

216 с. 6. Кучинский, М.П. Биозлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М.П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с. 7. Линг, К.П. Ферментный спектр сыворотки крови и печени коров в норме и при экспериментальном гепатите: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – 03.00.04. / К.П. Линг; Тартуский гос. ун-т. – Тарту, 1988. – 18 с. 8. Мацинович, А.А. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных: диагностика, лечение и профилактика / А.А. Мацинович, А.П. Курдеко, Ю.К. Коваленок. – Витебск, 2005. – 169 с. 9. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И.П. Кондрахин [и др.], под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с. 10. Пчельников, Д.В. Гемовит-плюс для профилактики и лечения при нарушениях обмена веществ у телят / Д.В. Пчельников, В.И. Дорожжик, В.А. Бабич // Ветеринария. – 2002. – №8, с.12-15. 11. Судовцов, В.Е. Гетерогенность сорбитолдегидрогеназы из цитоплазмы клеток мозга млекопитающих / В.Е. Судовцов, А.Л. Асланиди // Биол. науки. – 1990. – № 2. – С. 35–41. 12. Титов В.Н. Патологические основы лабораторной диагностики заболеваний печени // Клинич. лаб. диагностика. – 1996. – № 1. – С. 3–9. 13. Холод, В.М. Клиническая биохимия: учеб. пособие. В 2-х частях / В.М. Холод, А.П. Курдеко. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – Ч.1. – 188 с. 14. Холод, В.М. Справочник по ветеринарной биохимии / В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев. – Минск: Ураджай, 1988. – 168 с. 15. Gerlach, U. Sorbitol dehydrogenase / U. Gerlach // Methods of Enzymatic Analysis. – Third Edition. – Verlag Chemie, 1983. – V. III. – P. 112–117.

Статья поступила 1.03.2010 г.

УДК 636.2.053:612.

ОБМЕННЫЕ ДЕСИНХРОНОЗЫ У ТЕЛЯТ С РЕСПИРАТОРНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И ИХ КОРРЕКЦИЯ

Ковзов В.В., Лабкович А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Проведено исследование циркадианных (околосуточных) ритмов некоторых гематологических и биохимических показателей крови у клинически здоровых телят и телят с респираторным синдромом, определена эффективность использования препарата «КМП» при коррекции внутренних десинхронозов в комплексной терапии телят с респираторными патологиями.

Research circadian rhythms of some hematological and biochemical indicators of blood at clinically healthy calves and calves with a respiratory syndrome is carried out, efficiency of use of a preparation «КМП» is defined at correction internal desichronosis in complex therapy of calves with respiratory pathologies.

Введение. Ритмичность биологических процессов является фундаментальным свойством живых организмов и составляет основу организации жизни на Земле. Это создает оптимальные условия для проявления различных функций и обеспечивает наибольшую эффективность адаптивных реакций [2, 4].

Из всех известных ритмов наиболее важное значение имеют околосуточные (циркадные, циркадианные - от лат. *circa* - около и *dies* - день) ритмы с периодом колебаний, равным или близким к 24 ч. Они эволюционно закреплены в процессе адаптации жизни к условиям, определяемым вращением нашей планеты вокруг своей оси. В настоящее время известно более 300 функций в организме человека изменяющихся с периодом около 24 ч. Однако в вопросах, касающихся циркадианной организации сельскохозяйственных животных ощущается острый дефицит информации.

В современной физиологии изучение биологических ритмов выдвигается на одно из первых мест. Биоритмологический подход позволяет увидеть истинную картину изменений, вызываемых в организме различными воздействиями, оценить их глубину, длительность сохранения нарушений и определить сроки их нормализации.

Известно, что все заболевания сопровождаются нарушением и рассогласованием биоритмов. Это явление получило название десинхроноз. Внутренний десинхроноз характеризуется нарушением слаженности процессов внутри организма, внешний - несоответствием внутренних ритмов ритмам внешней среды [4].

