

УДК 619:615.12:006.4

## КРИТЕРІЙ ВИБОРУ МЕТОДУ ДОСЛІДЖЕННЯ

**В. І. ЦВІЛХОВСЬКИЙ**, кандидат біологічних наук,

доцент кафедри біохімії ім. акад. М. Ф. Гулого

**В. А. ТОМЧУК**, доктор ветеринарних наук,

професор кафедри біохімії ім. акад. М. Ф. Гулого

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*E-mail: tsv\_val@ukr.net*

***Анотація.** У статті обговорено питання щодо критеріїв вибору методу дослідження в діагностичних лабораторіях згідно організаційної, аналітичної та діагностичної точок зору. Звертається увага на міжнародні терміни та визначення правильності та відтворюваності вимірювань, чутливості та специфічності методу кількісного визначення аналіту. Обговорюються питання вибору методу з економічної точки зору під час замовлення реактивів, спеціального обладнання та впровадженні нових методів лабораторної діагностики. Оцінюється забезпечення лабораторії аналітичним обладнанням та рівень точності та комплектації його під час визначення біохімічних показників.*

*Окремо описуються переваги та недоліки методик визначення у клінічній біохімії вмісту глюкози, полі- та моноклональних антитіл, іонів натрію і калію, С-реактивного білка та тиреоїдних гормонів сироватки крові. Описано поняття термінів «аналітичний метод» і «аналітичний принцип» і залежність точності методів від процедури калібрування та використання калібраторів, що дозволяє зіставляти визначення речовини у стандартному зразку і аналізованій пробі в ідентичних умовах.*

*Викладений матеріал розширює кругозір наукових співробітників та лаборантів діагностичних лабораторій в області критеріїв вибору методу біохімічного аналізу, правильності та точності вимірювань, забезпеченості лабораторії аналітичним обладнанням.*

***Ключові слова:** метод, біохімічні показники, діагностика, лабораторія, чутливість, специфічність, точність, відтворюваність, калібрування, калібратори*

***Актуальність.** Правильний вибір методу дослідження в діагностичних лабораторіях є одним з основних питань хімічного аналізу. З економічної, аналітичної та діагностичної точок зору він відіграє важливу роль в організації роботи лабораторії. Тому критерії вибору методу, правильність та точність*

Цвіліховський В. І., Томчук В. А.

вимірювань, забезпеченість лабораторії аналітичним обладнанням завжди є актуальним у лабораторному аналізі.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Останні наукові публікації свідчать про ефективність методів хімічного аналізу з точки зору економії затрат та високої аналітичної точності [5, 6], а критерії вибору методу дослідження впливають на організацію роботи діагностичної лабораторії [3].

**Мета дослідження** – оцінити критерії вибору методу дослідження в біохімічних лабораторіях з організаційної, аналітичної та діагностичної точок зору.

**Матеріали і методи дослідження.** Матеріалами дослідження були загально прийняті аналітичні методи та наукові публікації в області лабораторної діагностики.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Вміст біохімічних показників сироватки крові можна визначити різними методами, кожен з яких має певні переваги і недоліки. Так, уміст глюкози в сироватці крові можна виміряти методом у реакції з неокупроїном (2,9-диметил-1,10-фенантролін), ферриціанідним, ортотолуїдиновим методами, ензиматичними методами з використанням гексокінази або глюкозооксидази [1, 2]. Якщо уявити, що реактиви для виконання всіх зазначених методів однаково доступні, якому з них слід віддати перевагу? Який метод лабораторного дослідження буде оптимальним для клініко-діагностичних лабораторій?

