

Ю.Е. ШУЛАЕВА, к.э.н., доцент,  
Донецкий национальный технический университет

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМИ ОТХОДАМИ

*Приведен анализ существующих концепций управления обращением электронными отходами и обосновано применение концепции расширения ответственности производителей как наиболее эффективной.*

**Ключевые слова:** электронные отходы, концепция устойчивого развития, концепция расширения ответственности производителей, концепция управления продукцией.

Возрастающая актуальность проблемы управления электронными отходами обусловлена темпами их накопления и наличием в них как вредных веществ, так и ценных материалов. основополагающим фактором эффективности механизма управления электронными отходами является выбор его концепции. На ее разработку направлен ряд зарубежных трудов Lindhqvist T., Fishbein B., Walls M., Hanisch C., Sheehan B., Sachs N., Schwartz J. [1-10] и многих других исследователей. В работах украинских ученых, таких как Александров И.А. [11], Красовская Н.С. [59], Губанова Е.Р. [11], Перелет Р.А. [12], Масленникова И.С. [13], Орлов Н.А. [14] анализируются различные концепции отношений общества и окружающей среды, однако направление, связанное с разработкой концепции эффективного управления электронными отходами, остается не достаточно изученным и требует дальнейшего исследования. Поэтому целью данной статьи является анализ существующих концепций управления электронными отходами и обоснование применения концепции расширения ответственности производителей как наиболее эффективной.

Основной концепцией отношений общества с окружающей средой является концепция устойчивого развития. Она относится к наиболее современному, распространенному и поддерживаемому мировым сообществом. Появление и признание концепции устойчивого развития связано с природоохранной деятельностью ООН. Она была изложена в докладе Комиссии «Наше общее будущее», представленном на Генеральной Ассамблее ООН в 1987 г. Устойчивое развитие включает два ключевых понятия:

1) потребности, удовлетворение которых

является приоритетной задачей;

2) ограничения, обусловленные состоянием существующих технологий и организацией общества, влияющих на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности.

На практике впервые концепция устойчивого развития была реализована принятием в 1991 г. в Германии закона «Об упаковке» [13, с. 18]. Тогда была сформулирована новая стратегия хозяйственной деятельности в сфере отходов, целью которой является экономное использование и сохранение природных ресурсов, т.е. стратегия создания замкнутого цикла в хозяйственной деятельности. В соответствии с этим отходы должны оставаться в хозяйственном кругообороте, замещая собой первичные природные ресурсы.

В 1994 г. в Германии был принят закон «О хозяйственном кругообороте и отходах», возлагающий на производителей обязательства по организации производства, реализации продукции, сбору и приему отходов у конечных пользователей с целью переработки, извлечения сырья, материалов и их повторного вовлечения в хозяйственный кругооборот. Этот закон направлен на стимулирование производства долговечной, предполагающей ремонт (или модернизацию) и переработку продукции, что способствует экономии первичного сырья и материалов для производства новых товаров. С целью наглядного представления результатов экономии природных ресурсов, специалисты «дуальной системы» Германии в годовой отчет о движении материалов включили такой экологический показатель, как экономия первичных ресурсов за счет их замены вторичными.

Концепция устойчивого развития получила закрепление в законодательстве Российской Федерации об окружающей среде. Необходимость ее разработки и реализации предусмотрена, по крайней мере, в двух специальных Указах Президента РФ: «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» (от 04.02.1994) г. и «О концепции перехода Российской Федерации к ус-

© Ю.Е. Шулаева, 2013

тойчивому развитию» (от 01.04.1996 г.) [15], а также отражается в других нормативно-правовых документах.

