

УДК 612:615.849.19

О. В. ЄРМІШЕВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця  
вул. 600-річчя, 21, Вінниця, 21000

## **РОЗФОКУСОВАНА ЛАЗЕРОТЕРАПІЯ ЯК РОЗДІЛ РЕАБІЛІТАЦІЙНОЇ ВЕГЕТОЛОГІЇ**

Виявлено, що незалежно від топографічної зони лазерного опромінювання, розфокусована лазеротерапія (РЛТ) при різноманітній терапевтичній патології володіє специфічним впливом на функціонально-вегетативний гомеостаз хворих дітей (переводить початкове парасимпатичне пригнічення на більш високий вегетативний рівень, а симпатичне збудження - на більш низький). Це свідчить про нормалізуючу функціонально-вегетативну спрямованість розфокусованої лазеротерапії. При цьому, проведений аналіз свідчить про відсутність статевих особливостей функціонально-вегетативних реакцій на вплив розфокусованого лазера в умовах фізіотерапевтичного стаціонару. За всіх умов спостереження РЛТ обумовлює нормалізуючий вплив при різних початкових рівнях парасимпатичної і симпатичної активності.

*Ключові слова:* розфокусована лазеротерапія, функціонально-вегетативна діагностика, вегетативний гомеостаз, вегетативний рівень, вегетативний коефіцієнт

**Вступ.** Розлади вегетативної (автономної) нервової системи (ВНС) обумовлюють від 25 до 80% функціональних порушень [1] і патогенетичну основу соматичних хвороб [2]. Їх принципова оцінка виходить за межі окремих параметрів вегетативної регуляції, вимагає системного підходу і вивчення цілісного організму, як багаторівневої взаємозалежної системи [3,4,5]. Вагомою підтримкою проблеми вегетативного патогенезу слугує нормалізація вегетативних показників в реабілітаційному періоді. При цьому особливу увагу заслуговує використання традиційних ФАЗ (функціонально-активних зон шкіри) [1,6].

Відомо, що Генеральна асамблея ВООЗ (2014) звертає увагу на використання в реабілітаційній практиці здобутків традиційної китайської медицини (електропунктурної діагностики і "рефлексотерапії"). Вона радить "державам – учасницям ВООЗ" включити указані напрямки в національні програми охорони здоров'я до 2030 р. [5] і сприяти розробці сучасних біофізичних методів контролю за реабілітаційною ефективністю фізіотерапевтичних та преформованих факторів [4]. Нещодавно відкрита в Україні "Функціонально-вегетативна система людини" (ФВС) [1,6,7], доказала біофізичну реальність традиційних "акупунктурних каналів", їх безпосереднє відношення до вегетативного гомеостазу та вимагає свого місця в системній фізіології.

Використання низькоінтенсивного випромінювання оптичних квантових генераторів в фізіотерапевтичній практиці має надзвичайно широкий спектр показань. Практично це єдиний напрямок з мінімальним обмеженням (доброякісні утворення в зоні опромінювання, цукровий діабет, індивідуальна непереносимість фактору). При цьому звертає на себе увагу повна відсутність інформації про вплив розфокусованої лазеротерапії (РЛТ) на показники функціонально-вегетативного гомеостазу, порушення якого обумовлюють розвиток будь-якої функціональної патології.

**Мета дослідження** – вегетативна спрямованість РЛТ при різних початкових рівнях функціонально-вегетативних порушень.

### **Матеріал і методи досліджень**

Проведене нами дослідження є фрагментом програми "Двох етапна система реабілітації вегетативних порушень у дітей, проживаючих в зоні екологічного (радіаційного) контролю України" (Доручення Кабінету Міністрів України №12010/87).

Методом контролю за функціонально-вегетативною ефективністю РЛТ обрана "Функціонально-вегетативна діагностика" (ФВД) за методом В.Г. Макаца [4]. Остання

допущена до використання в медичній практиці Вченою радою МОЗ України (протокол №1.08-01 від 11.09.94 р.).