Кожен із методів можна розглянути з декількох точок зору: організаційної, аналітичної, діагностичної. Організаційні питання включають: умови виконання методу (токсичність), витрати праці, додаткове навчання персоналу, придбання нової апаратури, реактивів, забезпечення безпеки методу, можливості транспортування і зберігання біоматеріалу дослідження та проведення контролю якості на преаналітичному етапі. До організаційних питань відносяться також вартість реактивів та обладнання, заробітна плата персоналу. З аналітичної точки зору, метод характеризується чутливістю і специфічністю; точністю і

Цвіліховський В. І., Томчук В. А.

відтворюваність, наявність стандартних зразків, контрольних матеріалів, можливість проведення контролю якості на аналітичному етапі. Сюди ж відносяться питання стабільності реактивів і кількість інтерферуючих в реакції речовин [3]. Діагностичну значимість методу визначають чутливість і специфічність, можливість отримати результат в максимально короткий час, організація стандартизації та зовнішнього контролю якості, включаючи контроль і на постаналітичному етапі.

У клінічній біохімії використовують багато термінів і визначень. Відповідно до документів Міжнародного союзу теоретичної і прикладної хімії (IUPAC) терміном "правильність вимірювання" (accuracy) ми маємо на увазі якість, яка відображає близькість отриманого результату до істинного значення вимірюваної концентрації речовини. Терміном "відтворюваність вимірювань" (precision) ми маємо на увазі якість, яка відображає близькість результатів вимірювань, виконаних у практично однакових умовах. Аналітичною чутливістю методу називають його здатність визначати найнижчу кількість аналіту. Аналітична специфічність методу є здатність визначати вміст тільки тієї речовини, для виявлення якої цей метод призначений [4].

Під специфічністю методу, розуміють частоту негативних результатів дослідження. Діагностична чутливість тесту відповідає частоті негативних результатів, отриманих при дослідженні, наявність яких верифіковано іншими достовірними методами.

Вибір того чи іншого методу обґрунтований економічними міркуваннями. Висока вартість реактивів, необхідність спеціального обладнання перешкоджають широкому впровадженню методу, особливо в невеликих за розмірами лабораторіях. Є й інші перешкоди. Так, вартість реактивів за визначення глюкози ферриціанідним методом низька, немає необхідності використовувати оптичне обладнання, однак застосування його не виправдане в зв'язку з трудомісткістю і тривалістю. У невеликих лабораторіях допускається визначення глюкози ортотолуїдиновим методом, але в великих лабораторіях доцільніше

Цвіліховський В. І., Томчук В. А.

використовувати глюкозооксидазний метод. У референтних лабораторіях необхідно використовувати ще й гексокіназний метод [1, 4].

Під час вибору метода визначення часто виникають суперечності між організаційними питаннями, аналітичними можливостями методу і діагностичними аспектами, так що доводиться приймати компромісне рішення. Так, необхідність експрес виконання методу не завжди задовольняє чутливість і специфічність в клініко-діагностичному аналізі. Високоякісне виконання експрес-методу вступає в протиріччя з високою вартістю визначення. Використання мікрооб'ємів біологічного матеріалу нерідко призводить до застосування методів, які не вирізняються високою чутливістю і точністю. Наявність в лабораторії тільки колориметра (ФЕК) обумовлює застосування тільки колориметричних методів (спектрофотометрія у видимій області спектра). Далі, бажання мати діагностично важливі дані про активність органоспецифічних ізоферментів вступає в протиріччя з високою вартістю їх визначення [5].

Висока вартість дослідження є однією з основних причин повільного впровадження в практику нової технології. Наявність в лабораторії автоматизованого обладнання дозволяє проводити діагностичні дослідження протягом короткого інтервалу часу, однак застосування біохімічних автоаналізаторів не гарантує отримання високоякісних результатів.

