

Андрій Шевчук
kostrzewa.ua@gmail.com

Стан зовнішнього дихання студентів

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

Анотація:

У статті розглянуто проблему погіршення стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів. Аналіз науково-методичної літератури свідчить, що причина цього – низький рівень рухової активності, тривале проживання на радіаційно забруднених територіях III–IV категорій; низький рівень фізичного розвитку й фізичної підготовленості, еколого-гігієнічні умови проживання студентів та шкідливі звички. Мета дослідження – аналіз показників зовнішнього дихання студентів основної та спеціальної медичних груп, адже при інтенсивних навантаженнях система зовнішнього дихання може обмежувати працездатність організму. Для досягнення мети роботи використовували такі методи, як аналіз та узагальнення літературних джерел і пневмотахографія. Статистичну обробку отриманих даних проводили в програмі Medstat. У юнаків та дівчат спеціальної медичної групи зареєстровано зниження життєвої ємності легень та форсованої життєвої ємності легень не лише порівняно з основною групою, але й нормою. Їх зниження може свідчити про слабкість дихальних м'язів. Показники форсованих об'ємів видиху в юнаків спеціальної медичної групи в середньому дещо менші, ніж в основній. Установлено, що більшість швидкісних показників зовнішнього дихання в спеціальній медичній групі істотно нижчі від норми. Це може вказувати на бронхіальну обструкцію великих і дрібних бронхів. Звуження просвіту бронхів різного калібру може збільшувати витрати енергії на вентиляцію легень. Виявлено стрімке наростання проби Тіфно. Результати

Андрей Шевчук. Состояние внешнего дыхания студентов. В статье рассмотрена проблема ухудшения состояния здоровья студентов высших учебных заведений. Анализ научно-методической литературы обнаружил, что причиной этого является низкий уровень двигательной активности, длительное проживание на радиационно загрязненных территориях III–IV категории; низкий уровень физического развития и физической подготовленности, эколого-гигиенические условия проживания студентов и вредные привычки. Цель исследования – анализ показателей внешнего дыхания студентов основной и специальной медицинских групп, ведь при интенсивных нагрузках система внешнего дыхания может ограничивать работоспособность организма. Для достижения цели работы использовали такие методы, как анализ и обобщение литературных источников и пневмотахография. Статистическую обработку полученных данных проводили в программе Medstat. У юношей и девушек специальной медицинской группы зарегистрировано снижение жизненной емкости легких и форсированной жизненной емкости легких не только по сравнению с основной группой, но и нормой. Их снижение может свидетельствовать о слабости дыхательных мышц. Показатели форсированных объемов выдоха у юношей специальной медицинской группы в среднем несколько меньше, чем в основной. Установлено, что большинство скоростных показателей внешнего дыхания в специальной медицинской группе является существенно ниже нормы. Это может указывать на бронхиальную обструкцию крупных и мелких бронхов. Сужение просвета бронхов различного калибра может увеличивать затраты энергии на вентиляцию легких. Вывявлено стремительное нарастание пробы Тифно.

Andrii Shevchuk. Condition of Students External Respiration.

The article considers the problem of deteriorating state of students health of higher educational establishments. Analysis of scientific and methodical literature has revealed that the reason for this is the low level of physical activity, long-term residence on radiation contaminated territories of III–IV category; low level of physical development and physical preparedness, ecological and hygienic terms of dwelling of students and bad habits. The aim of the study was the analysis of indicators of external respiration of students of basic and special medical groups, because under the intense loads external respiration system may limit the efficiency of the body. To achieve the aims of the work such methods as analysis and generalization of literary sources and pneumotachography were used. Statistical processing of the obtained data was performed in the program Medstat. Boys and girls of special medical group had the decrease in lung capacity and forced vital capacity of the lungs not only in comparison with the main group, but with the norm. Their decline may indicate a weakness of the respiratory muscles. Indicators of forced expiratory volume of boys of special medical group is in average somewhat smaller than the main one. It was found out that most of the velocity parameters of external respiration in special medical group is significantly below the norm. This may indicate bronchial obstruction of the large and small bronchi. The narrowing of the lumen of the bronchi of different caliber may increase the energy costs of ventilation. The rapid growth of the samples Tiffeneau

тати дослідження вказують на погіршення об'ємних і швидкісних показників функції зовнішнього дихання та його ефективності в студентів спеціальної медичної групи. Зниження функціональних показників дихальної системи зареєстровано також у студентів основної медичної групи. Заняття оздоровчими формами фізичної культури сприятиме збільшенню функціональних можливостей дихального апарату.

