

**ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА СЕРЕДНЬОДОБОВОГО РАЦІОНУ ХАРЧУВАННЯ  
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ СИЛ СПЕЦІАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ****Ю.М. Депутат, А.Ю. Жалдак***Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна*

**Вступ.** Харчуванню військовослужбовців приділяється значна увага, оскільки воно на пряму впливає на фізичний та психологічний стан, і як наслідок на виконання бойового завдання. Встановлено, що досліджень з вивчення особливостей харчування військовослужбовців Сил спеціальних операцій Збройних Сил України проводилося мало. Разом з тим, навчально-бойова підготовка цього виду Збройних Сил України супроводжується значними фізичними та психоемоційними навантаженнями, що підвищує вимоги до раціону харчування та актуалізує дане дослідження.

**Мета.** Здійснити гігієнічну оцінку нутрієнтного складу фактичного середньодобового раціону харчування військовослужбовців Сил спеціальних операцій Збройних Сил України.

**Матеріали і методи.** Проведено розрахунки енергетичної та харчової цінності фактичного добового раціону харчування військовослужбовців Сил спеціальних операцій Збройних Сил України за тижневими розкладками продуктів військових частин з використанням таблиць хімічного складу продуктів харчування.

**Результати.** Встановлено, що співвідношення білків, жирів і вуглеводів у фактичному раціоні за масою складало 1:1,04:3,8 і не відповідало фізіологічній нормі, визначеній наказом Міністерства охорони здоров'я України для працівників 5 групи фізичної активності (особливо важкої фізичної праці). При середньодобовій масі білка у фактичному раціоні  $140 \pm 4,0$  г, мав місце неоптимальний вміст есенціальних амінокислот в ньому. Жирова квота у середньодобовому раціоні складала  $146,6 \pm 5,7$  г, задовольняючи на 95% встановлені вищезгаданим наказом норми (154 г). Вміст вуглеводів становив  $525 \pm 12,3$  г, що на 10,4% нижче нормованого наказом значення (586 г). Аналіз вітамінного та мікроелементного складу фактичного раціону засвідчив про недостатність вітамінів С та РР, а також зменшену кількість мікроелементів – Са (кальцію) на 27% та J (йоду) на 80%, що може мати негативні наслідки для організму військовослужбовців.

**Висновки.** Середньодобова калорійність фактичного раціону харчування військовослужбовців Сил спеціальних операцій Збройних Сил України становить 3977 ккал та не відповідає нормам фізіологічних потреб наказу Міністерства охорони здоров'я України - 4100 ккал. Встановлена білкова квота фактичного раціону незбалансована за рахунок недостатньої кількості тваринних білків - 44 %, при рекомендованих 50%. Виявлено незбалансованість жирних кислот за рахунок зниження поліненасичених жирних кислот, що забезпечують 5,1% енергетичної цінності добового раціону та вдвічі нижче рекомендованих наказом Міністерства охорони здоров'я України. Забезпеченість фактичного добового раціону військовослужбовців вітаміном С становить 71%, а вітаміном РР 91% відповідно до добових потреб згідно наказу Міністерства охорони здоров'я України. Встановлена знижена кількість в раціоні Са (кальцію) на 27% та J (йоду) на 80% відповідно до рекомендацій.

**Ключові слова:** військовослужбовці, раціон харчування, Сили спеціальних операцій, нутрієнти, фізичні навантаження.

**Вступ.** Харчуванню військовослужбовців приділяється значна увага в усьому світі. Оскільки, збалансований раціон позитивно впливає на фізичний та психологічний стан, а як наслідок і на ефективність виконання бойового завдання [1- 3]. Проте, аналізуючи літературу, нами було встановлено, що наукових публікацій присвячених дослідженню раціону харчування саме військовослужбовців Сил спеціальних операцій (далі – ССО) ЗС України проводилося мало. Однією з причин цього може бути те, що ССО як окремий вид військ був створений в ЗС України відносно недавно – в 2016 році.

Основним напрямком діяльності даного виду військ є вирішення специфічних завдань

силовими методами в екстремальних умовах [4, 5]. Це все вимагає від особового складу високої тактичної, фізичної і психологічної підготовки. Тому повсякденна діяльність підрозділів часто супроводжується навчаннями та тренуваннями в особливих умовах [6]. Так, військовослужбовці ССО в ході навчально-тренувальної діяльності виконують завдання, що супроводжуються фізичними та психоемоційними навантаженнями – стрибки з парашутом, водозаплазна підготовка, щоденна фізична підготовка. В свою чергу такі особливості повсякденної діяльності підрозділів ССО підвищують вимоги до раціонів харчування [7], тому що забезпечення всіх енергопотреб в

ході перелічених вище умов може здійснюватися лише за рахунок адекватного споживання продуктів харчування [7- 9]. До того ж харчування даної категорії військовослужбовців має адекватно підтримувати внутрішній гомеостаз під час фізичних навантажень, сприяти швидкому відновленню організму після їх виконання, підтримувати фізіологічне функціонування всіх систем і органів, запобігати розвитку захворювань чи дефіцитних станів внаслідок недостатності (надлишку) макро чи мікронутрієнтів [8, 10, 11].

Отож, фізіологічний перебіг адаптаційних процесів у військовослужбовців, які піддаються впливу високоінтенсивних фізичних та психоемоційних навантажень, можливий лише за наявності в організмі достатньої кількості енергетичних та пластичних резервів. Їх формування повністю залежить від адекватного надходження з їжею макронутрієнтів (білків, жирів, вуглеводів), вітамінів, макро і мікроелементів в оптимальних кількостях і співвідношеннях. Тому, перед нами постало питання дослідження енергетичної та харчової цінності добового раціону військовослужбовців ССО ЗС України, яке вирішувалося в рамках виконання планової науково-дослідної роботи «Обґрунтування Норм фізіологічних потреб в основних харчових речовинах та енергії для військовослужбовців Сил спеціальних операцій Збройних Сил України».