Технічним засобом ФВД виступає діагностичний комплекс "БІОТЕСТ-12М". Останній не використовує традиційні зовнішні джерела струму і допущений РПК "Нова медична техніка і нові методи діагностики, профілактики і реабілітації" МОЗ України (протокол № 5 від 25.12.91 р.) до практичного використання. Вірогідність отриманих показників оцінювалася засобами параметричної і непараметричної статистики. Аналіз результатів проводився на основі комп'ютерних програм "Пошук" (розробка Європейського центру післядипломної освіти УНАП).

Функціонально-вегетативні системи ("акупунктурні канали") наводяться за міжнародною "акупунктурною номенклатурою" (МАН), запропонованою ВООЗ (табл. 1). За коефіцієнтами вегетативного гомеостазу (к-V) науково обґрунтовані наступні зони (рівні) функціонально-вегетативного гомеостазу [8]: ПА-зн (к-V до 0,75 - зона значної парасимпатичної активності); ПА-в (к 0,76-0,86 - зона вираженої парасимпатичної активності); ФкП (к-V 0,87-0,94 - зона функціональної компенсації парасимпатикотонії); ВР (к-V 0,95-1,05 - зона вегетативної рівноваги); ФкС (к-V 1,06-1,14 - зона функціональної компенсації симпатикотонії); СА-в (к-V 1,14-1,26 - зона вираженої симпатичної активності); СА-зн (к-V >1,26 - зона значної симпатичної активності). Заплановані дослідження проводилися під консультативним керівництвом експерта вищого рівня НАН України, доктора медичних наук, професора В.Г. Макаца.

Таблиця 1

Традиційний канал	МАН	Традиційний канал	МАН
Легені	LU	Сечовий міхур	BL
Товстий кишковик	LI	Нирки	KI
Шлунок	ST	Перикард	PC
Селезінка-підшлункова залоза	SP	Трійний обігрівач	TE
Серце	HT	Жовчний міхур	GB
Тонкий кишковик	SI	Печінка	LR

Обстежено 40 дітей різної статі молодшого і підліткового шкільного віку, з яких 25 дівчат і 15 хлопців. Обстеження було проведено в фізіотерапевтичному відділенні Вінницької ОДКЛ в 2016-2017 роках. Дітей розділили на 3 групи за рівнем функціонально-вегетативного гомеостазу: 1 гр. – з початковою перевагою парасимпатичної активності (ПА-зн+ПА-в); 2 гр. – з початковою зоною допустимої вегетативної норми (ФкП+ВР+ФкС); 3 гр. - з початковою перевагою симпатичної вегетативної активності (СА-в+СА-зн). Кожна з груп додатково була поділена за гендерними ознаками на чоловічу (ЧГ) та жіночу (ЖГ). ФВД двічі проводилася в першій половині дня ( $10^{00}$ – $12^{00}$ ) до і після сеансу РЛТ. Вивчали біоелектричну активність 12-ти симетричних пар функціонально-активних зон шкіри (24 ФАЗ), проведено 2592 тестування. Зверталася увага на спрямованість дисперсії (розсіювання) рівнів інтегрального вегетативного гомеостазу і співвідношення активності ведучих систем першого і другого функціональних комплексів: BL (контролює симпатичну) і SP (контролює парасимпатичну) спрямованість вегетативного гомеостазу. За клінічними ознаками для РЛТ були обрані наступні зони впливу: попереково-крижова, парастернальна, епігастральна, лобкова, жовчного міхура, наднирників, підщелепної залози.

#### Результати досліджень та їх обговорення

Проведений аналіз впливу розфокусованої лазеротерапії (РЛТ) на дисперсію рівнів вегетативної рівноваги (ВР) свідчить про відсутність статеві-вікових особливостей впливу РЛТ на дисперсію вегетативних рівнів. За всіх умов РЛТ обумовлює позитивно-вегетативну спрямованість від рівнів початкової переваги парасимпатичної (ПА-зн) або симпатичної (СА-зн) активності, до рівнів допустимої вегетативної рівноваги (зона допустимої функціональної вегетативної норми - ЗВН), куди входять: ФкП+ВР+ФкС (рис. 1-2). Це дає підстави вважати

## МОРФОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

вплив РЛТ в умовах дтячої фізіотерапевтичної клініки необмежено допустимим, що не має функціонально-вегетативних протипоказань (табл.1).

