              | 74,2                          |
| Черкаська        | 18               | 114,0                                       | 58,8                                              | 55,2                          |
| Рівненська       | 19               | 104,0                                       | 58,2                                              | 45,8                          |
| Кіровоградська   | 20               | 98,4                                        | 69,6                                              | 28,8                          |
| Тернопільська    | 21               | 70,2                                        | 42,8                                              | 27,4                          |

блоках «Забезпеченість населення компонентами крові» і «Ефективність діяльності» розподіл рейтингових місць визначено таким чином (таблиця 4).

#### Обговорення результатів дослідження

Порівняння узагальненої рейтингової оцінки за двома блоками індикаторів дало можливість визначити проблемні напрями діяльності кожної регіональної системи крові. Зайняте рейтингове місце в кожному блоці оцінки зумовлює перегляд стратегії і тактики основних напрямів розвитку системи трансфузійної медицини в кожній області, а саме:

- стратегії формування донорської спільноти;
- використання технологій і оптимізації менеджменту в регіональних центрах крові;
- клінічної тактики застосування компонентів крові.

Важливим складником в оцінці ефективності роботи підприємств різних форм власності завжди вважається продуктивність праці персоналу, показники якої керівники застосовують для формування штатів і перегляду менеджменту. Проведене дослідження

допоможе керівникам у проведенні аналізу діяльності закладів за критично важливими напрямками.

#### Перспективи подальших досліджень

Перспективи подальших досліджень вбачаються у формуванні інформаційної бази оцінки стану регіональних систем крові та визначенні рівня стійкості РСК і національної системи крові України.

#### Висновки

Застосування статистичних методів обробки індикаторів діяльності регіональних систем крові забезпечило об'єктивність оцінки. Метод рейтингової оцінки дозволив визначити наявність ризиків і тенденцій в діяльності РСК. Рейтингова оцінка діяльності регіональної системи крові представляє новий продукт у галузі стратегічного моніторингу національної системи крові як складника системи трансфузійної медицини України.

Результати оцінки в блоці «Ефективність діяльності» дозволять переглянути менеджмент і технології в кожній регіональній системі крові.

#### Література

1. Council of Europe, European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM). The collection, testing and use of blood and blood components in Europe: report 2016 [Internet]. Strasbourg: EDQM; 2016 [cited 2025 March 31]. Available from: <https://www.edqm.eu/en/reports-blood>.

2. Council of Europe, European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM). The collection, testing and use of blood and blood components in Europe 2017–2019: reports [Internet]. Strasbourg: EDQM; 2019 [cited 2025 March 31]. Available from: <https://www.edqm.eu/en/reports-blood>.
3. Council of Europe, European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM). The collection, testing and use of blood and blood components in Europe: report 2020 [Internet]. Strasbourg: EDQM; 2020 [cited 2025 March 31]. Available from: <https://www.edqm.eu/en/reports-blood>.
4. Перехрестенко ПМ, Тимченко АС. Діяльність закладів служби крові України у 2016 р. Київ: МОЗ України; 2017. 71 с.
5. Перехрестенко ПМ, Горайнова НВ. Діяльність закладів служби крові України у 2017 р. Київ: МОЗ України; 2018. 75 с.
6. Перехрестенко ПМ, Горайнова НВ. Діяльність закладів служби крові України у 2018 р. Київ: МОЗ України; 2019. 45 с.
7. Перехрестенко ПМ, Горайнова НВ. Діяльність закладів служби крові України у 2019 р. Київ: МОЗ України; 2020. 71 с.
8. Перехрестенко ПМ, Горайнова НВ. Діяльність закладів служби крові України у 2020 р. Київ: МОЗ України; 2021. 73 с.
9. AuBuchon JP, Custer B, Sher G. A comparison of health care and blood supply system structures. *Vox Sang*. 2011;100:22–35. DOI: 10.1111/j.1423-0410.2010.01425.x.
10. Klein HG, Hrouda JC, Epstein JS. Crisis in the sustainability of the U.S. blood system. *N Engl J Med*. 2017;377(15):1485–8. DOI: 10.1056/NEJMs1706496.
11. Antico SD, Valfre A, Manzini PM, et al. Patient blood management knowledge and practice among clinicians from seven European university hospitals: a multicentre survey. *Vox Sang*. 2018;113:60–71. DOI: 10.1111/vox.12599.
12. Brunetta DM, Carvalho L, Barbosa S, Santos F, et al. The use of social media as a tool for patient blood management and transfusion medicine education. *Vox Sang*. 2022;117:520–6. DOI: 10.1111/vox.13219.
13. Yazer MH, Spinella PC, Lozano M, et al. International forum on the use of prehospital blood products and pharmaceuticals in the treatment of patients with traumatic hemorrhage. *Vox Sang*. 2018;113:816–30. DOI: 10.1111/vox.12677.
14. Jung-König M, Fillenbach C, Murphy MF, et al; Working Group. Programmes for the management of preoperative anaemia: auditing ten European hospitals within the Patient Blood Management community. *Vox Sang*. 2020;115:182–92. DOI: 10.1111/vox.12872.
15. Mers E, Zijlstra JH, de Kort WLM. Perceived blood transfusion safety: a cross-European comparison. *Vox Sang*. 2016;110:258–65. DOI: 10.1111/vox.12362.
16. Souza MKB. Organization models for health actions in the field of blood and blood products in Brazilian and Spanish regional contexts. *Vox Sang*. 2018;113:449–58. DOI: 10.1111/vox.12665.
17. Hsu LL, Chen JW, Lin DT, Wei ST. The continued decline of plasma transfusions in Taiwan: an 11-year population-based study. *Vox Sang*. 2022;117:535–44. DOI: 10.1111/vox.13222.
18. Плінокос ДД. Рейтингове оцінювання як інструментарій стратегічного моніторингу галузей національного господарства. *Ефективна економіка*. 2016;(1):1–7. [Интернет]. Доступно на: <http://www.economy.nayka.com.ua>.
19. Кабінет Міністрів України. Національний перелік основних лікарських засобів: Постанова КМУ від 25.03.2009 р. № 333 [Internet]. Київ: МОЗ України; 2009 [cited 2025 March 31]. Available from: [https://moz.gov.ua/uploads/0/3799-nacperelic\\_dodatok\\_web.pdf](https://moz.gov.ua/uploads/0/3799-nacperelic_dodatok_web.pdf).

