

УДК 612.015.6:577.161.5-02:618.175:159.944.4  
DOI 10.11603/24116-4944.2022.2.13466

©Л. Є. Лимар, І. М. Маланчин, Н. А. Лимар

Тернопільський національний медичний університет  
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України  
КНП «ТОКПЦ «Мати і дитина» ТОР, м. Тернопіль

## РІВЕНЬ ВІТАМІНУ D У ЖІНОК З ПОРУШЕННЯМИ МЕНСТРУАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ НА ТЛІ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ ТА ЙОГО КОРЕКЦІЯ

**Мета дослідження** – визначення рівня вітаміну D у жінок з порушеннями менструальної функції (ПМФ) на тлі хронічного стресу (ХС), їх впливу на якість життя (ЯЖ) жінок та його корекція.

**Матеріали та методи.** Обстежено 67 жінок репродуктивного віку (від 18 до 48 років) із ПМФ на тлі ХС: ПМФ (аномальними матковими кровоточами); олігоменореєю та дисменореєю. Пацієнток поділили на 2 групи залежно від методу лікування. До контрольної групи входило 30 жінок з ПМФ без виражених ознак стресорного впливу. Вивчено прояви ПМФ, визначено рівень вітаміну D, показників функції печінки, нирок, оцінено ЯЖ жінок.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Виявлено достовірне зменшення рівня вітаміну D, отримані результати підтверджують літературні дані. У жінок обох груп до лікування спостерігали помірний рівень зниження якості життя. Застосування в комплексній терапії вітаміну D сприяло достовірному підвищенню рівня вітаміну D. У 2-й групі збільшився рівень ЯЖ за рахунок фізичного здоров'я. Отримані результати відповідають літературним даним.

**Висновки.** У жінок репродуктивного віку на тлі ХС спостерігають ПМФ у вигляді аномальних маткових кровотеч, олігоменореї, дисменореї. Причому в 76,7 % жінок 1-ї групи та 70,3 % пацієнток 2-ї групи це був дебют проявів ПМФ. У жінок із ПМФ на тлі ХС достовірно знижується рівень 25-ОН вітаміну D у крові. Комплексна терапія з урахуванням дефіциту вітаміну D забезпечує нормалізацію менструальної функції в 72,9 % жінок, тривалу ремісію ПМФ та покращує ЯЖ пацієнток.

**Ключові слова:** порушення менструальної функції; хронічний стрес; вітамін D; якість життя.

L. Ye. Lyamar, I. M. Malanchyn, N. A. Lyamar

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University  
MI "Mother and Child", Ternopil

### THE LEVEL OF VITAMIN D IN WOMEN WITH DISORDERS OF MENSTRUAL FUNCTION UNDER CHRONIC STRESS AND ITS CORRECTION

**The aim of the study** – to determine the level of vitamin D in women with MD against the background of CS, their impact on the quality of life of women and its correction.

**Materials and Methods.** 67 women of reproductive age (from 18 to 48 years old) with MD against the background of CS were examined: MD (abnormal uterine bleeding (AUB); oligomenorrhea and dysmenorrhea). In the control group, 30 women with PMF without pronounced signs of stress were studied. Manifestations of MD were studied, the level was determined vitamin D, indicators of liver and kidney function, women's quality of life was assessed.

**Results and Discussion.** A significant decrease in the level of vitamin D was detected, the obtained results confirm of the references. In patients of both groups, the influence of stressful factors was proportional. In women of both groups, a moderate level of reduction in quality of life was observed before treatment. The use of vitamin D in complex therapy contributed to a significant increase in the level of vitamin D. In group 2, the level of quality of life increased due to physical health. The obtained results correspond to the literature.

**Conclusions.** MD in the form of AUB, oligomenorrhea, dysmenorrhea are observed in women of reproductive age against the background of CS. Moreover, in 76.7 % of women in group 1 and in 70.3 % of patients in group 2, it was the debut of MD manifestations. In women with MD on the background of CS, there is a significant decrease in the level of 25-OH vitamin D in the blood. Complex therapy taking into account vitamin D deficiency ensures normalization of menstrual function in 72.9% of women, long-term remission of MD and improves the quality of life of patients.