**Мета роботи.** Здійснити гігієнічну оцінку нутрієнтного складу фактичного середньодобового раціону харчування військовослужбовців ССО ЗС України.

**Матеріали та методи дослідження.** За розкладками продуктів трьох військових частин ССО ЗС України за допомогою таблиць хімічного складу продуктів харчування [12] нами було розраховано енергетичну та харчову цінність добового раціону харчування військовослужбовців (далі – фактичний раціон) у літній період – з травня по липень 2021 року.

Розрахунки є релевантними за умови триразового харчування у військовій частині - під час навчально-польових виходів (навчально бойової підготовки) та ін. Дані щодо харчування військовослужбовців поза межами військової частини не враховувалися.

Харчування військовослужбовців ССО ЗС України здійснюється за Каталогом продуктів харчування (затверджений наказом

Міністерства оборони України від 15 листопада 2019 року № 591) по загальновійській нормі з коефіцієнтом 1,1.

Згідно виходу страв, розрахунковим методом у розкладках продуктів харчування визначали середньодобову калорійність, оцінювали кількісний вміст у продуктах харчування білків, жирів та вуглеводів, їхнє співвідношення, а також вміст вітамінів та мінеральних речовин.

Комплексна оцінка та порівняльний аналіз фактичного добового раціону проводилися відповідно до наказу МОЗ від 03.09.2017 № 1073 «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» (далі - Наказ МОЗ). Цим наказом праця військових не нормується, але оскільки коефіцієнт фізичної активності військовослужбовців ССО під час навчально-тренувальної діяльності складає більше 2,5 [13], їх потреби в харчових речовинах та енергії ми порівнювали з такими, що встановлені наказом для V групи фізичної активності (працівники особливо важкої фізичної праці) для дорослого (18-29 років) населення чоловічої статі.

**Результати та їх обговорення.** Першочергово в роботі розраховано та проаналізовано фактичний раціон харчування за основними нутрієнтами – білками, жирами та вуглеводами. Під час аналізу розглянуто їх кількісні показники за масою та здійснено порівняння з нормами фізіологічних потреб згідно наказу МОЗ. Результати розрахунків наведено в табл. 1.

Згідно наказу МОЗ співвідношення білків, жирів і вуглеводів для 5 групи за масою має становити 1:1,3:5. Аналізуючи отримані дані спостерігаємо, що у фактичному раціоні (далі – ФР) це співвідношення становить 1:1,04:3,8 та не відповідає нормі за показниками жирів та вуглеводів.

Виявлено, що середньодобова маса білка перевищує встановлену мінімальну масу згідно норм наказу МОЗ, що може позитивно впливати на організм військовослужбовців. Адже, високий рівень білкового харчування підвищує загальну роботу спроможність організму, знижує втому. Саме білок є головним пластичним елементом, що безпосередньо бере участь в синтезі нових клітин м'язових волокон. Це сприяє швидшому відновленню після навантажень, а особливості підготовки військовослужбовців ССО вимагають цього.

**Порівняльна характеристика основних нутрієнтів**

Нутрієнти	Фактичний раціон	Згідно наказу МОЗ
Білки, у т.ч.:	140±4,0	117
-рослинні, г	78,4±2,9	58,5
-тваринні, г	61,6±2,5	58,5
Жири, у т.ч.:	146,4±5,7	154
-рослинні, г	36,6±1,3	30,8
-тваринні, г	109,8±3,4	123,2
Вуглеводи, у т.ч.:	525±12,3	586
-моносахариди, г	94,7±2,8 г	117,2
-полісахариди, г	430,3±9,8	468,8
Б: Ж: В	1: 1,04: 3,8	1: 1,3 :5

Згідно з сучасними науковими рекомендаціями здорова доросла людина має споживати білок з розрахунку 0,8 г на 1 кг маси тіла. Для того, щоб отримати таку кількість білка, його доля в продуктах має становити 10-15% від загального споживання енергії. Показник фактичного раціону харчування військовослужбовців становить 14 % та відповідає визначеним рекомендаціям. Проте, в роботах зарубіжних авторів [14] зазначено, що військовослужбовців ССО прирівнюють до спортсменів та навіть називають воїнами-атлетами. Оскільки, повсякденна діяльність у військових частинах ССО ЗС України повністю організована за стандартами НАТО, можемо розглядати навчально-бойову підготовку в цих підрозділах, як тренувальний процес, а військовослужбовців як спортсменів. Це в певній мірі дає змогу екстраполювати на військових ССО рекомендації для харчування спортсменів. Так, згідно сучасних офіційних рекомендацій, кількість білка в харчовому раціоні спортсменів в дні високо інтенсивних навантажень для чоловіків має становити 154-171 г вдень [8]. З таб.1 бачимо, що кількість білка фактичного раціону складає 140г та не відповідає мінімальному показнику кількості білка в раціоні харчування спортсменів згідно рекомендацій. Тому з даної точки зору, можемо стверджувати про недостатність білкової квоти в раціоні військовослужбовців.

Щодо аналізу вмісту тваринних білків від загальної кількості, то у фактичному раціоні встановлено показник 44% (61,6±2,5г). Якщо порівнювати цю кількість білка в масовому співвідношенні з рекомендаціями наказу МОЗ (58,5г тваринного білка), то фактичний раціон повністю відповідає потребам згідно наказу. Однак, у відсотковому співвідношенні масова частка тваринних білків становить 44%, при рекомендаціях в 50% тваринних білків від загальної кількості білка. Також, згідно рекомендацій харчування спортсменів при

вище вказаній потребі 154-171г на добу, тваринні білки мають становити 50 % (77-86 г) [8]. Тобто в раціоні харчування військовослужбовців переважають рослинні білки. Встановлено, що вони гірше перетравлюються та засвоюються організмом людини, ніж білки тваринного походження, що може негативно впливати на організм військових при фізичних навантаженнях.

