



## Совершенствование спортивной подготовки квалифицированных спортсменов

Кутек Т.Б., Ахметов Р.Ф.

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко

**Аннотации.** Значительные резервы совершенствования спортивной подготовки квалифицированных спортсменов зависят от оперативной реакции на появление новых технологий, их апробации и внедрения в практику. В статье представлены новые возможности использования тренажеров в процессе технической подготовки квалифицированных прыгуньи в высоту. Показана принципиальная возможность использования тренажера «облегчающего лидирования» для совершенствования двигательных действий спортсменок. Полученные результаты показывают очевидные перспективы дальнейшего расширения сферы использования технических средств и тренажеров в современной системе подготовки квалифицированных спортсменок.

**Кутек Т.Б., Ахметов Р.Ф. Удосконалення спортивної підготовки кваліфікованих спортсменок.** Значні резерви вдосконалення спортивної підготовки кваліфікованих спортсменок залежать від оперативної реакції на появу нових технологій, їх апробації та впровадження в практику. В статті представлені нові можливості використання тренажерів у процесі технічної підготовки кваліфікованих стрибунок у висоту. Показана принципова можливість використання тренажера «полегшуючого лідування» для вдосконалення рухових дій спортсменок. Отримані результати показують очевидні перспективи подальшого розширення сфери використання технічних засобів і тренажерів у сучасній системі підготовки кваліфікованих спортсменок.

**Kutek T.B., Ahmetov R.F. Improvement of sports training of qualified athletes.** Significant reserves for improving the sports training of qualified athletes depend on the operational response to the emergence of new technologies, their testing and implementation in practice. The article presents new possibilities for using trainer in the process of technical training of qualified athletes who specialize of jumps in height. The principal possibility of practical use of the "facilitating leading" for improving the athletes' motor actions is shown. The obtained results show obvious prospects for further expansion of the use of technical facilities and simulators in the modern system of training qualified athletes.

**Ключевые слова:** управление, техника, мастерство, тренажер «облегчающего лидирования», двигательный аппарат.

управління, майстерність, «полегшуючого руховий апарат

техніка, тренажер лідування».

management, technique, skill, "facilitating leading", motor apparatus

### Введение

Современный этап развития мировой легкой атлетики характеризуется повышением конкуренции на самых престижных соревнованиях. В этих условиях особое значение приобретает совершенствование спортивной подготовки квалифицированных спортсменок. Особенности подготовки ведущих спортсменок мира стимулировали специалистов обратить особое внимание на поиск новых путей усовершенствования спортивной подготовки квалифицированных спортсменок.

В последние годы для совершенствования спортивной подготовки квалифицированных спортсменок (и в первую очередь технической подготовки), со всей очевидностью, возникла необходимость использования технических устройств и тренажеров, которые содействуют

увеличению эффективности тренировочного процесса без увеличения объема мышечной работы.

На сегодняшний день существуют два пути технической подготовки квалифицированных спортсменок.

Первый путь – глубокий анализ тех биомеханических показателей двигательный действий, которые позволяют разобраться в причинах технических ошибок, подобрать индивидуальный вариант техники [6, 8, 11]. На этом пути в процессе освоения движения и перехода на более высокий уровень освоения упражнения возникают некоторые противоречия. Специалисты [5, 9, 10] считают, что внутреннее содержание движений формируется в процессе подражания каким-то эталонным внешним формам, которые предлагает тренер в качестве



образца. При этом не учитывается, что внешние формы движений представляют собой координационное взаимодействие мышечных групп (межмышечную координацию) спортсменок в каждом спортивном упражнении. Решение этой проблемы тренеры находят в упрощении двигательного задания и расчленении его на элементы.

Второй путь заключается в том, что двигательный навык может формироваться не в естественных условиях, а в условиях специально созданной для этого внешней среды. В этом случае целевая направленность обучения движению заключается в формировании новой более эффективной ритмо-темповой структуры двигательного навыка [1–4, 7, 12, 13].

Таким образом, путь, на основе которого можно более уверенно добиваться формирования высокоэффективных движений, является путем использования технических средств и тренажеров.

*Цель исследования* – усовершенствовать управление технической подготовкой квалифицированных спортсменок, специализирующихся в прыжках в высоту с разбега, с помощью тренажера «облегчающего лидирования».