## References

1. Council of Europe; European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM). The collection, testing and use of blood and blood components in Europe: report 2016 [Internet]. Strasbourg: EDQM; 2016 [cited 2025 March 31]. Available from: <https://www.edqm.eu/en/reports-blood>.
2. Council of Europe; European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM). The collection, testing and use of blood and blood components in Europe 2017–2019: reports [Internet]. Strasbourg: EDQM; 2019 [cited 2025 March 31]. Available from: <https://www.edqm.eu/en/reports-blood>.
3. Council of Europe; European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM). The collection, testing and use of blood and blood components in Europe: report 2020 [Internet]. Strasbourg: EDQM; 2020 [cited 2025 March 31]. Available from: <https://www.edqm.eu/en/reports-blood>.
4. Perekhrestenko PM, Tymchenko AS. Diialnist zakladiv sluzhby krovi Ukrainy u 2016 r. [Activities of the blood-service establishments of Ukraine in 2016]. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine; 2017. 71 p. (in Ukrainian).
5. Perekhrestenko PM, Horiainova NV. Diialnist zakladiv sluzhby krovi Ukrainy u 2017 r. [Activities of the blood-service establishments of Ukraine in 2017]. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine; 2018. 75 p. (in Ukrainian).
6. Perekhrestenko PM, Horiainova NV. Diialnist zakladiv sluzhby krovi Ukrainy u 2018 r. [Activities of the blood-service establishments of Ukraine in 2018]. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine; 2019. 45 p. (in Ukrainian).
7. Perekhrestenko PM, Horiainova NV. Diialnist zakladiv sluzhby krovi Ukrainy u 2019 r. [Activities of the blood-service establishments of Ukraine in 2019]. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine; 2020. 71 p. (in Ukrainian).
8. Perekhrestenko PM, Horiainova NV. Diialnist zakladiv sluzhby krovi Ukrainy u 2020 r. [Activities of the blood-service establishments of Ukraine in 2020]. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine; 2021. 73 p. (in Ukrainian).
9. Aubuchon JP, Custer B, Sher G. A comparison of health-care and blood-supply system structures. *Vox Sang*. 2011;100:22–35. DOI: 10.1111/j.1423-0410.2010.01425.x.
10. Klein HG, Hrouda JC, Epstein JS. Crisis in the sustainability of the US blood system. *N Engl J Med*. 2017;377(15):1485–8. DOI: 10.1056/NEJMs1706496.
11. Antico SD, Valfre A, Manzini PM, et al. Patient blood-management knowledge and practice among clinicians from seven European university hospitals: a multicentre survey. *Vox Sang*. 2018;113:60–71. DOI: 10.1111/vox.12599.
12. Brunetta DM, Carvalho L, Barbosa S, Santos F, et al. The use of social media as a tool for patient blood management and transfusion-medicine education. *Vox Sang*. 2022;117:520–6. DOI: 10.1111/vox.13219.