Респираторные заболевания телят достаточно распространены и наносят значительный ущерб животноводству. Однако биоритмологические аспекты данных патологий практически не изучены. Заболевания телят с респираторным синдромом, несомненно, являются десинхронизирующим фактором, что приводит к рассогласованию как собственно биологических ритмов физиологических функций организма между собой (внутренний десинхроноз), так и к рассогласованию их с ритмами окружающей среды (внешний десинхроноз). Причем, возникающий при этом десинхроноз вследствие разбалансировки центральных и периферических отделов циркадианной биологической системы усугубляет патологические изменения в организме. В этих условиях необходим поиск способов эффективной коррекции рассогласования биологических ритмов. Особый интерес представляет хронобиологический анализ использования минералосодержащих препаратов, которые содержат элементы, недостаточность которых наиболее часто проявляется в нашей природно-климатической зоне.

Материал и методы. Работа по изучению циркадианных ритмов гематологических и биохимических показателей крови у клинически здоровых телят и телят с респираторным синдромом, определению эффективности применения «КМП» для коррекции обменных десинхронозов проводилась в январе - феврале 2008 года в условиях молочно-товарной фермы «Бабиничи» ЗАО «Ольговское» Витебского района Витебской области, на кафедре нормальной и патологической физиологии животных, в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ (аттестат аккредитации лаборатории № ВУ /11202.1.0.087).

На первом этапе исследований в условиях ЗАО «Ольговское» Витебского района Витебской области было сформировано две группы телят по 10 животных в возрасте 14-30 дней. Первую группу составили телята с респираторными заболеваниями. Вторая группа - клинически здоровые телята. У всех животных брали кровь для гематологических и биохимических исследований. Кровь брали на протяжении 3 суток, 4 раза в сутки с интервалом в 6 часов.

На втором этапе материалом для исследований служили больные телята такой же возрастной группы. В по принципу условных аналогов на ферме «Бабиничи» ЗАО «Ольговское» были сформированы 2 группы по 10 телат молозивно-молочного периода с респираторным синдромом. Первая (контрольная) группа - телята, которым для лечения вводили «Ампициллин» в соответствии со схемой, применяемой в хозяйстве. Телятам второй (опытной) группы в схему лечения в сочетании с «Ампициллином» был включен минералосодержащий препарат «КМП». За телятами, используемыми в опыте, было установлено клиническое наблюдение, кровь для лабораторных исследований брали через равные промежутки времени четыре раза в сутки на 7,8 и 9 сутки опыта.

Эффективность методов профилактики в сравнительном аспекте определяли по результатам клинических исследований, учета приростов живого веса, а также по результатам гематологических, биохимических исследований крови. Помимо традиционных методов статистического анализа применяли метод математического анализа ритмов или косинор-анализа. При этом определены основные параметры индивидуальных ритмов некоторых показателей: амплитуда (размах колебаний), акрофаза (пик максимума) и мезор (среднесуточный уровень).

Результаты исследований. Выявление изменений циркадианных ритмов при патологических состояниях имеет важное прогностическое значение.

Результаты косинор-анализа исследований гематологических и биохимических показателей у клинически здоровых телят и у телят с респираторным синдромом приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Косинор-анализ гематологических показателей клинически здоровых телят и телят с респираторным синдромом, ($M \pm m$; P)

Показатель	Мезор (среднесуточный уровень)		Амплитуда (размах колебаний)		Акрофаза (пик максимума)	
	здоровые	больные	здоровые	больные	здоровые	больные
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$13,7 \pm 0,9$	$11,6 \pm 1,4$	3,2	6,1*	6.00	6.00
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	$6,9 \pm 0,6$	$5,8 \pm 0,5$	1,7	2,8*	18.00	24.00
Гемоглобин, г/л	$103,6 \pm 2,5$	$94,7 \pm 6,1$	6,1	17,4*	6.00	6.00
Гематокритная величина, л/л	$21,9 \pm 1,9$	$19,1 \pm 1,9$	3,8	6,9	6.00	12.00

Примечание: * - уровень критерия достоверности $P < 0,01$

Косинор-анализ результатов исследований крови показал, что у здоровых телят по сравнению с больными отмечается более высокий среднесуточный уровень эритроцитов ($6,9 \pm 0,6$ и $5,8 \pm 0,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$), концентрации гемоглобина ($103,6 \pm 2,5$ и $94,7 \pm 6,1$ г/л соответственно), гематокритной величины ($21,9 \pm 1,9$ и $19,1 \pm 1,9$ л/л), ниже среднесуточная концентрация общего белка в сыворотке ($66,8 \pm 2,6$ и $70,1 \pm 3,1$ г/л), глюкозы ($3,9 \pm 0,2$ и $4,2 \pm 0,6$ ммоль/л), общего билирубина ($7,6 \pm 1,2$ и $8,8 \pm 2,9$ ммоль/л).