Необхідною умовою для синтезу білків в організмі є відповідна кількість амінокислот, що надходять з продуктами харчування та їх біологічна доступність. Тому якість спожитого білкового компоненту визначається амінокислотним складом. В цілому, білкова квота добового ФР як зазначено вище склала 140,0г, з них частка незамінних амінокислот у добовому ФР складає 56,6±0,80 г, а замінних – 83,4±1,10 г. Відповідно до рекомендацій для створення оптимальних умов катаболічних процесів у тканинах істотну роль відіграють співвідношення між замінними й незамінними амінокислотами. В дослідженнях було встановлено, що максимальний біологічний ефект білків їжі може бути досягнутий при загальній кількості 42% незамінних амінокислот та 58% замінних амінокислот. Отримані дані фактичного раціону 40,4% та 59,6% свідчать про незначну невідповідність за рахунок меншої кількості незамінних амінокислот.

Особливо увагу слід звернути саме на есенціальні амінокислоти, оскільки, вони не можуть бути синтезовані в організмі, а надходять лише з продуктами харчування. В наказі МОЗ показники якості білка не регламентуються, тому порівняльний аналіз проводився відповідно до рекомендацій ФАО/ВООЗ (табл.2). За норму взятий амінокислотний склад еталонного білка, що збалансований та ідеально відповідає потребам організму людини в кожній незамінній кислоті.

## Есенціальний амінокислотний склад фактичного раціону

Кількісний амінокислотний склад в 100 г білка, г	Склад стандартного білка за FAO/WHO, г	Фактичний середньодобовий раціон, г	Амінокислотне число фактичного раціону, %
Ізолейцин	4,0	3,8	95
Лейцин	7,0	6,7	96
Лізин	5,5	5,8	94
Метіонін	2,4	1,8	75
Фенілаланін	4,0	3,9	98
Треонін	4,0	3,3	83
Триптофан	1,0	1,05	105
Валін	5,0	4,4	88

З таблиці 2 бачимо, що кількісний амінокислотний склад в 100 г білка добового раціону по всім показникам не відповідає складу стандартного білка за FAO/WHO. Такий тривалий дисбаланс за рахунок неповного набору незамінних амінокислот в раціоні може призвести до порушення стану азотистого обміну. Як наслідок метаболізм в м'язах і репарація пошкоджених тканин відбуваються сповільнено, що негативно впливає на військовослужбовців, які піддаються впливу фізичних навантажень.

З метою попередження негативних наслідків дисбалансу амінокислот необхідно покращувати якісний склад білків харчових раціонів військовослужбовців за рахунок включення до них білків тваринного походження: молока, яєць, м'яса, риби, сиру твердого та кисломолочного тощо. Ці продукти, поряд з високим вмістом білку, вирізняються повнотою амінокислотного складу, що найбільше підходить до «ідеальної» амінограми.

Загальна частка жирів у добовому раціоні становить 146,6 г та майже повністю відповідає оптимальним нормам наказу - 154 г. Відносно більш детального аналізу жирової квоти, то в наказі МОЗ встановлені тільки норми калорійності рослинних жирів та жирних кислот у відсотковому відношенні щодо загальної калорійності добового раціону. Масова частка жирів рослинного походження має складати 20% (30,8 г), натомість у фактичному раціоні 27,8% (36,6г). Оскільки в рослинних жирах міститься значна кількість токоферолів, що відіграють важливу роль в нормалізації м'язової діяльності, то в рекомендаціях щодо харчування спортсменів, масова частка рослинних жирів має складати 25% [8] від загальної добової кількості жирів. Отож, такий вміст жирів рослинного походження в раціоні військовослужбовців перевищує норми потреб за наказом МОЗ, але

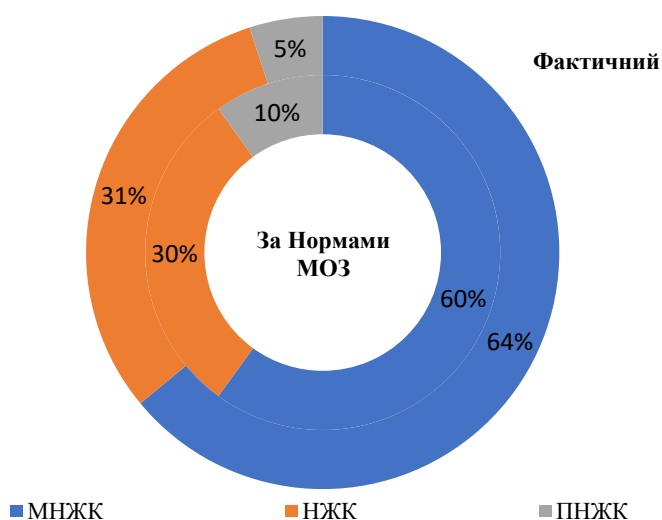
відповідає рекомендаціям щодо харчування спортсменів та оцінюється позитивно.

Кількісний вміст поліненасичених та мононенасичених жирних кислот згідно наказу МОЗ має становити по 10 % відносно загальної добової калорійності. Аналізуючи дані фактичного раціону вміст поліненасичених жирних кислот становить 5,1% (7,4±0,08г), мононенасичених 29,2% (42,7 ±2,6г) та 61,9% (90,6±5,8г) насичених жирних кислот. Отож, вміст поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) забезпечував 5,1% енергетичної цінності раціону, що вдвічі нижче рекомендованого, за рахунок цього вміст МНЖК та НЖК навпаки - збільшений.

Роль ПНЖК для організму досліджувалася протягом багатьох років. Так, ПНЖК на пряму впливають на серцево-судинну систему, регуляцію артеріального тиску, утворення тромбів та ін. Крім того, ПНЖК приймають участь в розщепленні насичених жирних кислот. Таким чином, перерозподіл ЖК за рахунок низької кількості ПНЖК і високої НЖК в раціоні, призводить до дисбалансу вказаних ЖК в організмі військовослужбовців.

За даними науковців з гігієни харчування співвідношення поліненасичених, насичених та мононенасичених має становити 10:30:60. Виходячи з отриманих даних, у фактичному раціоні спостерігаємо співвідношення, що не відповідає рекомендаціям та становить 5:31:64 (рис.1).