Удосконалення методик багатьох речовин може тривати більше 40 років. Тільки окремі методи збереглися в первинному вигляді. Найбільш наочно вдається простежити еволюцію методів на прикладі клінічної біохімії. Так, вміст одновалентних катіонів у біологічних рідинах багато років визначали способом осадження, що займало 24-36 год. У подальшому був впроваджений метод полум'яно-емісійної спектрофотометрії. Проте більшою чутливістю і специфічністю володіє метод атомно-абсорбційної спектрофотометрії та атомно-емісійної спектрофотометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою, але він вимагає складного і коштовного обладнання. На підставі досягнень електрохімії були розроблені іонселективні електроди, основою селективності яких є певний сорт

Цвіліховський В. І., Томчук В. А.

скла для  $\text{Na}^+$  і застосування селективної мембрани для  $\text{K}^+$ . Іон-селективні аналізатори у разі реалізації прямого або непрямого методу визначення активності  $\text{K}^+$  і  $\text{Na}^+$  використовують у більшості клініко-діагностичних лабораторіях. Досягнення органічної хімії – синтез макроциклічних іонофорів дозволили розробити колориметричні методи визначення  $\text{K}^+$  і  $\text{Na}^+$ , які можна виконати на ФЕК. З цього випливає, що пошуки оптимального методу неможливі без постійного отримання інформації [1, 5].

Не в повній мірі диференціюється поняття "аналітичний метод" і "аналітичний принцип". Аналітичний метод розглядають як точно складений опис процедури аналізу, під аналітичним принципом розуміють більш загальні хімічні або фізико-хімічні основи аналітичної методики. Так, визначення глюкози в біологічних рідинах можна виконати хімічним, ензиматичними, електрохімічним способами. У методичному плані цьому будуть відповідати методи ферриціанідний, ортотулоїдиновий, методи визначення глюкози із застосуванням глюкозооксидази, гексокінази та електрохімічні та іонселективні методи [1].

Точність залежить головним чином від процедури калібрування. Під час роботи з автоаналізаторами для цієї мети використовують калібратори – ліофілізовану сироватку крові, в якій уміст речовини визначено референтними або узгодженими методами. Використання калібраторів дозволяє зіставляти визначення речовини в стандартному зразку і аналізованій пробі в ідентичних умовах [7].

За впровадження нового діагностичного методу необхідно оцінити наступне: очікувана кількість запитів, наявність у лабораторії реактивів, обладнання, витратних матеріалів, калібраторів, стандартних зразків і контрольних матеріалів, необхідність підготовки персоналу, проведення контролю якості, застосування комерційних наборів, їх вартість. Це в повній мірі відноситься і до відпрацювання нових для наших лабораторій методів фармакокінетики, імуноферментного аналізу. Бажання налагодити фармакокінетичні тести призводить до необхідності вибору принципу поляризації – флюоресценції (імунохімічний метод) або

Цвіліховський В. І., Томчук В. А.

високоєфективної рідинної хроматографії. У першому випадку можна використовувати комерційні набори реактивів і спеціалізоване обладнання, однак водночас слід враховувати високу вартість наборів і стандартних зразків, обмежені терміни зберігання, закриту аналітичну систему. Вибір високоєфективної рідинної хроматографії дозволяє застосовувати загальноприйняте обладнання, визначення стає значно дешевшим, однак в цьому випадку лабораторія повинна мати у своєму розпорядженні висококваліфікований персонал [6-9].

В імуноферментному аналізі альтернатива у виборі методу зв'язана з використанням технології мікропланшетів або кульок із фіксованими на поверхні антитілами. В обох способах основою є "сандвіч" технологія, але апаратура для читання результатів реакції різна. Вибір оптимального аналітичного методу завжди є компромісом між його перевагами і недоліками.