Амплитуды среднесуточных колебаний большинства показателей у здоровых телят были меньше, чем у больных: лейкоцитов 3,2 и 6,1 $10^9/\text{л}$ ($P < 0,01$) соответственно, эритроцитов 1,7 и 2,8 $10^{12}/\text{л}$ ($P < 0,01$), концентрация гемоглобина 6,1 и 17,4 г/л ($P < 0,01$), гематокрита 3,8 и 6,9 л/л, общего билирубина 1,8 и 4,9 ммоль/л ($P < 0,05$). Амплитуда среднесуточных колебаний уровня глюкозы в крови у здоровых телят была больше, чем у больных – 1,4 и 0,2 ммоль/л.

У телят с респираторным синдромом отмечено также смещение акрофаз некоторых показателей: максимальное содержание эритроцитов в крови у здоровых регистрировали в 18⁰⁰, а у больных в 24⁰⁰, показатель гематокрита - 6⁰⁰ и 12⁰⁰ соответственно, концентрация общего белка в сыворотке - в 12⁰⁰ и 24⁰⁰, концентрация глюкозы и холестерина в 18⁰⁰ и 6⁰⁰ соответственно, содержание кальция у здоровых и больных телят соответственно в 18⁰⁰ и 24⁰⁰.

Таблица 2 – Косинор-анализ лейкограммы клинически здоровых телят и с респираторным синдромом, ($M \pm m$; P)

Показатель	Мезор (среднесуточный уровень)		Амплитуда (размах колебаний)		Акрофаза (пик максимума)	
	здоровые	больные	здоровые	больные	здоровые	больные
Эозинофилы, %	$3,6 \pm 0,4$	$1,2 \pm 0,3^*$	3,2	1,4*	24.00	12.00
Базофилы, %	$0,7 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,2$	0,3	1,3*	24.00	24.00
Юные нейтрофилы, %	0	$0,2 \pm 0,01$	0	0,3	0	24.00
Палочкоядерные нейтрофилы, %	$2,3 \pm 0,3$	$5,9 \pm 0,3^*$	1,2	4,3*	24.00	24.00
Сегментоядерные нейтрофилы, %	$30,4 \pm 1,7$	$16,9 \pm 1^{**}$	9,3	18,8*	24.00	6.00
Лимфоциты, %	$59,3 \pm 1,7$	$71,9 \pm 1,1$	16,7	20,6	6.00	12.00
Моноциты, %	$4,2 \pm 0,8$	$3,6 \pm 0,1$	0,7	0,6	6.00	18.00

Примечание: * - уровень критерия достоверности $P < 0,05$

** - уровень критерия достоверности $P < 0,01$

Косинор-анализ лейкограммы (таблица 2) показал, что у здоровых телят по сравнению с больными отмечается более высокий среднесуточный уровень эозинофилов ($3,6 \pm 0,4$ и $1,2 \pm 0,3$ % $P < 0,05$), базофилов ($0,7 \pm 0,3$ и $0,6 \pm 0,2$ % соответственно), сегментоядерных нейтрофилов ($30,4 \pm 1,1$ и $16,9 \pm 1$ % $P < 0,01$), моноцитов ($4,2 \pm 0,8$ и $3,6 \pm 0,1$ % соответственно), ниже среднесуточное содержание палочкоядерных нейтрофилов ($2,3 \pm 0,3$ и $5,9 \pm 0,3$ %), лимфоцитов ($59,3 \pm 1,7$ и $71,9 \pm 1,1$ %), Амплитуды среднесуточных колебаний показателей