Среди первопричин экологических проблем нашей страны в Законе Украины «Об основных направлениях (стратегии) государственной экологической политики Украины на период до 2020 года» [16] отмечено недостаточное понимание в обществе приоритетов сохранения окружающей природной среды и преимуществ устойчивого развития. Однако в научной литературе по экологическому праву Украины проблемы правового обеспечения устойчивого развития страны не рассматриваются [14, с. 53]. В экологическом законодательстве Украины понятие «устойчивое развитие» до 1998 г. не употреблялось, несмотря на то, что в преамбуле Закона Украины «Об охране окружающей природной среды» [17] в 1991 г. указывалось, что охрана окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, обеспечение экологической безопасности жизнедеятельности человека – неотъемлемое условие устойчивого экономического и социального развития Украины. Отечественные учёные основной акцент делают на экологизации действующего законодательства при его реформировании путём введения экологических норм в административное, гражданское, хозяйственное и иное законодательство. Однако остается неучтенным влияние формирующихся рыночных отношений в экономике страны на состояние окружающей среды.

Наиболее распространенной концепцией управления электронными отходами в развитых странах является концепция расширения сфер ответственности производителей (Extended Producer Responsibility – EPR). Она продолжает идеи концепции устойчивого развития и содержит в себе все ее основные принципы. При этом она учитывает, с одной стороны, современные тенденции научно-технического прогресса, ведущего к росту спроса на электрическое и электронное оборудование, а с другой стороны, потребность окружающей среды в защите от наплыва электронных отходов, являющихся результатом постоянно сокращающейся продолжительности жизненного цикла техники. Эта концепция применяется в ходе разработки программ экономического развития и приобретает широкое распространение во всем мире [4, с. 11]. В 2003 г. она получила закрепление в двух директивах ЕС:

- Директива ЕС об отходах электриче-

ского и электронного оборудования [18], которая обязывает производителей, дилеров и импортеров электрического и электронного оборудования принимать отработавшую технику с целью ее переработки и рециклирования;

- Директива об ограничении использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании [19], которая устанавливает лимиты на использование ряда токсичных материалов в производстве электрического и электронного оборудования, что экологически обосновано, поскольку минимизируется антропогенное воздействие на окружающую среду при переработке и конечном захоронении электронных отходов. Кроме того, директива стимулирует производство экологичных товаров, т. к. компании, выпускающие электрическое и электронное оборудование с целью его реализации на европейских рынках, вынуждены производить его, соблюдая требования этой директивы.

Термин «Расширение сфер ответственности производителей» был определен шведским исследователем Lindhqvist в докладе [4] Министерству экологии и природных ресурсов Швеции следующим образом:

*это стратегия защиты окружающей среды, ставящая целью уменьшение общего воздействия продукции на окружающую среду, посредством возложения ответственности на производителя за весь ее жизненный цикл, в частности, за систему «take-back» (обязательного приема производителем отработавшего электронного оборудования), рециклирование и конечное захоронение.*

Государственные институты при разработке программ по управлению электронными отходами перемещают большую часть ответственности с муниципальных органов на производителей продукции, основываясь на принципе «Платит тот, кто загрязняет» (Polluter-Pays Principle), который получил отражение в законодательстве многих стран мира, в том числе Украины [20]. Суть этого принципа – производители несут материальную ответственность за вред, наносимый окружающей среде своей антропогенной деятельностью, и не возлагают эти расходы на общество.

Такой подход стимулирует выпуск экологичной продукции, оказывающей минимальное негативное воздействие на окружающую среду в течение своего жизненного цикла, и привлекает производителей и импортеров электрического и электронного оборудования к разработке эффективного механизма управ-

ления жизненным циклом своей продукции, включая конечную стадию (рециклирование и конечное захоронение электронных отходов).

Помимо концепции EPR, существует другой подход к управлению электронными отходами, разработанный Северо-Западным Советом Управления Производством США [21]. Концепция управления продукцией (Products Stewardship – PS) определяется специалистами этой государственной организации следующим образом:

*это стратегия защиты окружающей среды, ставящая целью минимизировать негативное воздействие продукции, что достигается путем распределения ответственности между всеми участниками жизненного цикла продукции (производителем, дилером, потребителем, коммунальными хозяйствами). Максимальная ответственность ложится на того, чье негативное воздействие на окружающую среду наиболее значительно.*

Концепция PS часто ошибочно отождествляется с концепцией EPR [5, с. 14]. На практике они значительно отличаются. Расширение сфер ответственности производителей предусматривает возложение полной ответственности по обращению с электронными отходами на производителя (импортера) электрического или электронного оборудования, тогда как концепция управления продукцией не исключает наложения ответственности ни на одного из участников жизненного цикла продукции. Например, расходы по сбору, транспортировке, переработке отходов могут полностью возлагаться на покупателей [6, с. 68; 7, с. 21]. Кроме того, в отличие от концепции PS, основной целью EPR является обязательная утилизация электронных отходов [8, с.