Результаты исследования указывают на ухудшение объемных и скоростных показателей функции внешнего дыхания и его эффективности у студентов специальной медицинской группы. Снижение функциональных показателей дыхательной системы зарегистрировано также у студентов основной медицинской группы. Занятия оздоровительными формами физической культуры будут способствовать увеличению функциональных возможностей дыхательного аппарата.

were identified. *The results of the study* indicate a deterioration of volumetric and velocity parameters of external respiration function and its effectiveness among students of special medical group. A reduction in the functional indicators of the respiratory system was also registered by students of basic medical group. Training of health forms of physical culture will enhance the functionality of the respiratory apparatus.

Ключові слова:

здоров'я, пневмотахографія, зовнішнє дихання, студенти, медичні групи.

здоровье, пневмотахография, внешнее дыхание, студенты, медицинские группы.

health, pneumotachography, external respiration, students, medical group.

Вступ. Протягом останнього часу в Україні складається тривожна ситуація: різко погіршуються здоров'я та фізична підготовленість студентської молоді [12; 14]. Природна рухова активність неухильно знижується, підвищується рівень розумового навантаження та вплив на нервово-емоційну сферу молодих людей. Турбота про здоров'я молодого покоління – актуальна проблема сучасного українського суспільства [3; 5]. Дослідження засвідчили, що причиною низького стану здоров'я та великої кількості захворювань у студентів є низький рівень рухової активності до вступу та під час навчання у ВНЗ; проживання великої кількості студентів тривалий час на радіаційно забруднених територіях III–IV категорій; низький рівень фізичного розвитку й фізичної підготовленості ще до вступу у ВНЗ; великий комплекс факторів, пов'язаних з еколого-гігієнічними умовами проживання студентів (забруднене довкілля, погані побутові умови, неповноцінне харчування тощо); наявність шкідливих звичок та ін. [1; 2; 3; 5]. Як наслідок, збільшується кількість студентів, які входять до спеціальної медичної групи.

Унаслідок погіршення стану здоров'я простежено затримку фізичного розвитку в студентів, що призводить до зниження рівня фізичної працездатності [1; 5; 11]. Об'єктивна оцінка функціонального стану й резервних можливостей апарату зовнішнього дихання студентів спеціальної медичної групи є актуальною, адже система зовнішнього дихання значною мірою лімітує працездатність організму при інтенсивних навантаженнях [6].

Мета дослідження – проаналізувати об'ємні та швидкісні показники зовнішнього дихання студентів основної й спеціальної медичної групи фізичного виховання, що характеризують стан легеневої вентиляції та бронхіальної прохідності.

Матеріал й методи дослідження. Дослідження проводили на базі кафедри фізіології людини і тварин Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. У ньому взяли участь 40 студентів (вік – 17–20 років) Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Дослідна група нараховувала 40 осіб (20 юнаків і 20 дівчат), які займалися у спеціальній медичній групі (II група). Група порівняння складалася з 20 чоловік (10 юнаків і 10 дівчат), котрі займалися в основній групі фізичного виховання (I група). Показники пневмотахографії визначали в стані спокою. Вивчення функціонального стану дихальної системи проводили за допомогою програмно-апаратного комплексу «Аскольд». У процесі дослідження визначали такі показники: 1) *об'ємні*: форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ, л); життєва ємність легень (ЖЄЛ, л); об'єми форсованого видиху на 1-й, 2-й і 3-й секундах (ОФВ1, ОФВ2, ОФВ3, л); 2) *швидкісні*: швидкість видиху на 25, 50, 75 % ЖЄЛ, л/с (ШВ25, ШВ50, ШВ75) та 3) *розрахункові* (проба Тіфно): відношення ОФВ1/ФЖЄЛ, ОФВ2/ФЖЄЛ, ОФВ3/ФЖЄЛ, %. Кожен із них порівнювали з належними значеннями, які розраховували автоматично залежно від статі, віку, зросту й маси тіла. Статистичний аналіз отриманих результатів проводили в програмі «Medstat» [8].