лейкограммы у здоровых телят были меньше, чем у больных: базофилов 0,3 % и 1,3 % $P < 0,05$ соответственно, палочкоядерных нейтрофилов 1,2 и 4,3 %, сегментоядерных нейтрофилов 9,3 и 18,8 %, лимфоцитов 16,7 и 20,6 %. У телят с респираторным синдромом отмечено также смещение акрофаз некоторых показателей лейкограммы: максимальное содержание эозинофилов крови у здоровых регистрировали в 24⁰⁰, а у больных в 12⁰⁰, сегментоядерных нейтрофилов в 24⁰⁰, а у больных в 6⁰⁰.

Косинор-анализ активности тканевых ферментов в крови (таблица 3) показал, что у телят с респираторным синдромом по сравнению со здоровыми отмечается более высокий среднесуточный уровень (мезор) щелочной фосфатазы - $387,06 \pm 34,31$ и $90,18 \pm 8,6$ ед/л ($P < 0,01$) соответственно (рис. 1). Амплитуды среднесуточных колебаний активности щелочной фосфатазы и аланинаминотрансферазы у больных телят были больше чем у здоровых: щелочной фосфатазы - $198,37$ и $34,81$ ед/л ($P < 0,01$) и аланинаминотрансферазы - $13,92$ и $6,11$ ед/л ($P < 0,05$). У телят с респираторным синдромом отмечено также смещение акрофаз (пиков наивысшего подъема) показателей: максимальную активность щелочной фосфатазы в крови у здоровых регистрировали в 18⁰⁰, а у больных в 12⁰⁰, аспартатаминотрансферазы соответственно в 12⁰⁰ и в 24⁰⁰.

Таким образом, у телят с респираторным синдромом по отношению к здоровым животным отмечаются достаточно выраженные отклонения циркадианных ритмов ряда гематологических, биохимических показателей, показателей лейкограммы и активности тканевых ферментов крови, что сопровождается нарушениями координации во времени физиологических и биохимических процессов или внутренним десинхронозом.

Таблица 3 – Косинор-анализ биохимических показателей крови клинически здоровых телят и с респираторным синдромом, ($M \pm m$; P)

Показатель	Мезор (среднесуточный уровень)		Амплитуда (размах колебаний)		Акрофаза (пик максимума)	
	здоровые	больные	здоровые	больные	здоровые	больные
Общий белок, г/л	$66,8 \pm 2,6$	$70,1 \pm 3,1$	3,1	1,5*	12.00	24.00
Альбумин, г/л	$28,5 \pm 1,4$	$28,2 \pm 1,4$	1,4	0,8	12.00	6.00
Глюкоза, ммоль/л	$3,9 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,6$	1,4	0,2*	18.00	6.00
Кальций, ммоль/л	$1,9 \pm 0,085$	$2 \pm 0,05$	0,05	0,03	18.00	24.00
Фосфор, ммоль/л	$0,94 \pm 0,085$	$0,9 \pm 0,085$	0,18	0,1	24.00	24.00
Холестерин, ммоль/л	$1,9 \pm 0,2$	$2,2 \pm 0,5$	0,4	0,5	18.00	6.00
Общий билирубин ммоль/л	$7,6 \pm 1,2$	$8,8 \pm 2,9$	1,8	4,9*	6.00	6.00
ЩФ, ед/л	$90,18 \pm 8,6$	$387,06 \pm 34,3^{**}$	34,81	198,37**	18.00	12.00
АсАТ, ед/л	$87,05 \pm 3,92$	$92,09 \pm 8,0$	37,5	29,1	12.00	24.00
АлАТ, ед/л	$23,35 \pm 1,81$	$17,46 \pm 1,02$	6,11	13,92*	18.00	12.00

Примечание: * - уровень критерия достоверности $P < 0,05$

** - уровень критерия достоверности $P < 0,01$

На практике дефицит йода, селена и магния у телят часто диагностируется одновременно, сопровождаясь глубоким нарушением обмена веществ, снижением продуктивности, отставанием в росте, развитии и снижением резистентности и реактивности организма, из-за чего молодняк крупного рогатого скота на ранних стадиях своего развития предрасположен к различным заболеваниям, а при нарушении зооигиенических норм наиболее распространены заболевания, характеризующиеся респираторным синдромом [1,3].