**Key words:** menstrual dysfunction; chronic stress; vitamin D; quality of life.

**ВСТУП.** Порушення менструальної функції (ПМФ) упродовж багатьох років залишаються серйозною проблемою [1–5]. Ситуацію ускладнює вплив різних факторів, як ендогенних, так і екзогенних. Наявність хронічного стресу (ХС), в якому перебуває населення України, ускладнює перебіг. Вітамін D має різнобічну дію. Знання про нього в останні роки значною мірою поповнилися. Люди всіх вікових категорій відчули на собі, яку підтримку для м'язів і кісток забезпечує вітамін D. Нині дефіцит цього вітаміну відносять до першої групи фак-

торів ризику розвитку остеопорозу та переломів (рівень доказів А). Крім того, доведено, що дефіцит вітаміну D може впливати на розвиток імунних та аутоімунних захворювань, серцево-судинної патології, порушень метаболізму і ракових захворювань. Аналіз вмісту вітаміну D у сироватці крові (визначають вміст загального вітаміну D, тобто D<sub>2</sub>+D<sub>3</sub>) дозволить показати, чи достатнім є його рівень, чи здатен організм засвоювати вітамін із продуктів харчування [6–10]. Зараз також зрозуміло і те, що вітамін D бере участь в інших процесах обміну речовин

в організмі, а також виконує в організмі людини різноманітні функції. Він не лише підтримує імунну систему та сприяє здоров'ю зубів, засвоєнню кальцію і фосфору та регулюванню рівня кальцію у крові, а також впливає на репродуктивну функцію [11–15]. Це пояснюють тим, що практично всі клітини мають рецептори вітаміну D. Європейське відомство з безпеки харчових продуктів (EFSA) встановило максимально допустимі значення для щоденної дози його вживання [16]. Дорослим жінкам (старшим 18 років) рекомендовано вживати вітамін D у дозі 100 мкг (4000 МО) на добу. Медичні аспекти ЯЖ включають вплив захворювання на повсякденну життєдіяльність людини. Ми представили дослідження рівня вітаміну D у жінок із ПМФ на тлі ХС і його впливу на ЯЖ молодих жінок [17]. Оскільки роль печінки є визначальною не лише в метаболізмі гормонів в організмі жінки, але й відбувається різнобічний вплив на обмінні процеси, нас зацікавило визначення вмісту вітаміну D у жінок із ПМФ на тлі ХС та їх впливу на ЯЖ пацієнок [18].

**МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ** – визначення рівня вітаміну D у жінок з порушеннями менструальної функції на тлі хронічного стресу, їх впливу на якість життя жінок та його корекція.

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ.** Ми обстежили 67 жінок репродуктивного віку (від 18 до 48 років) із ПМФ на тлі ХС. Порушення менструальної функції проявлялись аномальними матковими кровотечами (АМК) різного ступеня інтенсивності, олігоменореєю та дисменореєю.

Дослідження проводили на кафедрі акушерства та гінекології № 1 Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України на базі Тернопільського обласного клінічного перинатального центру «Мати і дитина» впродовж року. Вивчено особливості менструальної функції в пацієнок, прояви ПМФ, проведено фізикальне обстеження, визначення клінічних, біохімічних показників, рівня фолітропіну, лютропіну, пролактину, кортизолу, естрадіолу, прогестерону в 1-шу і 2-гу фази менструального циклу, аланін- та аспартатамінотрансфераз, гамма-глутамілтрансферази, лужної фосфатази, білірубину, глюкози, білкових фракцій. Якість життя жінок оцінено шляхом анкетування за допомогою опитувальника «SF-36 Health Status Survey». Він належить до неспецифічних опитувальників для оцінки якості життя. Усі 36 пунктів опитувальника розподілено на 8 шкал. Шкали групуються у 2 показники: «фізичний компонент здоров'я» та «психологічний компонент здоров'я». Лікування ПМФ проводили згідно з протоколом МОЗ України [19]. Обстежуваних жінок поділили на 2 групи залежно від лікування. Обидві групи були пропорційними за віком та впливом стресорних факторів. До 1-ї групи ввійшло 30 пацієнок із ПМФ на тлі ХС, які отримували лікування без урахування рівня вітаміну D, до 2-ї – 37 жінок із ПМФ, які одержували комплексну терапію

з використанням вітаміну D. Було рекомендовано вживати вітамін D<sub>3</sub> (холекальциферол) у дозі 100 мкг (4000 МО) щоденно впродовж 3 місяців. Контрольну групу становило 30 жінок із ПМФ без виражених ознак стресорного впливу (вони не перебували в зоні бойових дій).