#### **Материал и методы**

*Методы и организация исследования.*

Одним из современных средств, которое позволяет совершенствовать ритмо-темповую структуру разбега и отталкивания в прыжках в высоту, есть тренажер «облегчающего лидирования».

Основными техническими требованиями, которым отвечает данный тренажер относительно прыжков в высоту, есть:

приложение к телу спортсменок разного роста тягового усилия через упругую связь, направленную против вектора силы тяжести;

обеспечение равномерного приложения тягового усилия подвесной системой без препятствия движению спортсменки с повышенной скоростью;

высокая точность регулирования исходной величины тягового усилия;

отсутствие возможности видеть любые части тренажерного устройства и отсутствие неприятных ощущений во время выполнения упражнения спортсменкой;

передвижение транспортного устройства по направляющей достаточной жесткости, с целью избегания боковых смещений при разбеге;

плавное регулирование скорости передвижения каретки, которое содействует согласованию со скоростью разбега спортсменки и создает условия для управления процессом взаимодействия с внешними силами;

автоматическое отстегивание подвесной системы в момент окончания отталкивания, которое обеспечивает равномерное применение тягового усилия к телу спортсменки.

Исходя из выше перечисленных требований группой авторов [1, 2, 7, 13] был создан модернизированный тренажер «облегчающего лидирования». Общая длина рельсовой части тренажерного комплекса составила 30 м. К металлическим креплениям с помощью электросварки крепилась двутавровая балка № 10, по которой двигалась каретка, что состояла с двух боковых станин. На станинах были установлены несущие и направляющие ролики, с помощью которых происходило движение каретки с ограничением ее колебания в горизонтальной плоскости во время движения. На ее станинах также было отверстие для крепления подвески. Станины между собой были соединены валиками.

Тренажерный комплекс имел демпфирующие ограничители, расположенные на концах балки, для ограничения движения каретки и предотвращения удара спортсмена об стенку зала. Каретка приводилась в движение с помощью электродвигателя постоянного тока типа П 42 мощностью на валу 4,5 кВт, напряжением снабжения – 220 В и частотой обращения вала электродвигателя – 1500 об./мин., через тросы натягивания и канат, который наматывался специальным устройством. Двигатель имел в рабочем режиме жесткую характеристику, то есть сила тяги линейно зависела от силы потребления тока.

К каретке была прикреплена подвесная система. Регуляция величины статического «облегчения» осуществлялась с помощью талрепа, обращением которого оперативно менялась общая длина подвесной системы и величина «облегчения», согласно индивидуальным особенностям спортсменки. Динамометр, соединенный с подвесной системой, позволял контролировать величину вертикального усилия.

Уменьшение вертикальных нагрузок на двигательный аппарат спортсменки осуществлялось за счет введения в подвесную систему упругих элементов.

Крепление спортсменки к легкоатлетическому тренажерному комплексу осуществлялось с помощью специального пояса с устройством, которое отстегивается.

Использование удобной для спортсменки системы креплений позволяло равномерно распределять вертикальные усилия на тело и не препятствовало свободному разбегу с повышенной скоростью.

Увеличение или уменьшение скорости движения каретки осуществлялось с помощью



блока управления. С помощью реостата, который находился в электрической цепи блока управления, регулировалась скорость движения каретки, а через связанную с ней подвесную систему – и скорость разбега. Скорость движения каретки (с возможностью медленного регулирования) осуществлялась в диапазоне от 0 до 15 м·с<sup>-1</sup>.

Для решения поставленных задач были использованы такие методы исследования: анализ научной литературы; изучение накопленного опыта работы по управлению подготовкой ведущих спортсменов, специализирующихся в прыжках в высоту; педагогический эксперимент; инструментальные методики: электроподография, киноциклография; методы математической статистики.

### Результаты

Одним из основных заданий, которые стояли перед этим исследованием, было выявление возможности усовершенствования структуры двигательных действий в прыжках в высоту с разбега в искусственно созданных условиях, которые обеспечиваются использованием тренажера «облегчающего лидирования», сооруженного на основе монорельса. В этом исследовании приняли участие высококвалифицированные спортсменки (кандидаты в мастера спорта, мастера спорта и мастера спорта международного класса).