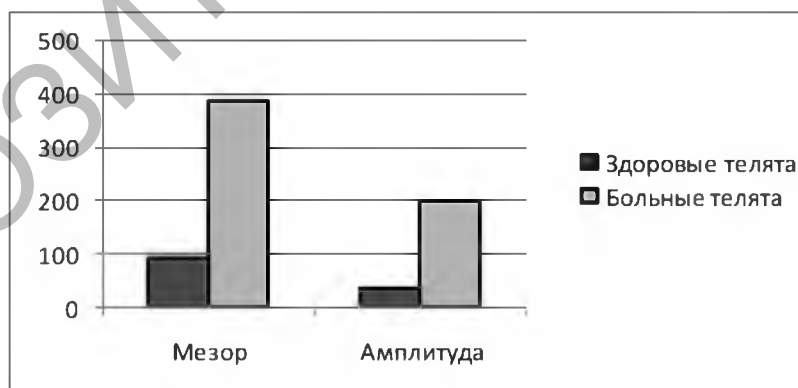


Рисунок 1 - Среднесуточный уровень (мезор) и амплитуда активности щелочной фосфатазы в крови у клинически здоровых телят и у телят с респираторным синдромом

С целью коррекции обменных десинхронозов на втором этапе в опытной группе телят мы применяли препарат «КМП» в дозе 1,5 мл/ 10 кг живой массы, в сочетании с антимикробным препаратом «Ампициллин», применяемым по схеме принятой в хозяйстве. Препарат «КМП» содержит в своем составе железо (15 мг/мл), йод (6,8 мг/мл), магний (6,0 мг/мл), селен (0,32 мг/мл).

Среднесуточные уровни (мезоры), амплитуды (размах колебаний) и акрофазы (время наибольшего подъема) ряда показателей крови у телят в группе, где в схему лечения был введен «КМП» на 7 день опыта приближались к нормальным значениям: лейкоциты. Мезор лейкоцитов составил $9,6 \pm 2,4 \cdot 10^9$ /л, гемоглобина - $97,9 \pm 5,5$ г/л, концентрации билирубина - $1,7 \pm 5,6$ ммоль/л, среднесуточный процент лимфоцитов в лейкограмме - 58,6, среднесуточная активность щелочной фосфатазы – $111,8 \pm 22,3$ ед/л (таблицы 4,5,6).

Таблица 4 – Косинор-анализ гематологических показателей телят контрольной и опытной групп, (M±m; P)

Показатель	Мезор (среднесуточный уровень)		Амплитуда (размах колебаний)		Акрофаза (пик максимума)	
	Группы телят					
	1	2	1	2	1	2
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	11,6±1,4	9,6±2,4	3,1	1,2*	6.00	6.00
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,8±0,5	5,8±0,5	1,8	0,5*	24.00	12.00
Гемоглобин, г/л	91,7±6,1	97,9±5,5	17,4	9,8*	6.00	12.00
Гематокритная величина, л/л	19,1±1,9	18,7±1,9	2,9	1,1*	12.00	12.00

Примечание: 1 – телята обработанные препаратом «Ампициллин»;
2 – телята обработанные препаратами «Ампициллин» и «КМП»;
* – уровень критерия достоверности P<0,05.

Таблица 5 – Косинор-анализ лейкограммы телят контрольной и опытной групп, (M±m; P)

Показатель	Мезор (среднесуточный уровень)		Амплитуда (размах колебаний)		Акрофаза (пик максимума)	
	Группы телят					
	1	2	1	2	1	2
Эозинофилы, %	1,2±0,3	4,4±0,7*	1,4	0,7*	6.-12.00	6.00
Базофилы, %	0,6±0,2	0,4±0,2	1,3	0,7	24.00	12.00
Юные нейтрофилы, %	0,2±0,01	0	0,3	0	24.00	-
Палочкоядерные нейтрофилы, %	5,9±0,3	1,9±0,3**	4,3	3,3	24.00	18.00
Сегментоядерные нейтрофилы, %	16,9±1	31±2,4*	18,8	4,2*	6.00	6.00
Лимфоциты, %	71,9±1,1	58,6±2,7	20,6	5,7*	12.00	12.00
Моноциты, %	3,6±0,1	3,2±0,6	0,6	1,2*	18.00	18.00