21].

Lindhqvist [1] выделяет несколько типов ответственности производителя, которые могут быть определены следующим образом:

- ответственность, наступающая в случае нанесения экологического вреда продукцией на любой стадии ее жизненного цикла. Степень ответственности определяется действующим законодательством;

- экономическая (материальная) ответственность означает, что производитель покрывает все или часть затрат на сбор, переработку, конечное захоронение электронных отходов;

- физическую ответственность производитель несет за сервисное обслуживание продукции, ее дизайн и качество. Производитель ответственен за свою продукцию в течение всего ее жизненного цикла;

- информационная ответственность заключается в обязанности производителя предоставлять информацию об экологических свойствах своей продукции, о наличии в ней вредных веществ и элементов, об объемах собранных и утилизированных электронных отходов.

Выделение различных типов ответственности дает возможность распределить ее между участниками жизненного цикла продукции, однако в большинстве законодательных актов, действующих в странах с развитой рыночной экономикой, прослеживается возложение всей ответственности на производителей (дилеров, импортеров) оборудования. Таким образом, в результате комбинирования всех типов ответственности достигается синергетический эффект (рис. 1), благодаря которому выигрывают все участники жизненного цикла продукции.

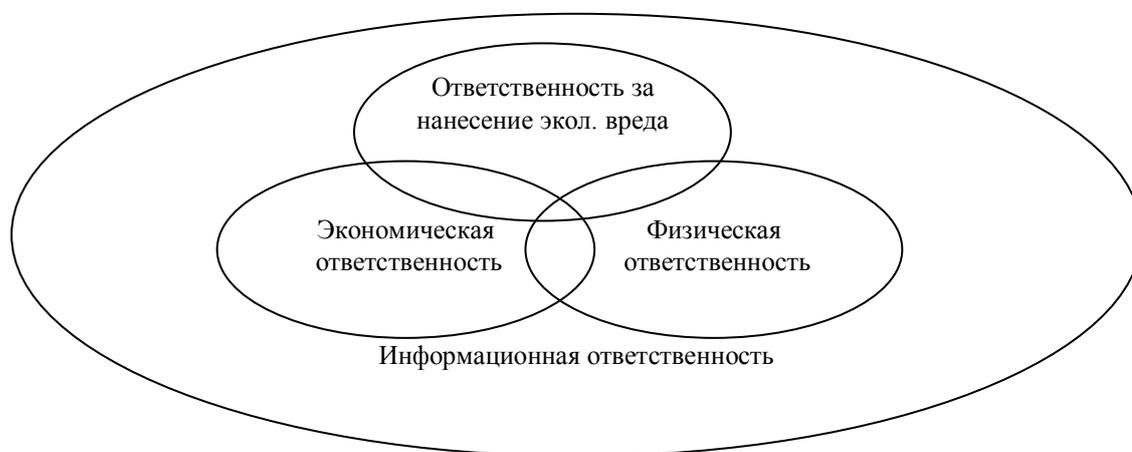


Рис. 1 Типы ответственности производителя

В табл. 1 представлено распределение экономической и физической ответственности за выполнение определенных процессов управления электронными отходами между участниками жизненного цикла электрического или электронного оборудования, которое