Рівень оснащення лабораторії оптичним обладнанням також впливає на вибір аналітичних методів. Так, наявність в лабораторії тільки ФЕК, що не дозволяє проводити вимірювання абсорбції при довжині хвилі 340 нм, диктує необхідність застосування застарілих колориметричних методів при кількісному визначенні ряду речовин. У такій ситуації для визначення активності багатьох ферментів необхідно поліпшити оснащення лабораторії. Для виявлення багатьох компонентів біологічних рідин можна застосовувати методи з спектрофотометрією в ультрафіолетовій і видимій області спектра. Це відноситься до визначення глюкози, сечовини, триацилгліцеролів. У таких ситуаціях оптимально використовувати колориметричний аналіз, заснований на сучасній технології. Оптимізація визначення дозволяє використовувати світлове випромінювання однієї довжини хвилі для вимірювання результатів багатьох методів, а також провести послідовне визначення декількох речовин субстратної суміші із застосуванням однієї кювети. Досвід організації діагностичних центрів показав, що основною проблемою створення і функціонування діагностичних лабораторій є підбір кадрів. У разі наявності у штаті хіміків і біохіміків

Цвіліховський В. І., Томчук В. А.

лабораторія має можливість здійснювати більш широкий вибір методичних прийомів, адаптацію біохімічних аналізаторів до реактивів різноманітних фірм, самостійне приготування реактивів з сухих інгредієнтів [3].

Використання у клінічній біохімії полі- і моноклональних антитіл також підпорядковане певній закономірності. Поліклональні антитіла дешевші і більш доступні. Для більшості імунохімічних прийомів в діагностичній лабораторії такі антитіла задовільняють. Це відноситься до визначення ізоферментів способом імуноінгібування за відсутності перехресної реакції з іншими антигенами, імунотурбідиметричному визначенню концентрації індивідуальних білків гострої фази. У той же час, якщо антиген, концентрацію якого ми визначаємо, має перехресну реакцію з іншими антигенами, то в сироватці крові необхідно використовувати тільки моноклональні антитіла.

Уміст у сироватці крові досліджуваної речовини можна часом визначити абсолютно різними прийомами. Так, С-реактивний білок в сироватці крові можна визначити методом імунодифузії по Манчіні, способом імунотурбідиметрії, латекс-тестом і імуноферментним методом. Недоліком методу Манчіні є тривалий час реакції; при використанні імуноферментного методу сироватку крові перед дослідженням необхідно багато раз розводити. Оптимальним є імунотурбідиметричне визначення С-реактивного білка, а для невеликих лабораторій – латекс-тест. Якщо для визначення вмісту речовини достатньо менш чутливого методу, немає необхідності використовувати більш чутливий з точки зору як економії, так і аналітичної специфічності. Чим вище чутливість методу, тим нижче його відтворюваність [10].

Критичним моментом багатьох аналітичних процедур є необхідність розведення досліджуваного матеріалу. Ретельно розвести сироватку крові вдається далеко не завжди. У всіх випадках визначення вмісту речовини в нерозведеній сироватці крові буде більш точним. Розведення сироватки крові виправдано тільки тоді, коли для виконання дослідження потрібно об'єм

Цвіліховський В. І., Томчук В. А.

сироватки, який важко відміряти дозатором автоаналізатору (менше 1-2 мкл), або коли отриманий результат виходить за межі лінійності методу.

Так, визначення вмісту  $\text{Na}^+$  в сироватці крові можна провести на іонселективному аналізаторі прямим (без розведення) і непрямим (з розведенням) способом. У випадках гіперпротеїнемії або гіперліпопротеїнемії прямий метод дає об'єктивну інформацію, а непрямий може вказувати на виражену псевдогіпонатріємію [11].

Уміст у сироватці крові речовини, які досліджується, істотно впливає на вибір фізико-хімічних принципів визначення. Так, концентрацію в крові тиреоїдних гормонів (тироксину і трийодтироніну) найчастіше визначають методами імуноферментного аналізу, рідше радіоімунологічними прийомами. Однак, якщо необхідно визначити вміст у крові тиреостимулюючого гормону гіпофіза, чутливість імуноферментного способу виявляється недостатньою і необхідно застосовувати імунофлюоресцентні методи [12].