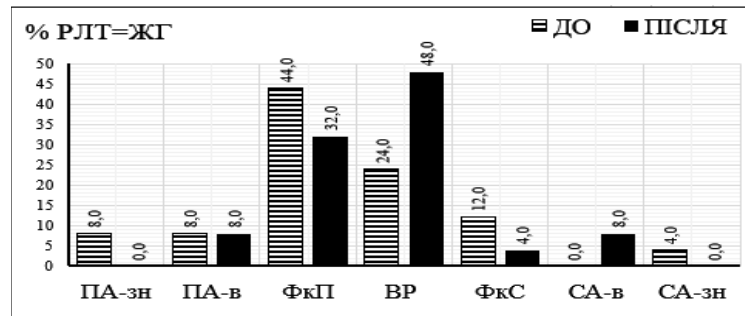


Рис. 1. Дисперсія вегетативних рівнів в жіночій групі

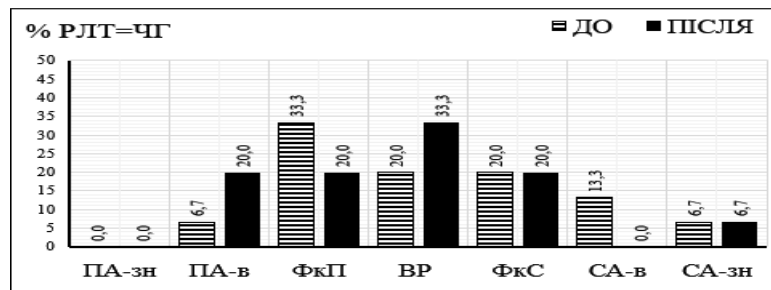


Рис. 2. Дисперсія вегетативних рівнів в чоловічій групі

При цьому варто звернут увагу на ідентичну позитивну спрямованість вегетативної дисперсії в жіночій і чоловічій дитячих групах (табл.1). В обох групах з початковою значною ПА і 50 % в зону ФкП. При початковій вираженій ПА в обох групах 100% обстежених відбувається перехід в зону функціональної вегетативної норми (ЗВН). При початковій ФкП, в зоні функціональної вегетативної норми (ЗВН) залишається 81,8% обстежених в ЖГ і 80% в ЧГ. При початковій ВР в зоні функціональної вегетативної норми (ЗВН) залишається 83,3% обстежених в ЖГ і 66,6% в ЧГ. При початковій вираженій СА в ЧГ в зону функціональної вегетативної норми (ЗВН) переходить 50% і 50 % переходить в зону вираженої ПА. При початковій значній СА в обох групах за дії РЛТ на організм спостерігається перехід всіх обстежених дітей в зону допустимої функціональної вегетативної норми (ДВН, табл. 2).

Таблиця 2

Вплив РЛТ на дисперсію вегетативних рівнів

РЛТ	Жіноча група (в %)							Чоловіча група (в %)						
	ПА-зн	ПА-в	ФкП	ВР	ФкС	СА-в	СА-зн	ПА-зн	ПА-в	ФкП	ВР	ФкС	СА-в	СА-зн
при значній парасимпатичній активності (ПА-зн)														
до	100													
після		50	50											
при вираженій парасимпатичній активності (ПА-в)														
до		100							100					
після				50	50					100				
при початковій функціональній компенсації парасимпатичної активності (ФкП)														

## МОРФОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

продовження таблиці 2													
до			100							100			
після		9,1	54,5	27,3			9,1			20	40	40	
при початковій вегетативній рівновазі (ВР)													
до				100							100		
після			16,6	66,7	16,6					33,3		66,6	
при початковій функціональній компенсації симпатичної активності (ФкС)													
до					100							100	
після				100								66,6	33,3
при початковій вираженій симпатичній активності (СА-в)													
до													100
після										50		50	
при початковій значній симпатичній активності (СА-зн)													
до							100						100
після				100								100	

Вплив РЛТ на вегетативну активність і системну залежність в змішаній по статі і віку групі при початковій перевазі парасимпатичної активності позитивно впливає на вегетативний гомеостаз, переводячи його на вищий рівень, про що свідчить зростання коефіцієнта функціонально-вегетативного гомеостазу (k-V) з 0,78 до 0,85 (табл. 3, рис. 3). При цьому функціональні системи BL-GB-ST, SP-LR-KI, LU-PC-HT та SI-TE-LI перебувають в стані взаємозалежної динамічно-функціональної компенсації.