Результати дослідження. Дискусія. Для характеристики функціональних можливостей системи дихання в стані спокою використовували показники пневмотахографії: форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ), життєва ємність легень (ЖЄЛ), об'єм форсованого видиху (ОФВ) і швидкість видиху

(ШВ). Ці величини характеризують функціональні можливості апарату зовнішнього дихання, силу дихальних м'язів і довільну регуляцію дихання [7; 10].

Величина ЖЄЛ – важливий функціональний показник зовнішнього дихання. Вона залежить від статі, віку, розмірів тіла та тренуваності [13].

Аналіз об'ємних показників дихального апарату в студентів засвідчив, що вони суттєво різняться в осіб обох досліджуваних груп (табл. 1). Так, у юнаків спеціальної медичної групи (II група) показники ФЖЄЛ нижчі, ніж у юнаків основної групи (I група) і становлять $3,6 \pm 0,12$ л і $4,35 \pm 0,34$ л, відповідно, при $p < 0,05$.

Таблиця 1

Об'ємні показники зовнішнього дихання в студентів

Показник	Юнаки (n=20)			Дівчата (n=20)		
	II група	I група	p	II група	I група	p
ФЖЄЛ, л	$3,6 \pm 0,12$	$4,35 \pm 0,34$	$< 0,05$	$3,0 \pm 0,06$	$3,8 \pm 0,28$	$< 0,05$
ЖЄЛ, л	$3,43 \pm 0,13$	$4,5 \pm 0,4$	$< 0,05$	$3,2 \pm 0,05$	$4,0 \pm 0,13$	$< 0,05$
ОФВ1, л	$3,0 \pm 0,31$	$3,5 \pm 0,29$	$> 0,05$	$2,6 \pm 0,39$	$3,0 \pm 0,22$	$> 0,05$
ОФВ2, л	$3,15 \pm 0,28$	$4,0 \pm 0,25$	$< 0,05$	$2,7 \pm 0,20$	$3,3 \pm 0,35$	$> 0,05$
ОФВ3, л	$3,2 \pm 0,21$	$4,1 \pm 0,32$	$< 0,05$	$2,8 \pm 0,12$	$3,5 \pm 0,28$	$< 0,05$

У дівчат-студенток спеціальної медичної групи відзначено подібну тенденцію. Так, показники ФЖЄЛ у II групі становлять $3,0 \pm 0,06$ л, а в контрольній – $3,8 \pm 0,28$, $p < 0,05$). При цьому в досліджуваних спеціальної медичної групи вони набагато нижчі від норми, що становить 4,8 л. У дівчат I групи показник ФЖЄЛ на 1 л нижчий від норми, у здорових юнаків ця різниця складає 300 мл.

Для ЖЄЛ характерна подібна тенденція (табл. 1). У студентів спеціальної медичної групи простежено зниження ЖЄЛ не лише порівняно зі здоровими, але й із нормою. У юнаків I групи значення показників ЖЄЛ перебуває в межах норми, у дівчат – дещо нижчі від належних. Зниження ЖЄЛ може бути пов'язане зі зменшенням еластичності легень, зниженням бронхіальної прохідності та сили дихальних м'язів [4; 9].

Статистично значимих статевих відмінностей між об'ємними показниками ФЖЄЛ і ЖЄЛ у студентів обох груп не простежено. У юнаків їх значення дещо вищі (табл. 1).

Показники форсованих об'ємів видиху в юнаків спеціальної медичної групи в середньому дещо менші, ніж в основній, а на 2-й та 3-й секундах видиху ці зміни статистично значимі при $p < 0,05$ (табл. 1). ОФВ3 дівчат основної групи вищі, ніж у спеціальній при $p < 0,05$, тоді як об'єм форсованого видиху на 1-й та 2-й секундах не різняться при $p > 0,05$ (табл. 1).

У студентів спеціальної медичної групи, як у юнаків, так і в дівчат, динаміка зміни показників об'єму форсованого видиху характеризується наростанням лише до 2-ї секунди видиху. Різниця між показниками ОФВ2 і ОФВ3 майже не спостерігаємо (табл. 1).