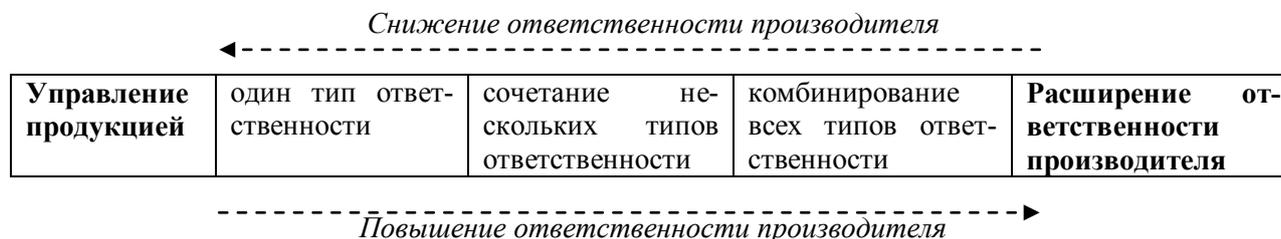
предусмотрено концепциями PS и EPR.

Отличие между двумя концепциями управления обращением с электронными отходами представлено схематически на рис. 1.

Таблица 1

**Распределение ответственности за управление электронными отходами в соответствии с концепциями PS и EPR**

Процесс	Ответственность	
	EPR	PR
Возврат электронных отходов в пункты приема	Конечный пользователь	Конечный пользователь
Прием электронных отходов	Продавец оборудования	Коммунальное хозяйство или производитель (импортер), или продавец электрического и электронного оборудования
Сбор электронных отходов	Производитель (импортер)	
Управление пунктами сбора	Производитель (импортер) или продавец оборудования	
Транспортировка электронных отходов из пунктов сбора до пунктов переработки	Производитель (импортер) или продавец оборудования	
Разборка и переработка электронных отходов	Производитель (импортер)	
Экологически безопасное захоронение электронных отходов	Производитель (импортер)	



**Рис. 1 Ответственность за управление электронными отходами в соответствии с концепциями PS и EPR**

Согласно результатам исследований [1-8], разработка программ, направленных на повышение эффективности управления электронными отходами, в основе которых лежит концепция PS, это шаг в неправильном направлении. Прежде всего, это объясняется тем, что производители не стимулируются к совершенствованию конструктивного дизайна и повышению уровня безопасности продукции (сокращению использования опасных веществ в производстве), кроме того, не предусмотрено четкого распределения обязанностей по управлению электронными отходами между участниками жизненного цикла продукции, что приводит к их частичному или некачественно-

му выполнению.

Концепция EPR исследована во многих трудах зарубежных ученых. Ее реализация обеспечит достижение положительного экономико-экологического эффекта для производителей оборудования, муниципальных органов (коммунальных хозяйств), населения:

- **производители:** сокращение затрат на первичные материалы за счет их замены вторичными, на управление обращением с электронными отходами за счет изменения конструктивного дизайна оборудования, предусматривающего облегчение процессов монтажа, разборки, модернизации и переработки; стимулирование и развитие экологически-

эффективного конкурентного производства;

- **муниципальные органы (коммунальные хозяйства):** передача большей части экономической ответственности по управлению обращением с электронными отходами производителям;

- **окружающая среда:** снижение объемов конечного захоронения электронных отходов, экономия природных ресурсов страны, уменьшение негативного воздействия на окружающую среду за счет сокращения или замены опасных веществ в производстве менее опасными;

- **население:** повышение информированности населения об экологических последствиях накопления и захоронения электронных отходов; разработка эффективных схем сбора, удобных для населения.

Американский исследователь Fishbein в своей работе [2, с. 34] указывает, что эффективность концепции EPR определяется следующими факторами:

- разработка законодательства, регулирующего отношения в сфере управления электронными отходами, эффективных схем их сбора, установление целей и задач по объемам их переработки;

- возложение финансовой ответственности за сбор, транспортировку и переработку электронных отходов на производителей (импортеров);

- дифференцирование процессов рециклирования и рекуперации энергии из отходов;

- предоставление производителями отчетов о выполнении обязательств по сбору, переработке и утилизации электронных отходов;

- стимулирование производителей к выпуску экологичной продукции;

- стимулирование конечных пользователей к возврату отработавшего электрического или электронного оборудования в пункты при-

ема электронных отходов.