После индивидуальной разминки и пробных прыжков через планку предлагалось сделать три-четыре прыжка на максимальной высоте. Потом спортсменку знакомили с тренажером и после нескольких пробных прыжков она снова выполняла прыжки через планку на максимальной высоте (три-четыре прыжка). Для определения эффекта последствия спортсменки делали три-четыре прыжка на максимальной высоте после использования тренажера.

Для анализа материала во всех случаях использовались показатели результата лучшей попытки. Итак, такая форма проведения опыта давала возможность оценить эффект тренажера «облегчающего лидирования» и его последствие.

В таблице 1 показано данные ряда кинематических характеристик трех последних шагов разбега, поскольку они являются наиболее существенными для результативности прыжка в высоту [1, 2, 7].

Как видно из этой таблицы, с каждым следующим шагом разбега, то есть чем ближе к отталкиванию, в обычных условиях происходит

уменьшение длительности опоры, полета, а скорость, длина шага и темп, наоборот, увеличиваются. Обращает на себя внимание то, что изменение этих характеристик имеет неравномерный характер в процессе выполнения разбега. При этом последний шаг существенным образом отличается от предыдущего, особенно в таких показателях, как длина шага, скорость и темп.

При сопоставлении результатов, полученных в обычных условиях и в условиях «облегчающего лидирования», общая тенденция изменений кинематических характеристик во время разбега в целом сохраняется, однако их изменение носит более плавный характер и с более высокими показателями таких параметров, как скорость разбега, его темп, и заметное уменьшение длительности опоры. Особенно существенная перестройка в кинематических характеристиках в условиях «облегчающего лидирования» происходит в последних трех шагах разбега. Это выражается в уменьшении длительности опоры третьего шага перед отталкиванием на 25 %, предпоследнего шага – на 24,1 % и последнего шага – на 23 % в сравнении с обычными условиями, что в целом приводит к сокращению продолжительности всего шага.

В отличие от обычных условий, где наблюдаем уменьшение длины последнего перед отталкиванием шага, в сравнении с предыдущим, и снижение его темпа, в условиях «облегчающего лидирования» четко прослеживается увеличение темпа последнего шага перед отталкиванием при уменьшении его длины. Применение тренажера «облегчающего лидирования» положительно обозначилось на характеристиках вылета тела. Так, угол вылета общего центра тяжести тела (ОЦТТ) увеличился на 15 %, скорость вылета – на 21 %, а высота вылета – на 30 %, что привело к увеличению результативности в прыжках в высоту.

Для определения эффекта последствия спортсменкам предлагалось осуществить три-четыре прыжка после снятия облегчающей «подвески», потом они должны были выполнить контрольные прыжки на максимальной высоте (три раза). При этом для анализа использовались биомеханические характеристики лучшей попытки.

Результаты исследований показали, что при таких условиях проведения опыта наблюдается положительный эффект последствия. Это выражается в уменьшении длительности опоры, некотором увеличении длины и скорости шагов во время разбега, что особенно заметно в трех последних шагах перед отталкиванием, по сравнению с прыжками, осуществленными до использования тренажера «облегчающего лидирования».



Таблица 1

Влияние тренажера «облегчающего лидирования»  
на кинематические характеристики трех последних шагов разбега  
в прыжках в высоту у квалифицированных спортсменок