Динаміка наростання об'єму форсованого видиху в спеціальній медичній групі є дещо нижчою, ніж в основній. В обстежуваних обох груп показники ОФВ1 нижчі від норми, але в II групі ця різниця більш значна.

Об'ємні показники студентів спеціальної медичної групи суттєво нижчі, ніж у їхніх ровесників з основної групи. Це вказує на те, що в студентів основної групи більша дихальна поверхня легень, що й забезпечує ефективну альвеолярну вентиляцію та, як наслідок, підвищену потребу організму в дифузії газів через мембрану альвеол і капілярів [4; 7].

Водночас потрібно зазначити, що об'ємні показники в студентів спеціальної медичної групи досить низькі, порівняно з нормою, особливо ФЖЄЛ і ЖЄЛ. Це свідчить про слабкість дихальних м'язів [9; 11].

Головний патофізіологічний критерій бронхіальної обструкції – обмеження швидкості повітряного потоку, особливо експіраторного. Результатом є погіршення альвеолярної вентиляції й зниження оксигенації крові [13].

Аналіз швидкісних показників дихальної системи вказує на поступове їх зменшення з МОШ25 як у юнаків, так і в дівчат обох груп. Причому показники МОШ50 і МОШ25 у юнаків II групи та МОШ25 і МОШ50 у дівчат II групи значно нижчі, ніж у I групі при $p < 0,05$ (табл. 2). Пікова об'ємна швидкість видиху в студентів II групи теж має подібну тенденцію (табл. 2). Середня об'ємна швидкість видиху дещо нижча в обстежуваних II групі при $p > 0,05$ (табл. 2).

Показники МОШ50, МОШ75, ПОШ у юнаків II групи істотно нижчі від норми. Така тенденція характерна й для більшості швидкісних показників пневмотахограм дівчат II групи. Наші результати вказують на ймовірну обструкцію як великих, так і дрібних бронхів у студентів II групи.

Таблиця 2

Швидкісні показники зовнішнього дихання в студентів

Показник	Юнаки (n=20)			Дівчата (n=20)		
	II група	I група	p	II група	I група	p
МОШ25, л/с	6,93±0,24	7,03±0,46	>0,05	5,21±0,17	6,16±0,46	<0,05
МОШ50, л/с	5,5±0,24	6,5±0,44	<0,05	5,0±0,13	5,9±0,38	<0,05
МОШ75, л/с	2,2±0,20	3,0±0,35	<0,05	1,59±0,07	2,40±0,32	>0,05
ПОШ, л/с	6,25±0,23	8,4±0,45	<0,05	5,25±0,36	6,4±0,28	<0,05
СОШ-75, л/с	4,1±0,22	4,6±0,36	>0,05	3,4±0,2	4,0±0,51	>0,05

У II групі і в юнаків, і в дівчат зміна показників МОШ відбувається в межах норми, а їх величина нижча, ніж у I. Це ж знову таки свідчить про відносну слабкість дихального (зокрема м'язового) апарату обстежуваних [4; 10].

Результати наших досліджень мають подібну закономірність. Показники розрахунку проби Тіфно (відношення ОФВ до ФЖЄЛ) дають змогу оцінити в динаміці ефективність зовнішнього дихання обстежуваних (табл. 3).

У юнаків I групи простежено вищу ефективність дихальних актів, оскільки виявлено поступово наростаючу динаміку проби Тіфно, де 100 % співвідношення реєструється на третьому розрахунковому показнику, тоді як у юнаків II групи – при реєстрації ОФВ2/ФЖЄЛ (табл. 3).