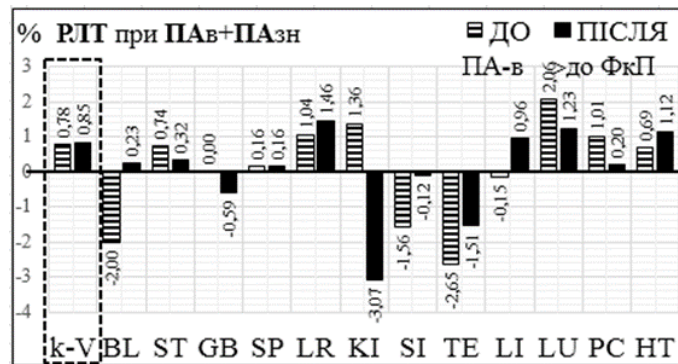


Рис. 3. Вплив РЛТ при початковій перевазі парасимпатичної активності

Таблиця 3

Вплив РЛТ при початковій перевазі парасимпатичної активності

РЛТ	k-V	LU	PC	HT	SI	TE	LI	SP	LR	KI	BL	GB	ST
до	0,78	10,88	8,72	8,26	9,24	4,20	7,14	10,86	8,56	9,08	8,66	6,36	8,08
після	0,85	9,48	7,90	8,66	9,38	3,90	6,48	10,96	9,38	7,80	10,44	6,82	8,78

Вплив РЛТ на рівні вегетативної активності і системну залежність в змішаній по статі і віку групі при початково-допустимій вегетативній рівновазі (ДВР) нейтральний, про що свідчить відсутність функціональної динаміки коефіцієнта k-V яка залишається відносно стабільною в межах допустимої норми (табл. 4, рис. 4). При цьому функціональні системи BL-GB-ST, SP-LR-KI, LU-PC-HT та SI-TE-LI перебувають в стані взаємозалежної динамічно-функціональної компенсації.

Таблиця 4

Вплив РЛТ при початково-допустимому рівні вегетативної рівноваги

РЛТ	k-V	LU	PC	HT	SI	TE	LI	SP	LR	KI	BL	GB	ST
до	0,97	8,50	7,20	7,53	9,05	5,47	7,69	11,34	8,47	7,71	11,66	6,68	8,66
після	0,97	8,35	8,11	7,91	8,93	5,47	8,20	10,50	8,06	7,76	11,36	6,88	8,46

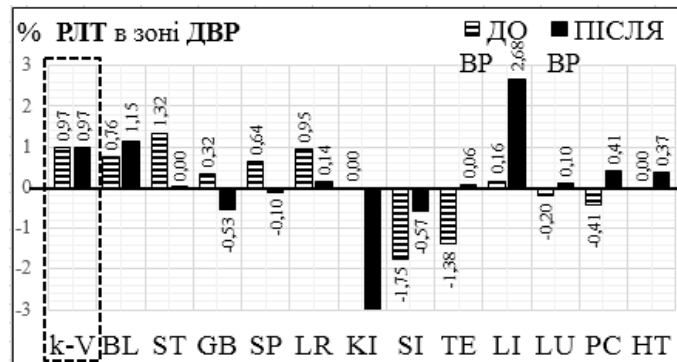


Рис. 4. Вплив РЛТ при початково-допустимому рівні вегетативної рівноваги

Вплив РЛТ на рівні вегетативної активності і системну залежність в змішаній по статі і віку групі при початковій перевазі симпатичної активності позитивно впливає на вегетативний гомеостаз, переводячи його на нижчі рівні, про що свідчить зменшення коефіцієнтів функціонально-вегетативного гомеостазу k-V з 1,26 до 1,21 і нижче (табл. 5, рис. 5). При цьому функціональні системи BL-GB-ST, SP-LR-KI, LU-PC-HT та SI-TE-LI перебувають в стані взаємозалежної динамічно-функціональної компенсації.