Ідеальний метод, на загальну думку, полягає у змішуванні простого стабільного реактиву, що містить недорогі інгредієнти, з мікрооб'ємом біологічного зразка і швидкому отриманні стабільного і відтвореного значення оптичної щільності при фотометрії у видимій області спектра. Метод повинен володіти аналітичною специфічністю, не залежати від температури, мати лінійність в інтервалі нормальних і патологічних значень. Однак ні для одного аналіту в даний час не існує такого методу, який би володів всіма перевагами.

**Висновки.** Розглянуті питання критеріїв вибору методу дослідження в діагностичних лабораторіях згідно організаційної, аналітичної, діагностичної та економічної точок зору розширюють кругозір наукових співробітників та лаборантів діагностичних лабораторій в області вибору методу біохімічного аналізу, правильності та точності вимірювань, забезпеченості лабораторії аналітичним обладнанням.



## Список літератури

1. Тимин О. А., Климентьева Т. К., Серебров В. Ю., Жаворонок Т. В., Кузьменко Д. И., Удинцев С. Н. Биохимические методы исследования в клинико-диагностических лабораториях: практическое пособие. – Томск: СГТУ, 2002. – 244 с.
2. Золотов Ю. А. Неинвазивное определение глюкозы в крови // Журнал аналитической химии. – 2007. – Т. 62, № 11. – с. 1125-1126.
3. Цвіліховський В. І., Томчук В. А. Організація роботи ветеринарно-діагностичної лабораторії // Наукові доповіді НУБіП України – К.: НУБіП України, 2016. – Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/6831> <https://iupac.org/>
4. Мельничук Д. О., Томчук В. А., Грищенко В. А., Цвіліховський В. І., Мельничук С. Д., Калінін І. В., Спиридонов В. Г. Ветеринарна клінічна біохімія / Навчальний посібник. – К.: НУБіП України. – 2014. – 456 с.
5. Dong G., Zhu Y., Zhang Y., Shan H., Xu J., Xin S. Spectrophotometric Study on Kinetics and Thermodynamics of Adsorption and Catalytic Transformation of  $K_2Cr_2O_7$  to  $K_2CrO_4$  by Natural Hermit Crab Shell Powder // Chemical Sciences Journal – 2011 – [astonjournals.com/manuscripts/Vol2011/CSJ-42\\_Vol2011.pdf](http://astonjournals.com/manuscripts/Vol2011/CSJ-42_Vol2011.pdf)
6. Волчик И. В. Актуальные вопросы контроля качества плазмы крови человека для фракционирования в Украине / [И. В. Волчик, Т. М. Тихоненко, Ю. М. Краснопольский, Н. И. Тихоненко] // Научный журнал МОЗ Украины. – 2014. – № 2 (6). – С. 85-90.
7. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій: ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 – [Введ. в дію 27 грудня 2006 р.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007 р. – 26 с.
8. Медичні лабораторії. Вимоги до якості та компетентності: ДСТУ EN ISO 15189:2015 – [Введ. в дію 01 січня 2016 р.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2016 р. – 20 с.
9. Суліма Л. О. Вимоги до керівництва медичних лабораторій згідно міжнародного стандарту ISO 15189:2003 / Л. О. Суліма // Збірник наукових праць ОДАТРА. – 2013. – № 1(2) – С. 37-40.
10. Вельков В.В. Среактивный белок – структура, функция, методы определения, клиническая значимость // Лабораторная медицина – №8 – 2006. – [http://www.diakonlab.ru/files/Docs/SciArticles/CRP\\_review\\_LabMed-8\\_2006.pdf](http://www.diakonlab.ru/files/Docs/SciArticles/CRP_review_LabMed-8_2006.pdf)
11. Кондрахин И. П., Архипов А. В., Левченко В. И., Таланов Г. А., Фролова Л. А., Новиков В. Э. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник. Под редакцией Сайтаниди В.Н. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
12. Власенко С. А. Окремі показники тироїдного гомеостазу у високопродуктивних корів на різних етапах репродуктивного циклу та за акушерської й ортопедичної патології // Науковий вісник ветеринарної медицини, 2014. Вип. 13 (108) – С. 59-64.