Hageluken [4, с. 27] выделяет следующие этапы эффективного управления обращением с электронными отходами:

- 1) сбор электронных отходов;

- 2) разборка и переработка электронных отходов;

- 3) извлечение вторичных материалов;

- 4) повторное использование извлеченных материалов в производстве;

- 5) максимально безопасное для окружающей среды захоронение того объема электронных отходов, который не может быть утилизирован.

Концепцией EPR предусмотрен процесс экологически-эффективного обращения с электронными отходами, схематически изображенный на рис. 2.

Концепция EPR является базовой при разработке схемы эффективного управления электронными отходами (рис. 3).

Приведенная схема характеризует замкнутый цикл оборота сырья, где первичные материалы преобразовываются в конечный продукт (электрическое или электронное оборудование), который в конце жизненного цикла перерабатывается с целью извлечения вторичных материалов и их возврата в производственный процесс.

Конечные пользователи могут возвращать электронные отходы по выбору в любой из пунктов сбора, точку розничной продажи электрического и электронного оборудования или непосредственно к месту переработки. От пунктов сбора электронные отходы транспортируются к местам разборки, где зачастую осуществляется также предварительная сортировка, ручной демонтаж отработавшего оборудования, извлечение и консервирование токсичных материалов безопасными для работников и окружающей среды способами.

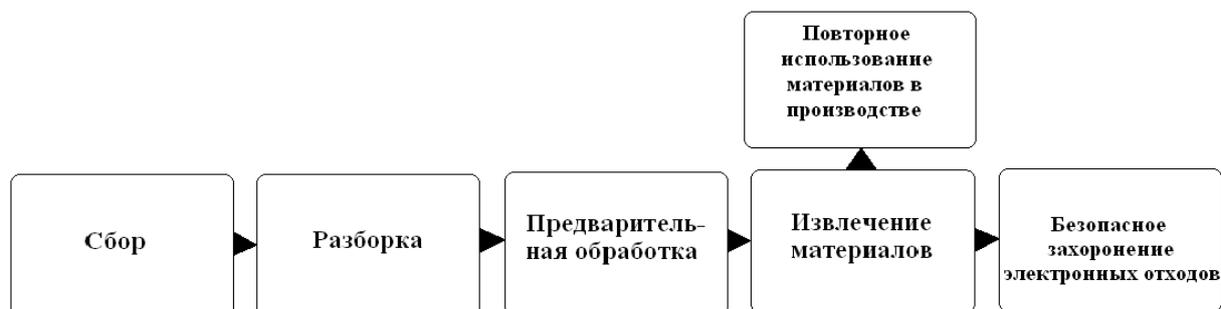


Рис. 2 Процесс экологически-эффективного обращения с электронными отходами



Рис. 3 Схема управления электронными отходами

В местах переработки электронные отходы проходят дальнейшую разборку, дробление, сортировку и извлечение различных материалов (пластмасс, стекла, железа, алюминия, меди и других ценных материалов). Большая часть извлеченных материалов поступает для конечного восстановления. Та часть отходов, которая не подлежит переработке и повторному применению в производстве, транспортируется к установке по сжиганию отходов для рекуперации энергии, а небольшая доля отходов (при использовании современного оборудования меньше 2%) поступает для конечного захоронения [6, с. 48].

В точках розничных продаж обязаны принимать отработавшее оборудование, но такая работа им не оплачивается, в отличие от специализированных пунктов сбора электронных отходов, где оплата ведется в зависимости от массы или количества принятой отработавшей техники. Наиболее затратной стадией является переработка электронных отходов, включающая разборку, извлечение вредных веществ, сортировку и дробление. Производители вносят целевые денежные платежи в специальный экологический фонд рециклирования, за счет которого финансируется процесс обращения с электронными отходами. Эти затраты формируют оптовую и розничную цену продукции, оплачиваемую покупателями при приобретении нового оборудования.