Таблиця 3

Показники проби Тіфно в студентів

Показник	Юнаки (n=20)		Дівчата (n=20)	
	II група	I група	II група	I група
ОФВ1/ФЖЄЛ1, %	97,18	87,37	95,35	93,05
ОФВ2/ФЖЄЛ2, %	100	99	99	99
ОФВ3/ФЖЄЛ3, %	100	100	100	100

У дівчат показники проби Тіфно мають подібну тенденцію. Ефективність дихальних актів є дещо вищою в дівчат II групи, ніж у юнаків. Про це свідчить виявлена поступово наростаюча динаміка проби Тіфно: при ОФВ2/ФЖЄЛ показники дорівнюють у дівчат 99,00 %, а в юнаків – 100 %. 100 % співвідношення ОФВ до ФЖЄЛ реєструється в дівчат обох груп при ОФВ3/ФЖЄЛ.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У студентів спеціальної медичної групи відзначено зниження об'ємних показників зовнішнього дихання. Так, у юнаків і дівчат простежено зниження життєвої ємності легень та форсованої життєвої ємності легень не лише порівняно з основною групою, але й нормою. Показники форсованих об'ємів видиху в юнаків другої групи в середньому дещо менші, ніж у першій. Динаміка наростання об'єму форсованого видиху в обстежених спецмедгрупи дещо нижча, ніж в основній. У всіх обстежених показники об'єму форсованого видиху на 1-й секунді нижчі від норми, але в II-й групі ця різниця значніша. Більшість швидкісних показників у спеціальній медичній групі значно нижчі від норми. Виявлено стрімке наростання проби Тіфно.

Перспективною є оцінка впливу фізкультурно-оздоровчих занять водним туризмом на стан зовнішнього дихання студентів спеціальної медичної групи.

Джерела та література

1. Вржесневський І. І. Оцінка фізичних можливостей студентів у системі медико-педагогічного контролю у процесі фізичного виховання спеціального відділення вузу : дис. ... канд. з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Вржесневський Іван Іванович. – К., 2011. –23 с.

References

1. Vrzhesnevs'kyj, I. I. (2011). Ocinka fizychnykh mozhlyvostej studentiv u systemi medyko-pedahohichnoho kontrolyu u procesi fizychnoho vuhovannya special'noho viddilennya vuzu [Estimation of physical abilities of students in the system of medico-pedagogical control in the process of physical education of special department].