Визначали медіану для описування характеристики отриманих даних. Статистичну обробку результатів лабораторних досліджень здійснювали з використанням сучасних методів варіаційної статистики за допомогою стандартних програм статистичного аналізу Microsoft Excel 5.0.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.**

Ми обстежили 67 жінок репродуктивного віку (від 18 до 48 років) із ПМФ на тлі ХС. З них у 17 пацієнок виявили АМК різного ступеня інтенсивності, в 50 – діагностували олігоменорею, в усіх жінок спостерігали виражені прояви дисменореї. Хронічний стрес зумовили перебування в зоні бойових дій, тривале перебування в укриттях, порушення звичного режиму сну, відпочинку та харчування. У пацієнок обох груп вплив стресорних факторів був пропорційним. До впливу інтенсивних стресорних факторів прояви ПМФ спостерігали в 7 (23,3 %) пацієнок 1-ї групи та 11 (29,7 %) пацієнок 2-ї групи. Тобто в 76,7 % пацієнок 1-ї групи і 70,3 % пацієнок 2-ї групи це був дебют проявів ПМФ. Вплив порушення функції печінки висвітлено в попередніх дослідженнях [18]. Середній вік жінок з АМК становив 33,4 року. Виявлені ознаки захворювання підтверджують літературні дані [1–5]. Усіх пацієнок проконсультував психолог, вони отримували седативну фітотерапію. Менструальну функцію визначали за такими показниками, як: менархе, тривалість менструального циклу, тривалість фази десквамації та кількість менструальної крові, двофазність, суб'єктивні прояви дисменореї. Отримані результати відповідають літературним даним [1–5]. Тривалість кровотечі до лікування в 1-й групі становила (15,3±2,4) дня, у 2-й – (16,1±2,3) дня. Після лікування фаза десквамації в 1-й групі тривала (7,7±1,5) дня, у 2-й – (6,1±1,7) дня, що достовірно менше, ніж до лікування (p<0,05). Загальна крововтрата при АМК у 1-й групі становила (340±47) мл, у 2-й – (347±32) мл. Після лікування цей показник у 1-й групі склав (216±30) мл, у 2-й – (145±23) мл відповідно, що достовірно нижче, ніж у 1-й групі (p< 0,05). У жінок з олігоменореєю тривалість менструального циклу в 1-й групі до лікування становила (83,2±14,3) дня, у 2-й – (89,4±12,7) дня. Показники вітаміну D у жінок із ПМФ на тлі ХС наведено в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, у жінок обох груп до лікування спостерігали зниження рівня вітаміну D. Після лікування ПМФ на тлі ХС без урахування показників вітаміну D відмічали несуттєве покращення досліджуваних показників, яке не було достовірно значущим [11–15]. При застосуванні в комплексній терапії препарату вітаміну D<sub>3</sub>

Таблиця 1. Рівень вітаміну D в обстежуваних жінок

| Показник               | 1-ша група, n=30 |                 | 2-га група, n=37 |                 | Контрольна група, n=30 |
|------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------------|
|                        | до лікування     | після лікування | до лікування     | після лікування |                        |
| 25-ОН вітамін D, нг/мл | 11,9±1,1         | 11,7±1,2        | 11,8±2,4         | 41,6±3,2*       | 36,7±4,9               |

Примітка.\* – достовірність порівняння з показниками до лікування (p<0,05).