Роль вуглеводної складової у раціоні людей, що виконують фізичні навантаження досить велика, адже саме вони є головним джерелом енергії в таких умовах. Аналіз вуглеводної складової харчових раціонів показав, що загальний вміст вуглеводів у фактичному раціоні військовослужбовців ССО становив 53% енергетичної цінності добового раціону, що нижче рекомендованих - 57 % (табл.2).



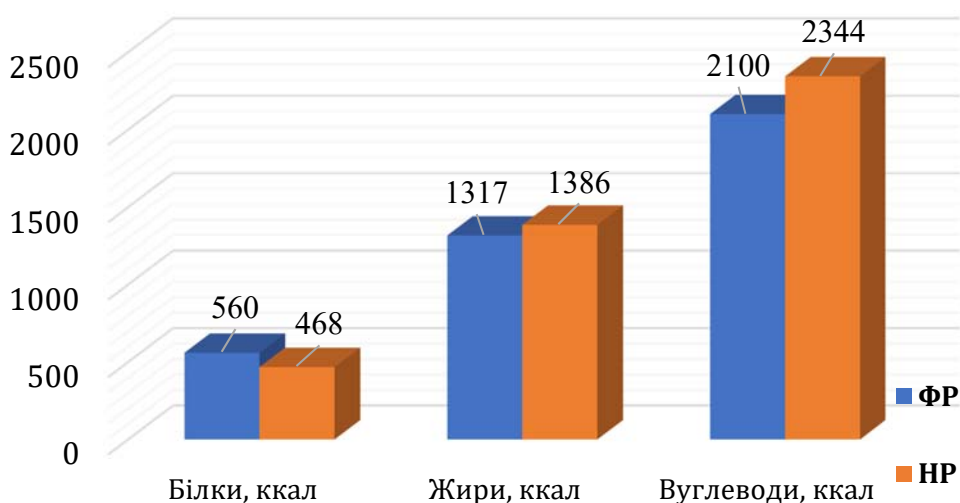
**Рисунок 1.** Співвідношення жирних кислот фактичного раціону та за нормами наказу МОЗ України

При цьому відсотковий вміст у раціоні простих вуглеводів відносно їх загальної кількості був 18,0% ( $94,7 \pm 2,8$  г), тобто майже повністю відповідав добовим нормам споживання, що рекомендовані науковцями і становить 20%. Враховуючи рекомендації щодо харчування спортсменів, то загальна потреба у вуглеводах становить 615-683 г для чоловіків [8]. Показник 525 г фактичного раціону харчування військовослужбовців не відповідають вказаним рекомендаціям. Такий вуглеводний дефіцит у харчуванні може призвести до збільшеного енергетичного витрачання білкових молекул, а це, в свою чергу, негативно позначається на

відновлювальних процесах, що протікають в м'язах після виконання фізичних вправ.

З точки зору раціональності харчування основним в розрахунку добової потреби в енергії є оцінка величини основного обміну та енерговитрат на фізичну діяльність. Споживання калорій має повною мірою задовольняти потреби в енергії.

Загальна калорійність добового раціону становить 3977 ккал та дещо не відповідає вимогам наказу МОЗ (рис.2). Однак, щоб зрозуміти чи вказана кількість калорій фактичного раціону відповідає добовим енергопотребам необхідно проводити додаткові дослідження щодо їх вивчення.



**Рисунок 2.** Енергетична цінність білків, жирів та вуглеводів (ккал)

За наказом МОЗ рекомендований вміст білків, жирів і вуглеводів відносно енергетичної цінності (калорійності) добового раціону не залежить від групи фізичної активності і становить - 13% білки, близько 30% жири та 57% вуглеводи відповідно. Провівши порівняння показників калорійності

харчових нутрієнтів фактичного раціону було встановлено розбіжність лише за показником вуглеводів. Їх калорійність у фактичному раціоні на 4% менша за норму. Це свідчить про недостатню кількість продуктів в добовому раціоні військовослужбовців, що збагачені вуглеводами (рис.3).



Рисунок 3. Енергетична цінність фактичного раціону

Щодо розподілу добової калорійності сніданку, обіду і вечері відносно загальної калорійності фактичного добового раціону встановлено співвідношення – 31%:43%:26%. Згідно міжнародних рекомендацій такий розподіл має становити на сніданок - 30-35 %, на обід –40-45 % і на вечерю – 30-20 %.

Окрім правильного співвідношення основних харчових нутрієнтів, необхідно також споживати продукти багаті вітамінами, макро та мікроелементами. Попри те, що вітаміни не використовуються організмом у якості джерела енергії чи пластичного матеріалу, вони відіграють важливу роль у регуляції обміну речовин, підвищують

стійкість організму до дії антропогенів фізичного та біологічного походження [10, 11]. Тому оцінка їх складу в добовому раціоні військовослужбовців ССО досить значна.

Аналіз харчових раціонів за вмістом вітамінів (рис. 4) засвідчив, що за переважною більшістю фактичний раціон відповідає рекомендаціям наказу МОЗ. Кількість вітамінів групи В (В<sub>1</sub>,В<sub>2</sub>,В<sub>6</sub>) навіть перевищують встановлену наказом МОЗ потребу. Це можна пояснити тим, що фактичний раціон переповнений борошняними виробами (хліб, макарони, крупи).