## References

1. Thymine, O. A., Klymenteva, T. K., Serebrov, V. Y., Zhavoronok, T. V., Kuzmenko, D. I., Udyntsev, S. N. (2002). Biokhimicheskiye metody issledovaniya v kliniko-diagnosticheskikh laboratoriyakh: prakticheskoye posobiye [Biochemical methods of research in clinical diagnostic laboratories: a practical guide]. Tomsk: STT, 244.
2. Zolotov, U. A. (2007) Neinvazivnoye opredeleniye glyukozy v krovi [Noninvasive determination of glucose in blood]. Journal of Analytical Chemistry, 11(62), 1125-1126.
3. Tsvilikhovs'kyu, V. I., Tomchuk, V. A. (2016) Orhanizatsiya roboty veterynarno-diahnostychnoyi laboratoriyi [Organization of veterinary diagnostic laboratories]. Scientific reports NUBiP Ukraine, <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/6831> <https://iupac.org/>.
4. Mel'nychuk, D. O., Tomchuk, V. A., Hryshchenko, V. A., Tsvilikhovs'kyu, V. I., Mel'nychuk, S. D., Kalinin, I. V., Spirydonov, V. H. (2014) Veterynarna klinichna biokhimiya /Navchal'nyy posibnyk [Veterinary clinical biochemistry/Manual]. Kyiv, NUBiP Ukraine, 456.
5. Dong, G., Zhu, Y., Zhang, Y., Shan, H., Xu, J., Xin, S. (2011) Spectrophotometric Study on Kinetics and Thermodynamics of Adsorption and Catalytic Transformation of  $K_2Cr_2O_7$  to  $K_2CrO_4$  by Natural Hermit Crab Shell Powder // Chemical Sciences Journal – [astonjournals.com/manuscripts/Vol2011/CSJ-42\\_Vol2011.pdf](http://astonjournals.com/manuscripts/Vol2011/CSJ-42_Vol2011.pdf)
6. Volchik I. V. (2014) Aktual'nyye voprosy kontrolya kachestva plazmy krovi cheloveka dlya fraktsionirovaniya v Ukraine [Actual issues of quality control of human blood plasma for fractionation in Ukraine]. Journal Science of the Ministry of Health of Ukraine, 2 (6), 85-90.
7. Zahalni vymohy do kompetentnosti vyprobuvalnykh ta kalibruvalnykh laboratorii: DSTU ISO/IEC 17025:2006. (2007) [General requirements for the competence of testing and calibration laboratories, DSTU ISO / IEC 17025:2006], Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine, 26.
8. Medychni laboratorii. Vymohy do yakosti ta kompetentnosti: DSTU EN ISO 15189:2015 – [Medical laboratories. The requirements for quality and competence; EN ISO 15189: 2015] 2015, Kyiv.: Derzhspozhyvstandart Ukraine, 20.
9. Sulima L.O. (2013) Vymohy do kerivnytstva medychnykh laboratorii zhidno mizhnarodnoho standartu ISO 15189:2003 [Management requirements of medical laboratories in accordance with international standard ISO 15189: 2003]. Collection of scientific works ODATRIA, 1 (2), 37-40.
10. Vel'kov, V.V. (2006) Sreaktivnyy belok – struktura, funktsiya, metody

Цвіліховський В. І., Томчук В. А.

opredeleniya, klinicheskaya znachimost' [C reactive protein – Structure, Function, methods for determining Clinical significance]. *Laboratornaya medicine*, 8. [http://www.diakonlab.ru/files/Docs/SciArticles/CRP\\_review\\_LabMed-8\\_2006.pdf](http://www.diakonlab.ru/files/Docs/SciArticles/CRP_review_LabMed-8_2006.pdf)

11. Kondrakhin, I. P., Arkhipov, A. V., Levchenko, V. I., Talanov, G. A., Frolova, L. A., Novikov, V. E. (2004) *Metody veterinarnoy klinicheskoy laboratornoy diagnostiki: Spravochnik. Pod redaktsiyey Saytanidi V.N.* [Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: Handbook. Edited by Saitanidi V. N.]. Moscow: Kolos, 520.