Кинематические характеристики	Шаги разбега	Третий шаг			Предпоследний шаг			Последний шаг		
		И. Д. «О. Л.»	Э. П.	И. Д.	«О. Л.»	Э. П.	И. Д.	«О. Л.»	Э. П.	
Длительность опоры (мс)	M	150 100%	125–25%	140–6,7%	140 100%	100–2,41%	115–15,4%	120–100%	90–23%	100–16,7%
	m	3,9	2,8	2,3	3,0	3,3	2,0	2,2	2,1	2,6
	$\sigma$	11,9	8,4	7,0	9,1	9,8	5,9	6,6	6,3	8,0
	V	7,9	7,0	5,0	7,0	9,6	5,3	5,5	7,0	8,0
	t	–	6,2	2,2	–	6,7	5,5	–	9,8	5,8
	P	–	<0,001	<0,05	–	<0,001	<0,001	–	<0,001	<0,001
Длительность полета (мс)	M	175 100%	185 + 5,5%	186–3,3%	135 100%	165 + 21,4%	155 + 14,2%	165 100%	165 ± 0%	175 + 5,8%
	m	3,2	2,6	3,1	3,6 2,5	3,9	3,0	2,3	2,9	
	$\sigma$	9,8	8,0	9,4	10,8	7,7	11,9	9,1	7,0	8,8
	V	5,4	4,2	5,2	1,7	4,5	7,4	5,3	4,1	4,8
	t	–	2,4	1,3	–	6,8	3,7	–	–	2,3
	P	–	<0,05	<0,5	–	<0,001	<0,01	–	–	<0,05
Длительность шага (мс)	M	325 100%	310–6,1%	326–3,1%	275 100%	265 ± 1,8% 270 ± 3,7%	285 100%	255–10,4%	275–3,5%	
	m	3,7	2,8	2,3	3,7	2,8	3,1	3,3	3,7	2,1
	$\sigma$	11,2	8,4	7,0	11,2	8,4	9,4	9,8	11,2	6,3
	V	3,3	2,7	2,1	4,1	3,05	3,3	3,3	4,3	2,2
	t	–	4,3	2,3	–	1,07	2,07	–	6,06	2,6
	P	–	<0,001	<0,05	–	<0,05	<0,05	–	<0,001	<0,05
Длина шага (см)	M	205 100%	228 ± 11,4%	212 + 3,3%	217 100%	236 + 9,0%	222 + 2,3%	200 100%	206 + 8,5%	194 + 2,1%
	m	2,4	3,1	3,0	1,9	1,9	1,5	1,4	1,6	1,7
	$\sigma$	7,3	9,4	9,1	5,9	5,9	4,5	4,2	4,9	5,2
	V	3,6	4,2	4,3	2,7	2,5	2,0	2,2	2,4	2,7
	t	–	5,8	1,8	–	7,0	2,05	–	7,5	1,8
	P	–	<0,001	<0,1	–	<0,001	<0,05	–	<0,001	<0,1
Скорость шага (мс <sup>-1</sup> )	M	6,3 100%	7,4 + 18%	6,7 + 6,5%	8,0 100%	8,7 + 8,9%	7,9 – 1,3%	6,6 100%	8,0 + 21,8%	7,1 + 7,8%
	m	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\sigma$	0,08	0,1	0,08	0,08	0,01	0,12	0,1	0,1	0,1
	V	1,3	1,4	1,2	1,02	1,17	1,5	1,5	1,3	1,4
	t	–	30,0	13,3	–	17,5	2,2	–	3,5	12,5
	P	–	<0,001	<0,001	–	<0,001	<0,05	–	<0,001	<0,001
Темп (шаг/с)	M	3,06 100%	3,24 + 5,9%	3,13 + 2,3%	3,1 100%	3,81 ± 0%	3,61 – 3,6%	3,44 – 100%	3,84 + 11,6%	3,57 ± 3,2%
	m	0,02	0,03	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	$\sigma$	0,06	0,1	0,15	0,13	0,09	0,09	0,1	0,09	0,1
	V	1,98	3,1	4,8	3,5	2,4	2,5	2,9	2,3	2,8
	t	–	5,1	1,32	–	–	2,16	–	10,0	3,25
	P	–	<0,001	<0,5	–	–	<0,05	–	<0,001	<0,01

Примечания: И. Д. – исходные данные; «О. Л.» – при использовании тренажера «облегчающего лидирования»; Э. П. – эффект последействия.



### Дискусія

Данні дослідження показали, що двигальний навик може формуватися не в естественних умовах, а в умовах спеціально створеної для цього зовнішньої середовища. В цьому випадку початкова цільова спрямованість вдосконалення руху заключається в формуванні нової ритмо-темпової структури двигального навика, аж до формування рекордного для даної спортсменки режиму.

При цьому спеціально створена штучна зовнішня середовища сприяє появі додаткових силових і енергетических зусиль, необхідних для компенсації недостаючих естественних сил і функціональних можливостей спортсменки. Завдання тренера при використанні тренажера «облегчаючого лідерства» складається в розумному поєднанні естественних рухів і рухів, виконуваних в штучних умовах, в наступуючому зменшенні частки додаткових зусиль за рахунок зростання обсягу тренувань.