2. Грибан Г. П. Аналіз причин і наслідків низького стану здоров'я студентської молоді / Г. П. Грибан // Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт. – 2011. – Т. 15, №. 10. – С. 207–211.
3. Григус І. М. Оцінка показників фізичного розвитку та функціонального стану студенток спеціальної медичної групи / І. М. Григус, Л. А. Петрук // Journal of Education, Health and Sport. – 2015. – № 5(10). – С. 158–169.
4. Гриппи М. А. Патолофізіологія легких / М. А. Гриппи. – 3-е изд., испр. – М. ; СПб. : «Изд-во -БИНОМ» ; «Невский диалект», 2001. – 318 с.
5. Дубогай О. Д. Методика фізичного виховання студентів спеціальної медичної групи : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Д. Дубогай, А. В. Цьось, М. В. Євтушок. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Л. Українки, 2012. – 276 с.
6. Копко І. Є. Оцінка показників форсованої спірометрії у студентів ігрових видів спорту / І. Є. Копко, В. М. Філь // Науковий часопис НПУ імені МП Драгоманова. – Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). – 2015. – № 5 (1). – С. 136–138.
7. Лісовський Б. Особливості зовнішнього дихання у студентів з різним рівнем соматичного здоров'я / Б. Лісовський // Вісник Львівського університету. – Серія біологічна. – 2009. – Вип. 51. – С. 212–217.
8. Основы компьютерной биостатистики: анализ информации в биологии, медицине и фармации статистическим пакетом MedStat. / Ю. Е. Лях, В. Г. Гурьянов [и др.]. – Днепропетровск : Папакица Е. К., 2006. – С. 77–85.
9. Сахарчук І. І. Клінічна пульмонологія / за ред. І. І. Сахарчука. – К. : Книга-плюс, 2003. – 368 с.
10. Старшов А. М. Спирография для профессионалов. Методика и техника исследования функции внешнего дыхания : пособие для врачей / А. М. Старшов, И. В. Смирнов. – М. : Познавательная книга-пресс, 2003. – 77 с.
11. Турчина Н. І. Дослідження здоров'я та рівня фізичного розвитку у студентів / Н. І. Турчина, Г. В. Коробейніков, Ю. А. Попадюха // Педагогіка, психологія та методико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту. – 2010. – №. 12. – С. 150–152.
12. Усова О. В. Особливості мозкової гемодинаміки в студентів при остеохондрозі шийного відділу хребта / О. В. Усова, А. В. Бухвал // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – 2010. – № 4. – С. 59–62.
13. Уэст Дж. Физиология дыхания. Основы / Дж. Уэст. – М. : Мир, 1988. – 200 с.
14. Футорний С. Характеристика стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів / С. Футорний, О. Рудницький // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 2. – С. 99–105.
2. Hryban, H. P. (2011). Analiz prychnyn i naslidkiv nyz'koho stanu zdorov'ya students'koyi molodi [Analysis of causes and consequences of low health state of students]. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury / fizychna kul'tura i sport. 10, 207–211.
3. Hryhus, I. M. (2015). Ocinka pokaznykiv fizychnoho rozvytku ta funkcionaln'oho stanu studentok special'noyi medychnoyi hrupy [Estimation of physical development indexes and students' functional state of special medical group]. Journal of Education, Health and Sport. 5(10), 158–169.
4. Grippi, M. A. (2001). Patofiziologija legkih [Lungs pathophysiology]. 3-e izd., ispr. – M. ; SPb. : «Izd-vo -BINOM» ; «Nevskij dialekt».
5. Dubohaj, O. D. (2012). Metodyka fizychnoho vuhovannya studentiv special'noyi medychnoyi hrupy : navch. posib. dlya stud. vyssh. navch. zakl. Luc'k : Sxidnoyevrop. nac. un-t im. L. Ukrayinky.
6. Kopko, I. Ye. (2015). Ocinka pokaznykiv forsovanoyi spirometriyi u studentiv ihrovyx vydiv sportu [Estimation of indexes of forced spirometry among students]. Naukovyj chasopys NPU imeni MP Drahomanova. – Seriya 15 : Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport). 5 (1), 136–138.
7. Lisov'skyj, B. (2009). Osoblyvosti zovnishn'oho dyxannya u studentiv z riznym rivnem somatychnoho zdorov'ya [Peculiarities of external respiration in students with different level of somatic health]. Visnyk L'viv's'koho universytetu. – Seriya biolohichna. 51, 212–217.
8. Osnovy komp'juternoj biostatistiki: analiz informacii v biologii, medicinie i farmacii statisticheskim paketom MedStat. Dnepropetrovsk
9. Saxarchuk, I. I. (2003). Klinichna pul'monolohiya [Clinical pulmonology]. K. : Knyha-plyus.
10. Starshov, A. M. (2003). Spirografija dlja professionalov. Metodika i tehnik issledovaniya funkcii vneshnego dyhanija M. : Poznavatel'naja kniga-press.
11. Turchyna, N. I. (2010). Doslidzhennya zdorov'ya ta rivnya fizychnoho rozvytku u studentiv [Health and physical level development research of students]. Pedahohika, psyholohiya ta metodyko-biolohichni problemy fizychnoho vuhovannya ta sportu. 12, 150–152.
12. Usova, O. V. (2010). Osoblyvosti mozkovoyi hemodynamiky v studentiv pry osteochondrozi shyjnoho viddilu xrebtu [Peculiarities of brain hemodynamics in students in osteochondrosis of cervical spine]. Fizyчне vuhovannya, sport i kul'tura zdorov'ya u suchasnomu suspil'stvi. 4, 59–62.
13. Ujest, Dzh. (1988). Fiziologija dyhanija. Osnovy [Breath Physiologi. Basics]. M. : Mir.
14. Futornyj, S. (2013). Charakterystyka stanu zdorov'ya studentiv vyshhyx navchal'nyx zakladiv [Characteristic of students' health state]. Teoriya i metodyka fizychnoho vuhovannya i sportu. 2, 99–105.

Інформація про авторів:

Шевчук Андрій; <http://orcid.org/0000-0003-4501-0440>; kostrzewa.ua@gmail.com; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки; вул. Винниченка, 30, м. Луцьк, 43025, Україна.

Information about the Authors:

Shevchuk Andrii; <http://orcid.org/0000-0003-4501-0440>; kostrzewa.ua@gmail.com; Lesya Ukrainka Eastern European National University; 30 Vynnychenka Street, Lutsk, 43025, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 18.04.2016 р.