12. Vlasenko, S. A. (2014) *Okremi pokaznyky tyroyidnoho homeostazu u vysokoproduktyvnykh koriv na riznykh etapakh reproduktyvnoho tsyклу ta za akushers'koyi y ortopedychnoyi patolohiyi* [Some indicators of thyroid homeostasis in high-yielding cows at different stages of the reproductive cycle and for obstetric and orthopedic pathology]. *Scientific Journal of Veterinary Medicine*, 13 (108) – 59-64.

## КРИТЕРИИ ВЫБОРА МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ

В. И. Цвилюховский, В. А. Томчук

*Аннотация.* В статье обсуждены вопросы критериев выбора метода исследования в диагностических лабораториях согласно организационной, аналитической и диагностической точек зрения. Обращается внимание на международные термины и определения правильности и воспроизводимости измерений, чувствительности и специфичности метода количественного определения аналита. Обсуждаются вопросы выбора метода с экономической точки зрения, при заказе реактивов, специального оборудования и внедрении новых методов лабораторной диагностики. Оценивается обеспечения лаборатории аналитическим оборудованием и уровень точности и комплектации его при определении отдельных биохимических показателей.

Отдельно описываются преимущества и недостатки методик определения в клинической биохимии содержания глюкозы, поли- и моноклональных антител, ионов натрия и калия, С-реактивного белка и тиреоидных гормонов сыворотки крови. Описаны понятия терминов «аналитический метод» и «аналитический принцип» и зависимость точности методов от процедуры калибровки и использования калибраторов, что позволяет сопоставлять определения вещества в стандартном образце и анализируемой пробе в идентичных условиях.

Изложенный материал расширяет кругозор научных сотрудников и лаборантов диагностических лабораторий в области критериев выбора метода биохимического анализа, правильности и точности измерений, обеспеченности лаборатории аналитическим оборудованием.

**Ключевые слова:** метод, биохимические показатели, диагностика, лаборатория, чувствительность, специфичность, точность, воспроизводимость, калибровки, калибраторы

## STUDY SELECTION CRITERIA METHOD

V. Tsvilikhovskiy, V. Tomchuk

**Abstract.** *In the article discussed the criteria for selecting methods in diagnostic laboratories by organizational, analytical and diagnostic perspectives.*

*Attention is paid to international terms and definitions accuracy and reproducibility of measurement, sensitivity and specificity of the method of quantitative determination of analyte.*

*The problems of method choice are discussed in economic terms, in ordering chemicals, special equipment and applying new methods of laboratory diagnostics.*

*Evaluated laboratory equipment providing and analytical accuracy and complete it in determining some biochemical parameters.*

*Separately, described the advantages and disadvantages of techniques in clinical biochemistry determination of glucose, poly- and monoclonal antibodies, sodium and potassium ions, C-reactive protein and serum thyroid hormones.*

*Described the concept of the term "analytical method" and "analytical principle" and the dependence of the accuracy of methods of calibration procedures and use calibrator that allows you to compare standard definition material in the sample and the sample analyzed under identical conditions.*

*The material expands the horizons of scientific staff and laboratory diagnostic laborants in the criteria for selecting the method of biochemical analysis, accuracy and measurement accuracy, security laboratory analytical equipment.*

**Keywords:** *method, biochemical parameters, diagnostic, laboratory, sensitivity, specificity, accuracy, repeatability, calibration, calibrating*