Таблиця 5

Вплив РЛТ при початковій перевазі симпатичної активності

РЛТ	k-V	LU	PC	HT	SI	TE	LI	SP	LR	KI	BL	GB	ST
до	1,26	9,45	5,23	6,40	7,70	6,90	10,10	8,48	7,93	6,78	13,98	8,25	8,75
після	1,21	7,57	5,90	7,23	8,57	8,93	9,93	7,93	9,40	7,27	10,23	7,53	9,47

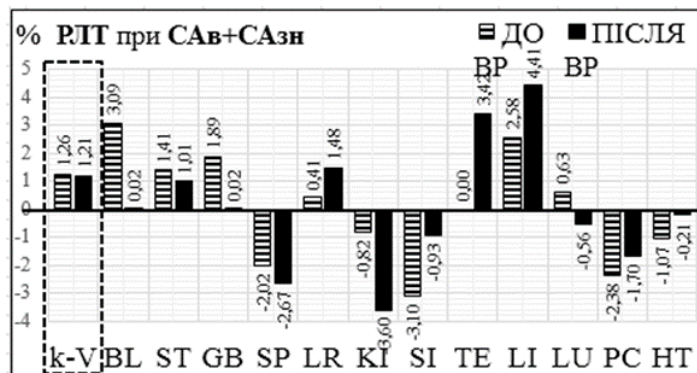


Рис. 5. Вплив РЛТ при початковій перевазі симпатичної активності

Таким чином, незалежно від топографічній впливу, РЛТ позитивно впливає на різні початкові рівні функціонально-вегетативного гомеостазу у хворих дітей (переводить початкове парасимпатичне пригнічення на більш високий вегетативний рівень, а симпатичне збудження - на більш низький). Проведений аналіз указує на відсутність статево-вікових особливостей функціонально-вегетативних реакцій на реабілітаційну ефективність РЛТ в умовах дитячого фізіотерапевтичного стаціонару. При цьому варто звернути увагу на незалежність ефективності РЛТ від різних топографічних зон впливу в жіночій і чоловічій групах спотереження

**Висновки**

1. Вперше проведено ексериментальне дослідження функціонально-вегетативної ефективності розфокусованої лазеротерапії (РЛТ). Встановлено її нормалізуючу функціонально-вегетативну спрямованість, яка більш виражена у випадках значної і вираженої симпатично-вегетативної переваги.
2. Використання розфокусованої лазеротерапії (РЛТ) в диячій фізіотерапевтичній практиці не має функціонально-вегетативних протипоказань.
3. Функціонально-вегетативна діагностика за методом В. Макаца проста у використанні, дає співставимі повторні результати і може застосовуватися в стаціонарних, амбулаторних та польових умовах.

1. *Makats V. G. Unknown Chinese acupuncture (problems of functional vegetales). Vol. III / V. G. Makats, V. I Nagaychuk, E. V. Makats — Vinnytsia: Nilan-LTD, 2017 — 204 p.*
2. *Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика (под ред. А. М. Вейна) — М.: МИА, 2000. — 752 с.*
3. *Makats V. G. Unknown Chinese acupuncture (reality, errors, problems). Vol. I / V. G. Makats, E. V. Makats — Vinnytsia: Nilan-LTD, 2016 — 276 p.*
4. *Makats V. G. Unknown Chinese acupuncture (biophysical atlas of systemic dependency). Vol. II / V. G. Makats, E. V. Makats — Vinnytsia: Nilan-LTD, 2016 — 204 p.*
5. *Makats V. G. Unknown Chinese acupuncture (problems of vegetative pathogenesis). Vol. IV / V. G. Makats, V. I Nagaychuk, E. V. Makats, O. V. Yermishev — Vinnytsia: Nilan-LTD, 2017 — 286 p.*
6. *Макац В. Г. Основи функціональної вегетології і фізіотерапії / Макац В. Г., Нагайчук В., Єрмішев О. В. — Вінниця : Нілан-ЛТД, 2017. — 254 с.*
7. *Єрмішев О.В. Функціональне здоров'я дітей як екологічний біоіндикатор України / О.В. Єрмішев, Р.В. Петрук, Ю.Ю. Овчинникова, В.В. Костюк — Вінниця : Нілан-ЛТД, 2017. — 226 с.*

*О. В. Ермишев*

Донецкий национальный университет имени Василя Стуса, Винница

**РАСФОКУСИРОВАННАЯ ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ КАК РАЗДЕЛ РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ВЕГЕТОЛГИИ**

Цель исследования - исследовать вегетативную направленность расфокусированным лазеротерапии (РЛТ) при различных начальных уровнях функционально-вегетативных нарушений.