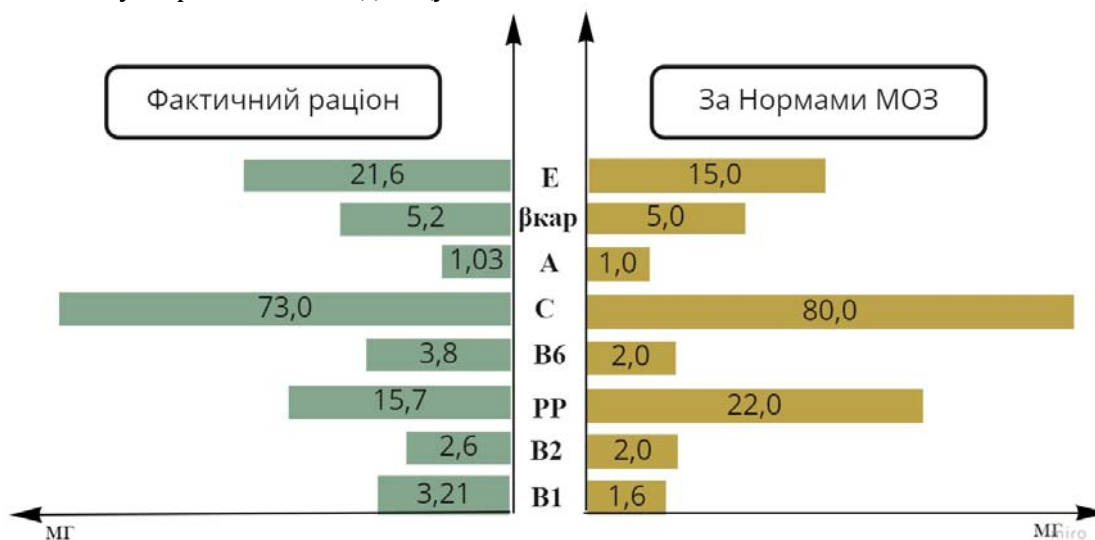


Рисунок 4. Вітамінна забезпеченість фактичного раціону військовослужбовців

Особлива увага для людей, що виконують важкі фізичні навантаження приділяється піридоксину (В<sub>6</sub>). Його роль пояснюється здатністю приймати участь в швидкому ресинтезі енергії (АТФ). Останні дослідження також підтверджують значну роль токоферолу (вітамін Е) в фізіологічному функціонуванні організму. Він виступає внутрішньоклітинним антиоксидантом, що нейтралізує продукти ПОЛ, котрі активно утворюються при фізичних та психоемоційних навантаженнях. Тому достатня кількість в раціоні цих вітамінів оцінюється позитивно.

В ході дослідження, також було встановлено, що забезпеченість вітаміном С та ніацином (РР) недостатня та складає 91% і 71% від добових потреб. Можливо, нестача вітаміні С пов'язана з його нестійкістю (висока втрата під час термічної обробки) та недостатньою кількістю фруктів у раціоні багатих цим вітаміном. Фізіологічне значення вітаміну С пов'язане з його окислювально-відновлювальними властивостями. Велике значення має вітамін С в засвоєнні білків, у підтримці нормального стану сполучної тканини. До того ж слід отримувати достатню кількість цього вітаміну, оскільки в організмі людини аскорбінова кислота не утворюється і відсутні її резерви.

На рис.5 представлені результати вивчення вмісту мінеральних речовин у фактичному раціоні та їх відповідність встановленим добовим потребам.

Як представлено на рис.5, мають місце розбіжності фактичного раціону з рекомендованими нормами забезпеченості

мікроелементами за вмістом кальцію та йоду. Так, середній вміст кальцію у ФР знаходиться близько 877 мг, що складає лише 73% від добової потреби згідно Наказу МОЗ України. Споживання недостатньої кількості кальцію може негативно впливати на опорно-рухову систему військовослужбовців, кровоносну систему та скорочення м'язових волокон.

Також слід враховувати, що засвоєння кальцію залежить від співвідношення з іншими мікроелементами в продуктах харчування, зокрема з фосфором. Відповідно до рекомендацій щодо харчування людей, що виконують важкі фізичні навантаження потреба в фосфорі збільшується в 1,5-2 рази. Тому перевищення рекомендацій наказу МОЗ з одного боку оцінюється позитивно, адже фосфор необхідний для роботи скелетних м'язів, а також серця. Також іони фосфору сприяють кращій мобілізації вуглеводів при напруженій фізичній роботі. Проте, підвищений вміст фосфору в організм, знижує всмоктування кальцію, що є негативним проявом такої його кількості в раціоні. Тому згідно нашого дослідження, слід звернути увагу на вказане співвідношення задля недопущення негативних наслідків.

Кількість йоду 0,03 мг в добовому раціоні не відповідає рекомендованим нормам. Тривала нестача цього мікроелементу в організмі може спричинити появу наступних симптомів - послаблення пам'яті, погіршення слуху, сонливість, швидка втома, котрі є недопустимими в підготовці військовослужбовців ССО.

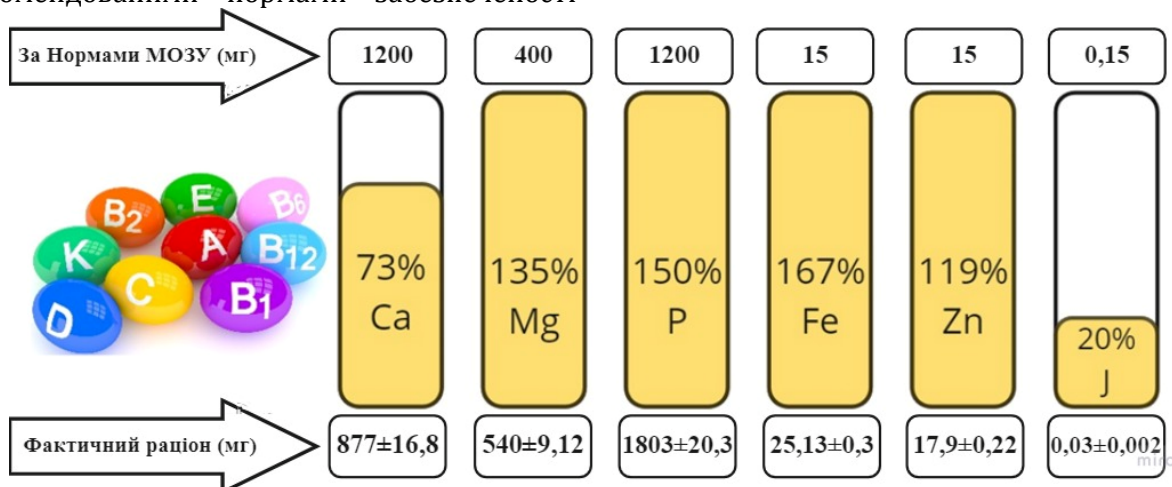


Рисунок 5. Забезпеченість фактичного раціону мінеральними речовинами

Також під час оцінки мінерального складу раціону встановлено кількісний дисбаланс між мінеральними солями -

співвідношення Ca:Mg становить 1:2,2, при рекомендаціях 1:3 [8]. Магній приймає безпосередню участь в засвоєнні кальцію, тому



при його нестачі кальцій, що надходить з їжею, не буде засвоюватися в повній мірі.