13. Yazer MH, Spinella PC, Lozano M, et al. International forum on the use of pre-hospital blood products and pharmaceuticals in the treatment of patients with traumatic haemorrhage. *Vox Sang.* 2018;113:816–30. DOI: 10.1111/vox.12677.
14. Jung-König M, Fillenbach C, Murphy MF, et al; PBM Working Group. Programmes for the management of pre-operative anaemia: auditing ten European hospitals within the Patient Blood Management community. *Vox Sang.* 2020;115:182–92. DOI: 10.1111/vox.12872.
15. Mers E, Zijlstra JH, de Kort WLM. Perceived blood-transfusion safety: a cross-European comparison. *Vox Sang.* 2016;110:258–65. DOI: 10.1111/vox.12362.
16. Souza MKB. Organization models for health actions in the field of blood and blood products in Brazilian and Spanish regional contexts. *Vox Sang.* 2018;113:449–58. DOI: 10.1111/vox.12665.
17. Hsu LL, Chen JW, Lin DT, Wei ST. The continued decline of plasma transfusions in Taiwan: an 11-year population-based study. *Vox Sang.* 2022;117:535–44. DOI: 10.1111/vox.13222.
18. Plinokos DD. Reytynhove otsiniuvannia yak instrumentarii stratehichnoho monitorynhu haluzei natsionalnoho hospodarstva [Rating assessment as a tool for strategic monitoring of branches of the national economy]. *Efektivna Ekonomika* [Internet]. 2016;(1):1–7 [cited 2025 March 31]. Available from: <http://www.economy.nayka.com.ua> (in Ukrainian).
19. Kabinet Ministriv Ukrainy. Natsionalnyi perelik osnovnykh likarskykh zasobiv: Postanova KMU vid 25.03.2009 r. № 333 [National list of essential medicines: Cabinet of Ministers of Ukraine Resolution No. 333 of 25 Mar 2009] [Internet]. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine; 2009 [cited 2025 March 31]. Available from: [https://moz.gov.ua/uploads/0/3799-nacperelic\\_dodatok\\_web.pdf](https://moz.gov.ua/uploads/0/3799-nacperelic_dodatok_web.pdf) (in Ukrainian).

Діяльність регіональних систем крові (РСК) визначає стабільність трансфузіологічної допомоги в лікувальних закладах. У 2016–2020 рр. кількість донорів зменшилася на 22,4%, донацій – на 19,1%, обсяг еритроцитвмісних компонентів, виданих лікарням, – на 14,8%, що потребує стратегічного моніторингу через рейтингову оцінку РСК.

**Мета** – установити стан діяльності РСК України за допомогою рейтингового індексу і забезпечити інформаційну підтримку управлінських рішень.

**Матеріали і методи.** Проаналізовано 22 РСК за даними МОЗ і НАМН (2016–2020). Індикатори, сформовані методом Дельфі, згруповано у два блоки. Блок 1 «Забезпеченість» містить чотири показники на 1000 населення (донори; дози еритроцитів; аферезні тромбоцити; плазма для фракціонування). Блок 2 «Ефективність» включає шість відносних величин, що характеризують продуктивність персоналу й обладнання. Рейтинг визначали триетапним ранжуванням; статистичний аналіз виконано в Excel.

**Результати.** За блоком 1 лідували Дніпропетровська, Запорізька, Волинська, Полтавська, Миколаївська, Сумська та Хмельницька області (90,6–108,8 бала). У блоці 2 перші позиції посіли Миколаївська, Дніпропетровська, Київ, Сумська, Вінницька, Харківська й Хмельницька (90,8–131,0). Інтегрально найкращі результати продемонстрували Дніпропетровська (235,4 бала), Миколаївська (224,2) та Сумська (208,2); дев'ять областей залишилися у «зоні контролю» (<150 бала), що свідчить про суттєву нерівномірність ресурсів. Отримані рейтинги МОЗ щороку використовує для адресного фінансування та навчальних програм.

**Висновки.** Ранговий аналіз окреслив сильні і слабкі сторони кожної РСК, формуючи базу для цілеспрямованих заходів з підвищення забезпеченості компонентами крові та ефективності роботи. Запропонований набір індикаторів придатний для безперервного стратегічного моніторингу національної системи крові.

**Ключові слова:** компоненти крові, рейтингова оцінка, ефективність діяльності.

The activities of regional blood systems (RBS) of each region determine the stability and quality of transfusion care in medical institutions. During 2016–2020, unfavorable dynamics of key indicators of the national blood system were revealed: the number of donors decreased by 22.4%, donations – by 19.1, and the volume of erythrocyte-containing components issued to hospitals – by 14.8%. Under these conditions, there was a need to create strategic monitoring based on a comparative rating assessment of the RBS. Rating indices, built according to unified criteria, are able to quickly reflect gaps and allow objectively comparing regions with each other in dynamics.