виявлено достовірно вищі показники 25-ОН вітаміну D після проведеного курсу лікування. Контрольне обстеження проводили через 3 місяці. У 1-й групі в 9 пацієнток (30,0 %) відновились ПМФ, у 25 (83,3 %) жінок через 3 місяці відзначали прояви дисменореї. У 2-й групі у 27 (72,9 %) пацієнток спостерігали стійку ремісію проявів ПМФ, рецидивів АМК не було, олігоменорею виявили в 4 (10,8 %) жінок, у 6 (16,2 %) осіб відновилися прояви дисменореї.

Якість життя жінок оцінено шляхом анкетування за допомогою опитувальника «SF-36 Health Status Survey». У 1-й і 2-й групах до лікування виявлено помірний рівень зниження якості життя (на 17,3 бала в 1-й групі та на 18,4 бала – у 2-й), причому рівномірно за рахунок фізичного і психічного здоров'я. Після лікування в 1-й групі цей показник залишився на середньому рівні й становив 12,1 бала за рахунок фізичного здоров'я, у 2-й – 5,6 бала за рахунок психічного здоров'я.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Жук С. И. Алгоритмы оказания помощи при аномальных маточных кровотечениях / С. И. Жук // *Жіночий лікар*. – 2015. – № 4 (60). – С. 22–30.
2. Клиническое практическое руководство Международной федерации гинекологов и акушеров (FIGO), Общества акушеров и гинекологов Канады (SOGO) «Аномальные маточные кровотечения у женщин в пременопаузе» // *Альманах репродуктивного здоровья*. – К., 2013. – С. 78–106.
3. Мілевська Н. В. Аменорея у дівчат-підлітків: причини, діагностика / Н. В. Мілевська // *Жіночий лікар*. – 2017. – № 1 (69). – С. 60–63.
4. Семенина Г. Б. Эндокринні та обмінно-метаболичні порушення в жінок із синдромом полікістозних яєчників і нові можливості їхньої корекції / Г. Б. Семенина // *Репродуктивна ендокринологія*. – 2016. – № 6. – С. 15–17.
5. Татарчук Т. Ф. Современный менеджмент аномальных маточных кровотечений / Т. Ф. Татарчук, О. А. Ефименко // *Репродуктивная эндокринология*. – 2013. – № 4 (12). – С. 1–11.
6. Поворознюк В. В. Менопауза и остеопороз / В. В. Поворознюк, Н. В. Григорьева // *Репродуктивная эндокринология*. – 2012. – № 2 (4). – С. 40–47.
7. Поворознюк В. В. Дефіцит вітаміну D у населення України та чинники його розвитку / В. В. Поворознюк, Н. І. Балацька // *Репродуктивна ендокринологія*. – 2013. – № 5 (13). – С. 7–13.
8. Комісаренко Ю. І. Дефіцит вітаміну D і його роль у розвитку порушень обміну речовин за цукрового діабету / Ю. І. Комісаренко // *Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія*. – 2013. – № 3 (44). – С. 69–74.
9. Методичні рекомендації з лікування та профілактики дефіциту вітаміну D у населення країн Центральної Європи: рекомендовані дози препаратів вітаміну D для здорової популяції та груп ризику [Електронний ресурс] / Р. Płudowski, E. Karczmarewicz, M. Bayer [et al.] // *Біль*. Суглоби. Хребет. – 2013. – № 3 (11). – Режим доступу : <http://www.mif-ua.com/archive/article/37585>.
10. Bikle D. D. Vitamin D Metabolism, Mechanism of Action, and Clinical Applications / D. D. Bikle // *Chem. Biol.* – 2014. – Vol. 21 (3). – P. 319–329.
11. Недостатність вітаміну D у генезі порушень репродуктивного здоров'я [Електронний ресурс] / Т. Ф. Татарчук, О. В. Булашенко, І. М. Капшук, В. О. Тарнопольська // *Український медичний часопис*. – 2015. – № 5 (109). – Режим доступу : <http://www.umj.com.ua/article/90386/nedostatnist-vitaminu-d-v-genezi-porushen-reproduktivnogo-zdorov-ya>.
12. Татарчук Т. Ф. Основні аспекти репродуктивного здоров'я жінки: вітамін D / Т. Ф. Татарчук // *Здоров'я України*. – 2018. – № 3 (31). – С. 13.
13. Evaluation of vitamin D status and its correlation with oxidative stress markers in women with polycystic ovary syndrome / M. Rahsepar, S. Mahjoub, S. Esmaeilzadeh [et al.] // *Int. J. Reprod. BioMed.* – 2017. – Vol. 15 (6). – P. 345–350.
14. Vitamin D – roles in women's reproductive health? / F. Grundmann V. von Versen-Huynck // *Reproductive Biology and Endocrinology*. – 2011. – Vol. 2 (9). – P. 5116.
15. Can Vitamin D supplementation alone effective to increase a physical fitness levels in post-menopausal women with metabolic disorders? / С. М. Bentesa, M. Resendea, H. Miranda [et al.] // *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research*.
16. Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of vitamin D. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) // *EFSA Journal*. – 2012. – Vol. 10 (7). – P. 2813.
17. Якість життя та прихильність до лікування в клініці внутрішніх хвороб / [В. І. Кривенко, І. С. Качан, С. П. Пахомова та ін.]. – Запоріжжя, 2015. – С. 18–38.
18. Лимар Л. Є. Деякі аспекти патогенезу розладів менструальної функції при хронічних гепатитах / Л. Є. Лимар, Н. А. Лимар // *Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології*. – 2015. – № 1. – С. 145–148.
19. Аномальні маткові кровотечі : наказ МОЗ України від 13.04.2016 р. № 353.