Варто зазначити, що посилена фізична активність супроводжується втратою заліза. Оцінюючи, кількість цього мікроелемента в фактичному раціоні – 25,13г, можемо стверджувати, що ця кількість може повністю компенсувати втрату заліза організмом військовослужбовців в ході навчально-бойової підготовки.

#### Висновки

1. Встановлено, що середньодобова калорійність фактичного раціону харчування військовослужбовців ССО ЗС України становить 3977 ккал та на 3% не відповідає нормам фізіологічних потреб наказу МОЗ - 4100 ккал (для 5 групи фізичної активності, до якої віднесено військовослужбовців).

2. Білкова квота фактичного раціону військовослужбовців ССО ЗСУ незбалансована за рахунок недостатньої кількості тваринних білків - 44 % – при рекомендованих 50%, що свідчить про перевантаження рослинними білками раціону харчування.

3. Виявлено незбалансованість жирних кислот фактичного раціону військовослужбовців за рахунок зниження ПНЖК, що забезпечують 5,1% енергетичної

цінності добового раціону та вдвічі нижче рекомендованих наказом МОЗ (10%).

4. Фактичний добовий раціон військовослужбовців не відповідає добовим потребам наказу МОЗ України в забезпеченні вітамінами РР на 9% та С на 29 %, а також за вмістом Са (кальцію) на 27% та J (йоду) на 80% В ході дослідження визначений дисбаланс між мінеральними солями Са і Mg – співвідношення становить 1:2,2, при рекомендаціях 1:3.

5. Необхідні подальші дослідження з метою визначення фактичних добових енергопотреб даної категорії військовослужбовців та можливого коригування і удосконалення раціону харчування.

#### Перспективи подальших досліджень.

У зв'язку з особливими умовами повсякденної діяльності та посиленої навчально-бойової підготовки особового складу ССО ЗС України необхідні подальші дослідження з метою визначення фактичних добових енергопотреб даної категорії військовослужбовців та, на основі них, можливого коригування і удосконалення раціону харчування.

6. Yasenchuk, V. Physical training of Military Servicemen in conditions of Ukrainian-Russian confrontation. *Humanitarianum*, 2018. 40(2), с.143-154. УДК 796:355.233.2.

7. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії: наказ МОЗ від 03.09.2017 № 1073. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#n14> (дата звернення: 02.12.2021.р).

8. Тель Л. З., Даленов Е. Д., Абдулдаєва А. А., Коман И. Э. Нутрициология: учебник. Москва: Литтерра, 2021. 544 с.

9. Депутат Ю.М., Гуліч М.П., Савицький В.Л., Іванько О.М., Левіт Й.Р., Богомолец О.В. Застосування інформаційної моделі розрахунку раціону харчування для компенсації енергетичних витрат військовослужбовців Збройних сил України. Медичні перспективи. 2021. Т. 26, № 3. С. 161-168 <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2021.3.242249>.

10. Deputat Yu. M., Ivanko O.M., Savitskyi V.L., Kazmyrchuk A.P., Gyluch M.P., Palamar B.I. Research of the actual energy consumption of the military personnel of the armed forces of Ukraine to substantiate the correction of their daily diet. *Wiadomości lekarskie* 3 (2). 2021. DOI: <https://doi.org/10.36740/wlek202103222>.

11. Кручаниця М.І., Миронюк І.С., Розумикова Н.В., Кручаниця В.В., Брич В.В., Кіш В.П. Основи

#### Література

1. Товма Л. Ф., Каплун С. О., Касьянов, І. В. Методика оптимізації раціонів харчування військовослужбовців в особливий період. *Честь і закон*. 2018. №1. С. 128-137. DOI: <https://doi.org/10.33405/2078-7480/2018/1/64/137042>.

2. Nichev, N. Evaluation of the Nutrition of the Bulgarian Army Military Personnel During the Preparation for Participation in Expeditionary Operations. Volume 5, Issue 15, 256 – 267. 2017. DOI: <https://doi.org/10.18768/ijaedu.593873>

3. Forys-Donahue, K. L., Brooks, R. D., Beymer, M. R., Pecko, J. The association between nutrition and behavioural health in a US Army population. *Public health nutrition*, 2020 23(17), 3059-3066с. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980020001238>.

4. Слюсаренко, А. В. Сили спеціального призначення Великобританії: склад, завдання, особливості комплектування та бойового застосування. *Військово-науковий вісник*. Львів, 2018. №30 193-205. DOI: <https://doi.org/10.33577/2313-5603.30.2018.193-205>

5. Слюсаренко А. Зміст, способи та особливості ведення спеціальних операцій (досвід НАТО) / А. Слюсаренко // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Історичні науки». Острог, 2018. Вип. 27 :С. 264–269. DOI: 10.25264/2409-6806-2018-27-264-269.



харчування: підручник. Ужгород: Вид-во УЖНУ «Говерла», 2019. 252 с. УДК 613.2.075.

12. Скурихин И.М., Волгарев М.Н. Химический состав пищевых продуктов, книга I, справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. Справочник, Москва: Агропромиздат, 1987. УДК 641.1(03).

### References

1. Tovma, L. F., Kaplun, S. O., & Kasianov, I. V. (2018). *Metodyka optymizatsii ratsioniv kharchuvannia viiskovosluzhbovtziv v osoblyvyi period. Chest i zakon*, (1), 128-137. <https://doi.org/10.33405/2078-7480/2018/1/64/137042>.