Примечание: 1 – телята, обработанные препаратом «Ампициллин»; 2 – телята, обработанные препаратами «Ампициллин» и «КМП»; * – уровень критерия достоверности P<0,05; ** – уровень критерия достоверности P<0,01

Таблица 6 – Косинор-анализ биохимических показателей крови телят контрольной и опытной групп, (M±m; P)

Показатель	Мезор (среднесуточный уровень)		Амплитуда (размах колебаний)		Акрофаза (пик максимума)	
	Группы телят					
	1	2	1	2	1	2
Общий белок, г/л	70,1±3,1	69,9±2,8	1,5	4,3*	24.00	12.00
Альбумин, г/л	28,2±1,4	28,5±1,8	0,8	2,4*	6.00	12.00
Глюкоза, ммоль/л	4,2±0,6	4,9±1,3	0,2	1,8*	6.00	12.00
Кальций, ммоль/л	2±0,05	2,9±0,2	0,3	0,5	24.00	12.00
Фосфор, ммоль/л	0,9±0,085	0,9±0,07	0,2	0,3	24.00	12.00
Холестерин, ммоль/л	2,2±0,5	1,7±0,5	0,5	0,2	6.00	12.00-18.00
Общий билирубин ммоль/л	8,8±2,9	1,7±5,6**	4,9	0,3	6.00	6.00
ЩФ, ед/л	194,5±11,4	111,8±22,3*	45,4	38,7	12.00	18.00

Примечание: 1 – телята, обработанные препаратом «Ампициллин»; 2 – телята, обработанные препаратами «Ампициллин» и «КМП»; * – уровень критерия достоверности P<0,05; ** – уровень критерия достоверности P<0,01

Эти изменения мы объясняем стимулирующим влиянием на обменные процессы в организме животных минералосодержащего препарата «КМП». В состав данного препарата входит йод, железо, магний и селен, которые восполняют недостаток их в организме, стимулируя естественную резистентность и реактивность животных.

Среднесуточные приросты телят опытной группы составили 235 г/сут, а в контрольной – 110 г/сут. По результатам клинических наблюдений на 10 сутки в опытной группе отмечено 100 % клиническое выздоровление телят, в то время как в контрольной группе отмечено только 70 % выздоровление и один случай падежа.

Заключение. Заболевания телят с респираторным синдромом сопровождаются нарушениями ритма околосуточных колебаний (внутренними десинхронозами) гематологических и биохимических показателей крови. Применение для лечения респираторных заболеваний телят антимикробного препарата «Ампициллин» способствует выздоровлению телят. Введение в схему лечения телят с респираторным синдромом «КМП» достаточно эффективно, это способствует коррекции обменных десинхронозов, которые сопровождают основное заболевание. Сочетанное применение «КМП» и «Ампициллина» на 30 % ускорило клиническое выздоровление телят и предотвратило падеж животных.

Литература. 1. Ковзов, В.В. Пищеварение и обмен веществ у крупного рогатого скота: монография / В.В. Ковзов, С.Л. Борознов. – Минск: Бизнесофсет, 2009. – 316 с. 2. Комаров, Ф.И. Хронобиология и хрономедицина. – Ф.И. Комаров, С.И. Раппорт. – М., «Триада-Х», 2000. – 488 с. 3. Кучинский, М.П. Биозлементы – фактор здоровья и продуктивности животных. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с. 4. Латенков, В.П. Биоритмы и алкоголь. – В.П. Латенков, Г.Д. Губин. – Новосибирск: Наука, 1987. – 174 с. 5. Холод, В.М. Клиническая биохимия: Учебное пособие. В 2-х частях / В.М. Холод, А.П. Курдеко. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – Ч.2. – 170 с.

Статья поступила 12.02.2010 г.