## REFERENCES

1. Zhuk, S.Y. (2015). Alhorytmy okazannya pomoshchy pry anomalnykh matochnykh krvotekakh [Aid algorithms for abnormal uterine bleeding]. *Zhinochyy likar – Women's Doctor*, 4(60), 22-30 [in Ukrainian].
2. Klinycheskoe praktycheskoie rukovodstvo Mezhdunarodnoy Federatsiyi gynekologov i akusherov (FIGO), Obshchestva akusherov i gynekologov Kanady (SOGO) [Clinical practical guide of the International Federation of Gynecologists and Obstetricians (FIGO), Society of Obstetricians and Gynecologists of Canada (SOGO)] (2013). Anomalinye matochnye krvotechenyia u zhenshchyn v premenopauze [Abnormal uterine bleeding in women in premenopause]. *Almanakh reproduktyvnoho zdorovya – Almanac of Reproductive Health*, 78-106 [in Russian].
3. Milevska, N.V. (2017). Amenoreya u divchat-pidlitkiv: prychny, diahnostyka [Amenorrhea in adolescent girls: causes, diagnosis]. *Zhinochyy likar – Women's Doctor*, 1(69), 60-63 [in Ukrainian].
4. Semenyna, H.B. (2016). Endokrynni ta obminno-metabolichni porushennya u zhinko iz syndromom polikistoznykh yayechnykiv i novi mozhyvosti yikhnoyi korektsiyi [Endocrine and exchange-metabolic disorders in women with polycystic ovary syndrome and new possibilities for their correction]. *Reproduktyvna endokrynolohiya – Reproductive Endocrinology*, 6, 15-17 [in Ukrainian].
5. Tatarchuk, T.F., & Efimenko, O.A. (2013). Sovremenny menedzhment anomalnykh matochnykh krvotechenyi [Contemporary management of abnormal uterine bleeding]. *Reproduktyvnaya éndokrynolohyya – Reproductive Endocrinology*, 4(12), 1-11 [in Ukrainian].
6. Povoroznyuk, V.V., & Hryhoryeva, N.V. (2012). Menopauza i osteoporoz [Menopause and osteoporosis]. *Reproduktyvna endokrynolohiya – Reproductive Endocrinology*, 2(4), 40-47 [in Ukrainian].
7. Povoroznyuk, V.V., & Balatska, N.I. (2013). Defitsyt vitaminu D u naselennya Ukrainy ta chynnyky yoho rozvytku [Deficiency of vitamin D in the population of Ukraine and factors of its development]. *Reproduktyvna endokrynolohiya-Reproductive Endocrinology*, 5(13), 7-13 [in Ukrainian].
8. Komisarenko, Yu.I. (2013). Defitsyt vitaminu D i yoho rol u rozvytku porushennya obminu rechovyv pry tsukrovomu diabete [Vitamin D deficiency and its role in the development of metabolic disorders in diabetes]. *Klinichna endokrynolohiya ta endokrynna khirurgiya – Clinical Endocrinology and Endocrine Surgery*, 3(44), 69-74 [in Ukrainian].
9. Płudowski P., Karczmarewicz, E., & Bayer, M. (2013). Metodychni rekomendatsiyi z likuvannya ta profilaktyky defitsytu vitaminu D u naselennya krayin Tsentralnoyi Yevropy: rekomendovani dozy preparativ vitaminu D dlya zdorovoyi populyatsiyi ta hrupovoho ryzyku [Methodological recommendations for the treatment and prevention of vitamin D deficiency in the population of Central European countries: recommended doses of vitamin D preparations for the healthy population and risk groups]. *Bol. Sustavy. Pozvonochnyk – Pain. Joints Spine*, 3(11). Retrieved from: <http://www.mif-ua.com/archive/article/37585> [in Ukrainian].