2. Nichev, N. (2017). Evaluation of the Nutrition of the Bulgarian Army Military Personnel During the Preparation for Participation in Expeditionary Operations. *Available at SSRN 3153320*. DOI: <https://doi.org/10.18768/ijaedu.593873>.

3. Forys-Donahue, K. L., Brooks, R. D., Beymer, M. R., & Pecko, J. (2020). The association between nutrition and behavioural health in a US Army population. *Public health nutrition*, 23(17), 3059-3066. <https://doi.org/10.1017/S1368980020001238>.

4. Sliusarenko, A. V. (2018). Syly spetsialnoho pryznachennia Velykobrytanii: sklad, zavdannia, osoblyvosti kompletuvannia ta boiovoho zastosuvannia. *Viiskovo-naukovyi visnyk*, (30), 193-205. <https://doi.org/10.33577/2313-5603.30.2018.193-205>.

5. Sliusarenko, A. V. (2018). Peculiarities, content and methods of handling Special Operations from the point of NATO management's view. *Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu «Ostrozka akademiia». Serii «Istorychni nauky», (Vyp. 27)*, 264-269. DOI: 10.25264/2409-6806-2018-27-264-269.

6. Yasenchuk, V. (2018). Fyzyczna pidhotovka viiskovosluzhbovtziv SSO v umovakh ukrainsko-rosiiskoho protystoiannia. *Humanitarium*, 40(2), 143-154.

7. Nakaz MOZ vid 03.09.2017 № 1073 »Pro zatverdzhennia Norm fiziolohichnykh potreb

13. Margolis, L.M., Crombie, A.P., McClung, H.L., McGraw, S.M., Rood, J.C., Montain, S.J., Young, A.J. Energy Requirements of US Army Special Operation Forces During Military Training//*Nutrients*. 2014 May; 6(5): 1945-1955. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu6051945>.

14. Deuster P., Kemmer T., Tubbs L. et al. The Special Operations Forces Nutrition Guide. 2016, 215 P.

naseleattia Ukrainy v osnovnykh kharchovykh rehovynakh i enerhii».

8. Tel L. Z., Dalenov E. D., Abduldaeva A. A., Koman Y. Э. (2021). *Nutrytsyolohyia. Litterra*.

9. Deputat, Yu. M., Hulich, M. P., Savytskyi, V. L., Ivanko, O. M., Levit, Y. R., & Bohomolets, O. V. (2021). Zastosuvannia informatsiinoi modeli rozrakhunku ratsionu kharchuvannia dlia kompensatsii enerhetychnykh vytrat viiskovosluzhbovtziv Zbroinykh syl Ukrainy. *Medychni perspektyvy*, 26(3), 161-168. <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2021.3.242249>.

10. Deputat, Y. N., Ivanko, O. M., Savitskyi, V. L., Kazmyrchuk, A. P., Gyluch, M. P., & Palamar, B. I. (2021). Research of the actual energy consumption of the military personnel of the Armed Forces of Ukraine to substantiate the correction of their daily diet. *Wiadomosci Lekarskie (Warsaw, Poland: 1960)*, 74(3 cz 2), 684-689. <https://doi.org/10.36740/wlek202103222>.

11. Kruchanytsia, M. I., Myroniuk, I. S., Rozumylova, N. V., Kruchanytsia, V. V., Brych, V. V., & Kish, V. P. (2019). *Osnovy kharchuvannia*.

12. Skurihin I.M., Volgarev M.N. (1987). Himicheskiy sostav pischevyykh produktov, kniga I, spravochnyie tablitsyi sodержaniya osnovnykh pischevyykh veschestv i energeticheskoy tsennosti pischevyykh produktov (2-e izdanie). VO «Agropromizdat».

13. Margolis, L.M., Crombie, A.P., McClung, H.L., McGraw, S.M., Rood, J.C., Montain, S.J., Young, A.J. (2014) Energy Requirements of US Army Special Operation Forces during military training. *Nutrients*, 6(5), 1945-1955. doi: 10.3390/nu6051945. <https://doi.org/10.3390/nu6051945>.

14. Deuster P., Kemmer T., Tubbs L. et al. (2016) The Special Operations Forces Nutrition Guide.

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СРЕДНЕСУТОЧНОГО РАЦИОНА ПИТАНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СИЛ СПЕЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ ВООРУЖИМЫХ СИЛ УКРАИНЫ

Ю.М. Депутат, А.Ю. Жалдак

*Украинская военно-медицинская академия, г. Киев, Украина*

**Вступление.** Питанию военнослужащих уделяется значительное внимание, поскольку оно напрямую влияет на физическое и психологическое состояние, и как следствие на выполнение боевого задания. Установлено, что исследований по изучению особенностей питания военнослужащих Сил специальных операций Вооруженных Сил Украины проводилось мало. Вместе с тем, учебно-боевая подготовка этого вида Вооруженных Сил Украины сопровождается значительными физическими и психоэмоциональными нагрузками, что повышает требования к рациону питания и актуализирует данное исследование.

**Цель исследования.** Осуществить гигиеническую оценку нутриентного состава фактического среднесуточного рациона питания военнослужащих Сил специальных операций Вооруженных Сил Украины.

**Материалы и методы.** Проведен расчет энергетической и пищевой ценности фактического суточного рациона питания военнослужащих Сил специальных операций Вооруженных Сил Украины по недельным раскладкам продуктов воинских частей с использованием таблиц химического состава продуктов питания.