### Література

1. Ахметов Р. Ф. Тренажерні комплекси в системі підготовки стрибунів у висоту високого класу / Р. Ф. Ахметов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 1. – С. 251–257.
2. Ахметов Р. Ф. Теоретико-методичні основи управління багаторічною підготовкою стрибунів у висоту високого класу : монографія / Р. Ф. Ахметов. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2005. – 283 с.
3. Akhmetov R., Kutek T., Shaversky V. Management of technical skills of highly qualified female athletes specializing in athletic jumps // *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. – 2016. – Vol 16 (2), art № 89. – P. 569–572.
4. Akhmetov R., Shaversky V. Evaluation of efficiency of repulsion in speed-and-strength types of athletics // *Sport Science : International scientific journal of kinesiology*. – 2016. – Vol 9, issue 1. – P. 46–49.
5. Булатова М. М. Теоретико-методическіе основи реалізації функціональних резервів спортсменів в тренувальній і спортивній діяльності : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / М. М. Булатова. – К., 1996. – 50 с.
6. Гамалій В. В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті / В. В. Гамалій. – К. : Науковий світ, 2007. – 212 с.
7. Кутек Т. Б. Метод електростимуляції м'язів у системі спортивної підготовки спортсменок / Т. Б. Кутек // Молода спортивна наука України. – 2011. – Т. 2. – С. 141–147.

### Висновки

Таким чином, представленні данні свідчать про те, що використання тренажера «облегчаючого лідерства» сприяє зміні біомеханічесеских характеристик рухів і веде до більш раціонального використання розбігу при стрибках у висоту. Об ефективному використанні «облегчаючого лідерства» і о його позитивному впливі свідчать данні, отримані при математическому аналізі результатів дослідження, які доводять, що зміни во всіх досліджуваних біомеханічесеских характеристиках мають статистически достовірне значення, і, що найважливішим результатом цих змін є зміщення ОЦТТ на більшу висоту.

### References

1. Ahmetov, R.F. (2004) Trenazherni kompleksi v sistemі pidgotovki stribuniv u visotu visokogo klasu [The training complexes in the system of training jumpers in the height of the high class]. *Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sports, 1*, 251-257. (in Ukrainian)
2. Ahmetov, R.F. (2005). Teoretiko-metodichni osnovi upravlinnya bagatorichnoyu pidgotovkoyu stribuniv u visotu visokogo klasu [Theoretical and methodological bases of management of long-term preparation of jumpers in height of a high class], Zhitomir: Vid-vo ZhDU Im. I. Franka. (in Ukrainian)
3. Akhmetov, R., Kutek, T., Shaversky, V. (2016). Management of technical skills of highly qualified female athletes specializing in athletic jumps. *Journal of Physical Education and Sport*. 16(2), 89, 569-72.
4. Akhmetov, R., Shaversky, V. (2016). Evaluation of efficiency of repulsion in speed-and-strength types of athletics. *Sport Science: International scientific journal of kinesiology*, 9, 1, 46-9.
5. Bulatova, M.M. (1996). Teoretiko-metodicheskie osnovy realizatsii funktsionalnykh rezervov sportshenov v trenirovochnoy i sportivnoy deyatel'nosti. Avt. Dokt. Diss. [Biomechanical fundamentals of creating the subject area for the formation and improvement of movements. Avt. Dokt. Diss.], Kyiv. (in Ukrainian)
6. Gamaliy, V.V. (2007). Biomechanichni aspekti tehniki ruhovih diy u sporti [Biomechanical aspects of the technique of motor activity in sport], Kyiv; 2007. (in Ukrainian)
7. Kutek, T.B. (2011). Metod elektrostimulyatsiyi m'язiv u sistemі sportivnoyi pidgotovki sportshenok [Method of electrostimulation of muscles in the system of sports training of athletes]. *Moloda sportivna nauka UkraYini*, 2, 141-147. (in Ukrainian)



8. Максименко Г. Н. Теоретико-методические основы подготовки юных легкоатлетов / Г. Н. Максименко. – Луганск : Альма-матер, 2007. – 394 с.

9. Платонов В. Биомеханические эргогенные средства в современном спорте / В. Платонов, А. Лапутин, В. Кашуба // Наука в олимпийском спорте. – 2004. – № 2. – С. 96–100.

10. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учеб. для студентов вузов физ. воспитания и спорта ; утв. М-вом образования и науки Украины / В. Н. Платонов. – К. : Олимп. л-ра, 2004. – 807 с.

11. Попов Г. И. Биомеханические основы создания предметной сферы для формирования и совершенствования движений : дис. ... д-ра пед. наук / Г. И. Попов. – М., 1992. – 626 с.

12. Попов Г. И. Биомеханические обучающие технологии на основе искусственной управляющей и предметной сред / Г. И. Попов // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 159–168.

13. Шаверський В. К. Біомеханічні ергогенні засоби в системі підготовки студентів спеціальності «Фізичне виховання» / В. К. Шаверський // Молода спортивна наука України. – 2009. – Вып. 13, Т. 4. – С. 204–208.

8. Maksimenko, G. N. (2007). *Teoretiko-metodicheskie osnovy podgotovki yunyh legkoatletov* [Teoretiko-methodical bases of preparation of young athletes], Lugansk. (in Ukrainian)

9. Platonov, V., Laputin, A., Kashuba, V. (2004). *Biomechanicheskie ergogennye sredstva v sovremennom sporte* [Biomechanical ergogenic agents in modern sports]. *Nauka v olimpiyskom sporte*, 2, 96-100. (in Ukrainian)

10. Platonov, V.N. (2004). *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte. Obschaya teoriya i ee prakticheskie prilozheniya* [The system of training athletes in the Olympic sport. General theory and its practical applications], Kyiv. (in Ukrainian)

11. Popov, G.I. (1992). *Biomechanicheskie osnovy sozdaniya predmetnoy sferyi dlya formirovaniya i sovershenstvovaniya dvizheniy. Dokt. Diss.* [Biomechanical fundamentals of creating the subject area for the formation and improvement of movements. Dokt. Diss.], Moscow. (in Russian)

12. Popov, G.I. (2005). *Biomechanicheskie obuchayuschie tehnologii na osnove iskusstvennoy upravlyayushey i predmetnoy sred* [Biomechanical learning technologies based on artificial control and subject matter]. *Nauka v olimpiyskom sporte*, 2, 159-168. (in Ukrainian)

13. Shaverskiy, V.K. (2009). *Biomechanicheskie ergogenni zasobi v sistemі pidgotovki studentiv spetsialnosti «Fizichne vihovannya»* [Biomechanical ergogenic means in the system of preparation of students of the specialty "Physical education"]. *Moloda sportivna nauka UkraYini*, (13)4, 204–208.

### Информация об авторах

**Кутек Т.Б.;** д.н. ФВиС, проф. ;  
http:// [orcid.org/0000-0001-9520-4708](http://orcid.org/0000-0001-9520-4708);  
kuttam2010@rambler.ru,  
Житомирский государственный университет имени Ивана Франко;  
ул. Велика Бердичевская, 40  
г. Житомир, 10008, Украина,

**Ахметов Р.Ф.;** д.н. ФВиС, проф. ;  
http:// [orcid.org/0000-0001-9520-4708](http://orcid.org/0000-0001-9520-4708);  
kuttam2010@rambler.ru,  
Житомирский государственный университет имени Ивана Франко;  
ул. Велика Бердичевская, 40  
г. Житомир, 10008, Украина

### Information about authors

**Kutek T.B.;**  
http:// [orcid.org/0000-0003-3059-3604](http://orcid.org/0000-0003-3059-3604); [v.m.kost@mail.ru](mailto:v.m.kost@mail.ru);  
Zhytomyr State University named after Ivan Franko;  
Ostrozky str. 32, Vinnitsa21100, Ukraine  
Velyka Berdychivska Str., 40,  
Zhytomyr, 10008, Ukraine

**Akhmetov R.F.;**  
http:// [orcid.org/0000-0003-3059-3604](http://orcid.org/0000-0003-3059-3604); [v.m.kost@mail.ru](mailto:v.m.kost@mail.ru);  
Zhytomyr State University named after Ivan Franko;  
Ostrozky str. 32, Vinnitsa21100, Ukraine  
Velyka Berdychivska Str., 40,  
Zhytomyr, 10008, Ukraine

Принята в редакцию 17.10.2017

Received:17.10.2017