10. Bikle, D.D. (2014). Vitamin D Metabolism, Mechanism of Action, and Clinical Applications. *Chem. Biol.*, 21(3), 319-329.
11. Tatarchuk, T.F., Bulavenko, O.V., Kapshuk, I.M., & Tarnopolska, V.O. (2015). Nedostatnist vitaminu D u genezi porushennya reproduktyvnoho zdorovya [Vitamin D deficiency in the genesis of reproductive health disorders]. *Ukrayinskyy medychnyy chasopys – Ukrainian Medical Journal*, 5(109). Retrieved from: <http://www.umj.com.ua/article/90386> [in Ukrainian].
12. Tatarchuk, T.F. (2018). Osnovni aspekty reproduktyvnoho zdorovya zhinky: vitamin D [The main aspects of a woman's reproductive health: vitamin D]. *Zdoroviya Ukrainy – Health of Ukraine*, 3(31), 13 [in Ukrainian].
13. Rahsepar, M., Mahjoub, S., & Esmaeilzadeh, S. (2017). Evaluation of vitamin D status and its correlation with oxidative stress markers in women with polycystic ovary syndrome. *Int. J. Reprod. BioMed*, 15(6), 345-350.
14. Grundmann V. von Versen-Huynck, F. (2011). Vitamin D – roles in women's reproductive health? *Reproductive Biology and Endocrinology*, 2(9), 5116.
15. Bentesa, C.M., Resendea, M., & Miranda, H. Can Vitamin D supplementation alone effective to increase a physical fitness levels in post-menopausal women with metabolic disorders? *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research*.
16. (2012). Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of vitamin D EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). *EFSA Journal*, 10(7), 2813.
17. Kryvenko, V.I., Kachan, I.S., Pakhomova, S.P., Fedorova, O.P., Kolesnyk, M.Yu., Nepriadkina, I.V., & Grinenko, T.Yu. (2015). *Yakist zhyttya ta prykhylnist do likuvannya v klinitsi vnutrishnikh khvorob [Quality of life and adherence to treatment in the internal medicine clinic]*. Zaporishshia [in Ukrainian].
18. Lymar, L.Ye., & Lymarm N.A. (2015). Deyaki aspekty patohenezu rozladiv menstrualnoyi funktsiyi pry khronichnykh hepatytakh [Some aspects of the pathogenesis of disorders of menstrual function in chronic hepatitis]. *Aktualni pytannya pediatriyi, akusherstva ta hinekolohiyi – Actual Problems of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology*, 1, 145-148 [in Ukrainian].
19. (2016). Nakaz MOZ Ukrainy № 353 vid 13.04.2016 r.: Anomalni matkovi krvotechi [Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 353 13.04.2016: Abnormal uterine bleeding] [in Ukrainian].

Отримано 26.10.2022

Прийнято до друку 27.10.2022

Електронна адреса для листування: [lumar@tdmu.edu.ua](mailto:lumar@tdmu.edu.ua)