**Результаты.** Установлено, что соотношение белков, жиров и углеводов в фактическом рационе по массе составляло 1:1,04:3,8 и не соответствовало физиологической норме, определенной приказом Министерства здравоохранения Украины для работников 5 группы физической активности (особо тяжелого физического труда). При среднесуточной массе белка в фактическом рационе  $140 \pm 4,0$  г имело место неоптимальное содержание эссенциальных аминокислот в нем. Жировая квота в среднесуточном рационе составляла  $146,6 \pm 5,7$  г, удовлетворяя на 95% установленные вышеуказанным приказом нормы (154 г). Содержание углеводов составляло  $525 \pm 12,3$  г, что на 10,4% ниже нормируемого приказом значения (586 г). Анализ витаминного и микроэлементного состава фактического рациона показал недостаточность витаминов С и РР, а также уменьшенное количество микроэлементов – Са (кальция) на 27% и J (йода) на 80%, что может иметь негативные последствия для организма военнослужащих.

**Выводы.** Среднесуточная калорийность фактического рациона питания военнослужащих Сил специальных операций Вооруженных Сил Украины составляет 3977 ккал и не соответствует нормам физиологических потребностей приказа Министерства здравоохранения Украины – 4100 ккал. Установлена белковая квота фактического рациона несбалансированная за счет недостаточного количества животных белков - 44%, при рекомендованных 50%. Выявлена несбалансированность жирных кислот за счет снижения полиненасыщенных жирных кислот, обеспечивающих 5,1% энергетической ценности суточного рациона и вдвое ниже рекомендованных приказом Министерства здравоохранения Украины. Обеспеченность фактического суточного рациона военнослужащих витамином С составляет 71%, а витамином РР 91% в соответствии с суточными потребностями согласно приказу Министерства здравоохранения Украины. Установлено пониженное количество в рационе Са (кальция) на 27% и J (йода) на 80% в соответствии с рекомендациями.

**Ключевые слова:** военнослужащие, рацион питания, Силы специальных операций, нутриенты, физические нагрузки.

## HYGIENIC ASSESSMENT OF THE AVERAGE DAILY DIET OF THE SPECIAL OPERATIONS FORCES OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE

Yu.M. Deputat, A.Yu. Zhaldak

Ukrainian Medical Military Academy, Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Considerable attention is paid to the nutrition of servicemen, as it directly affects the physical and psychological condition, and as a consequence, the performance of combat missions. It has been established that little research has been conducted to study the peculiarities of the nutrition of servicemen of the Special Operations Forces of the Armed Forces of Ukraine. At the same time, the training and combat training of this type of the Armed Forces of Ukraine is accompanied by significant physical and psycho-emotional stress, which increases the requirements for the diet and updates this study.

**The purpose.** To carry out a hygienic assessment of the nutritional composition of the actual average daily diet of servicemen of the Special Operations Forces of the Armed Forces of Ukraine.

**Materials and methods.** The calculation of the energy and nutritional value of the actual daily diet of servicemen of the Special Operations Forces of the Armed Forces of Ukraine on weekly layouts of products of military units using tables of chemical composition of food.

**Results.** It was found that the ratio of proteins, fats and carbohydrates in the actual diet by weight was 1: 1.04: 3.8 and did not meet the physiological norm determined by the order of the Ministry of Health of Ukraine for employees of group 5 physical activity (especially heavy physical labor). At an average daily weight of protein in the actual diet of  $140 \pm 4.0$  g, there was a suboptimal content of essential amino acids in it. The fat quota in the average daily diet was  $146.6 \pm 5.7$  g, satisfying 95% of the norms established by the above order (154 g). The carbohydrate content was  $525 \pm 12.3$  g, which is 10.4% lower than the normalized value of the order (586 g). Analysis of the vitamin and microelement composition of the actual diet showed a lack of vitamins C and PP, as well as a reduced amount of trace elements - Ca (calcium) by 27% and J (iodine) by 80%, which can have negative consequences for the military.

**Key words:** servicemen, diet, Special Operations Forces, nutrients, physical activity.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

**Відомості про авторів:**

**Депутат Ю.М.** <sup>A, C, D, E, F</sup> – к.мед.н., с.н.с., провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу профілактичної медицини Науково-дослідного інституту проблем військової медицини Української військово-медичної академії. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8189-9366>, Email: [yurdep@ukr.net](mailto:yurdep@ukr.net), м.Київ.

**Жалдак А.Ю.** <sup>B, C, D</sup> – старший лейтенант медичної служби, науковий співробітник науково-дослідного відділу профілактичної медицини Науково-дослідного інституту проблем військової медицини Української військово-медичної академії. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9892-8648>, Email: [ananaska281193@gmail.com](mailto:ananaska281193@gmail.com), м.Київ.

*A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті.*

**Сведения об авторах:**

**Депутат Ю.М.** – к.мед.н., с.н.с., ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела профилактической медицины Научно-исследовательского института проблем военной медицины Украинской военно-медицинской академии. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8189-9366> Email: [yurdep@ukr.net](mailto:yurdep@ukr.net), г.Киев, Украина

**Жалдак А.Ю.** – старший лейтенант медицинской службы, научный сотрудник научно-исследовательского отдела профилактической медицины Научно-исследовательского института проблем военной медицины Украинской военно-медицинской академии, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9892-8648>, Email: [ananaska281193@gmail.com](mailto:ananaska281193@gmail.com), г. Киев, Украина

**Information about authors:**

**Deputat Yu.M.** <sup>A, C, D, E, F</sup> - PHD med, senior research fellow Research Institute of Military Medicine of the Ukrainian Military Medical Academy, leading researcher of the research department of preventive medicine. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8189-9366> Email: [yurdep@ukr.net](mailto:yurdep@ukr.net), Kyiv, Ukraine.

**Zhaldak A.Yu.** <sup>B, C, D</sup> - senior lieutenant of the Medical Service, research fellow of the research department of preventive medicine of the Research Institute of Military Medicine of the Ukrainian Military Medical Academy, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9892-8648>, Email: [ananaska281193@gmail.com](mailto:ananaska281193@gmail.com), Kyiv, Ukraine.

*A – research concept and design; B – collection and/or assembly of data; C – data analysis and interpretation; D – writing the article; E – critical revision of the article; F – final approval of the article.*

*Адреса для листування: вул. Московська, 45/1, буд. 33, м. Київ 01015*