Материалы и методы. Методом контроля за функционально-вегетативной эффективностью расфокусированной лазеротерапии (РЛТ) выбрана "Функционально-вегетативная диагностика" (ФВД) методом В.Г. Макаца. Техническим средством ФВД выступает диагностический комплекс "БИОТЕСТ-12М". Анализ результатов проводился на основе компьютерных программ "Поиск" (разработка Европейского центра последипломного образования УНАП). Обследование 40 детей разного возраста и пола было проведено в физиотерапевтическом отделении Винницкой ОДКБ в 2016-2017 годах. ФВД дважды проводилась в первой половине дня (10<sup>00</sup>-12<sup>00</sup>) до и после сеанса РЛТ. Изучали биоэлектрическую активность 12-ти симметричных пар функционально активных зон кожи (24 ФАЗ), проведено 2592 теста.

Результаты. Обнаружено, что, независимо от топографической зоны лазерного облучения, расфокусированная лазеротерапия (РЛТ) при различной терапевтической патологии обладает специфическим воздействием на функционально-вегетативный гомеостаз больных детей (переводит изначальное парасимпатическое подавление на более высокий вегетативный уровень, а симпатичное возбуждение - на более низкий). Это свидетельствует о нормализующей функционально-вегетативную направленности расфокусированной лазеротерапии. При этом, проведенный анализ свидетельствует об отсутствии половых особенностей функционально-вегетативных реакций на воздействие расфокусированным лазером в условиях физиотерапевтического стационара. При всех условиях наблюдения РЛТ обуславливает нормализующее влияние при различных начальных уровнях парасимпатической и симпатической активности.

Выводы. Использование расфокусированным лазеротерапии (РЛТ) в физиотерапевтической практике не имеет функционально-вегетативных противопоказаний.

*Ключевые слова: расфокусированная лазеротерапия, функционально-вегетативная диагностика, вегетативный гомеостаз, вегетативный уровень, вегетативный коэффициент*

*O. V. Yermishev*

Vasyl' Stus Donetsk National University, Vinnytsia, Ukraine

#### DEFOCUSED LASER THERAPY AS A SECTION OF REHABILITATION VEGETOLOGY

The purpose of the study was to investigate the vegetative orientation of defocused laser therapy (RLT) at various initial levels of functional-vegetative disorders.

**Materials and methods.** The functional-vegetative diagnostics (FVD) method was chosen as a method of control of the functional-vegetative efficiency of the defocused laser therapy (DLT) by the method of V.G. Makats. The technical means of FVD is the diagnostic complex "BIOTEST-12M". The analysis of the results was carried out on the basis of the computer programs "Search" (development of the European Center for Postgraduate Education of the UNAP). A survey of 40 children of different ages and sex was conducted in the physiotherapy department of the Vinnytsia Regional Children Clinical Hospital in 2016-2017. FVD was twice performed in the first half of the day (1000-1200) before and after the MT session. The bioelectrical activity of 12 symmetrical pairs of functionally active skin zones (24 FAS) was studied, 2592 tests were performed.

**Results.** Regardless of the topographic laser radiation zone, defocused laser therapy (DLT) with a different therapeutic pathology has a specific effect on the functional vegetative homeostasis of sick children (translates the initial parasympathetic suppression to a higher vegetative level and sympathetic arousal to a lower one). This indicates normalizing the functional vegetative orientation of defocused laser therapy which is more expressed in cases of significant and expressed sympathetic-vegetative advantages. At the same time, the analysis shows that there are no gender characteristics of functional vegetative reactions to the effect of a defocused laser under the conditions of a physiotherapeutic hospital. Under all conditions of observation, DLT causes a normalizing effect at different initial levels of parasympathetic and sympathetic activity.

**Conclusions.** The use of defocused laser therapy (RLT) in physiotherapeutic practice does not have functional vegetative contraindications.

*Key words: defocused laser therapy, functional-vegetative diagnosis, autonomic homeostasis, vegetative level, vegetative coefficient*

Рекомендує до друку

В. В. Грубінко

Надійшла 21.02.2018