**Purpose of the scientific study.** Using the rating assessment methodology, to determine the status of the activities of the RBS of Ukraine and form an information basis for management decisions.

**Materials and methods.** The activities of 22 RCCs were analyzed according to official data of the Ministry of Health of Ukraine and the National Academy of Medical Sciences for 2016–2020. The list of indicators was formed using the Delphi method. Each indicator reflects the final result of the work of the subjects of the blood system. The indicators are grouped into two blocks:

Block 1. “Provision of the population with blood components” contains four indicators calculated per 1000 population: “number of donors”, “doses of erythrocytes issued to hospitals”, “doses of apheresis platelet concentrate”, “volume of plasma for fractionation”.

Block 2. “Efficiency of activity” covers six relative values, in particular the volume of plasma and the number of doses of CTA prepared by apheresis per one separator, as well as the ratio of the components obtained to the number of personnel; this reflects labor productivity and the use of technological equipment.

Characteristics of indicators. Indicators of block 1 cover the status of donation, the volume of erythrocytes, platelets and plasma suitable for fractionation, while block 2 assesses personnel productivity (doses/employee) and technological capacity (liter of plasma or doses of CTA per separator), which allows for a correct comparison of regions with different material and technical bases.

Ranking mechanism. The ranking place was determined in three stages. First, each system was ranked by the value of each indicator; the obtained points (from 1 to 22) were summed within the block, forming an intra-block rank. At the third stage, the results of the two blocks were summed, which gave an integral indicator of the activity of the RCC for each year. Statistical processing was performed in Microsoft Excel. The ranking procedure is transparent and reproducible in regional statistics centers.

**Results.** In block 1, the highest indicators (90.6–108.8 points) were demonstrated by the regional blood banks of Dnipropetrovsk, Zaporizhzhia, Volyn, Poltava, Mykolaiv, Sumy and Khmelnytskyi regions. In block 2, the leaders were Mykolaiv (131.0 points),



Dnipropetrovsk (126.6), Kyiv (118.2), Sumy (117.0), Vinnytsia (110.8), Kharkiv (98.8) and Khmelnytskyi (90.8). Another six regional blood systems scored 69.6–90.5 points, while ten received 42.8–69.5 points, which indicates a significant unevenness of provision between regions. High transfusion activity was recorded in Mykolaiv, Volyn, Dnipropetrovsk, Zaporizhzhia and Khmelnytskyi regions. The Zakarpattia, Chernivtsi, Luhansk, Cherkasy, Ternopil, Kirovohrad, Kherson, Odesa and Ivano-Frankivsk regions remain in the risk zone (<150 points).

Additional results. According to the aggregate rating (both blocks), the first seven places on average over five years were occupied by the Dnipropetrovsk (235.4 points), Mykolaiv (224.2), Sumy (208.2), Kyiv city (192.0), Vinnytsia (187.4), Volyn (186.4) and Kharkiv (182.2) regions. Six regions formed the “average” group (150–180 points), and nine – the “control zone” (<150 points). This allows for targeted planning of resources and support.

The ratings obtained annually provide the Ministry of Health with the opportunity to promptly direct financial support, adjust the state order for the procurement of blood components, and also plan training programs for blood service personnel.

**Conclusions.** The ranking analysis revealed the strengths and weaknesses of each RCC, forming the basis for targeted measures to increase the availability of blood components and work efficiency. The proposed set of indicators, especially the “Effectiveness of activity” block, can be used as a basis for continuous strategic monitoring. The developed methodological approaches form an information base for operational and strategic decisions at the regional and national levels.

**Key words:** blood components, rating assessment, performance efficiency.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflict of interest:** absent.

### Відомості про авторів

**Чугрієв Анатолій Миколайович** – кандидат медичних наук, зав. відділом організації трансфузіологічної допомоги КНП «Обласний центр крові»; вул. Кибальчича 16, м. Житомир, Україна, 10009.  
chugriev@ukr.net, ORCID ID 0000-0003-3758-5543 <sup>A, B, C, D</sup>

**Шатило Віктор Йосипович** – доктор медичних наук, професор, радник ректора Житомирського медичного інституту ЖОР; вул. Велика Бердичівська, 45/15, м. Житомир, Україна, 10002.  
shatylo.viktor@gmail.com, ORCID ID 0000-0001-7362-4787 <sup>E, F</sup>

*Стаття надійшла до редакції 08.04.2025*

*Дата першого рішення 29.04.2025*

*Стаття подана до друку 05.06.2025*