Концепция EPR широко применяется в

Нидерландах, Бельгии, Швеции, Германии при разработке программ по управлению обращением с электронными отходами. Она все чаще находит поддержку со стороны высших должностных лиц, деятельность которых связана с экологией. В основе этой стратегии лежит поддержание баланса между защитой окружающей среды и экономическим развитием, т. к. экологически эффективное управление продукцией и производственными процессами повышает надежность и репутацию производителей, увеличивает возможности для коммерческого развития и облегчает диалог и сотрудничество со всеми участниками жизненного цикла продукции.

### Литература

- 1 Lindhqvist T. Extended Producer Responsibility in Cleaner Production. / T. Lindhqvist // The International Institute for Industrial Environmental Economics. – Lund University: Lund, Sweden, 2005. – 89 p.
- 2 Fishbein B. EPR what does it mean? Where is it headed? / B. Fishbein // Pollution Prevention, 2006. – 26 p.
- 3 Hanisch C. Is extended producer responsibility effective? / C. Hanisch // Environmental Science & Technology. American Chemical Society, 2000. – 56 p.
- 4 Lindhqvist T. Extended producer responsibility. / T. Lindhqvist // The IIIIE Report made

by Greenpeace International and European Environmental Bureau. – 2003. – 56 p.

5 Sheehan B. *EPR in the US and Canada.* / B. Sheehan, H. Speigelman. – Resource Recycling. – 2005. – p. 24.

6 Sachs N. *Planning the funeral at the birth: Extended producer responsibility in the European Union and the United States* / N. Sachs // Harvard Environmental Law Review. – 2006. – №30. – P. 51-98.

7 Walls M. *Extended Producer Responsibility and Product Design: Economic Theory and Selected Case Studies.* / M. Walls // Resources for the Future. – 2006. – P. 1–46.

8 Schwartz J. *Extended Producer Responsibility: Re-examining its Role in Environmental Progress.* / J. Schwartz, D. Gattuso. – Reason Public Policy Institute. – 2002. – P. 1–65.

9 Александров И.А. Дефиниция понятия «устойчивое развитие» / И.А. Александров, О.В. Половян, А. Окуловская // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: економічна. – Донецьк: ДонНТУ. – 2008. – Вип. 33-2. – С. 5-12.

10 Красовская Н. С. *Регулирование поведения экономико-экологических систем на принципах устойчивого развития: дис. на соискание научной степени канд. экон. наук: 01.03.2006* / Н. С. Красовская – Донецк, 2006. – 193 с.

11 Губанова Е.Р. *Управление отходами производства и потребления как составляющая системы обеспечения устойчивого развития* / Е.Р. Губанова, А.И. Волков, Т.А. Сафранов, Т.П. Шанина // Межрегиональные проблемы экологической безопасности "МПЭБ-2003": Сборник трудов симпозиума, 17-20 сентября 2003. - Сумы: Довкілля, 2003. - С. 313-320.

12 Перелет Р. А. *Выявление показателей устойчивого развития* / Р. А. Перелет // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. ВИНТИ –1995. – № 6. – С. 17-26.

13 Масленникова И.С. *Управление экологической безопасностью и рациональным использованием природных ресурсов.* / И.С. Масленникова, В.В.Горбунова:– СПб.: СПбГИЭУ, 2007. – 497 с.

14 Орлов Н.А. *Проблемы правового обес-*

*печения устойчивого развития Украины // Актуальные вопросы юриспруденции»: материалы международной заочной научно-практической конференции, 16 января 2013 г. – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. — С. 52-61.*

15 *О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития* / Указ Президента РФ от 4 февраля 1994 г. N 236 [Электронный ресурс]: по данным официального сайта Президента РФ. Режим доступа: <http://text.document.kremlin.ru/SESSION/PILOT/main.htm>

16 Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року // Відомості Верховної Ради України. – 2011. № 26. –Ст. 218.

17 *Про охорону навколишнього природного середовища: за станом на 18.11.2012* / Закон Верховної Ради УСРС 25.06.1991 № 1264-XII [Электронный ресурс]: по данным официального сайта Верховной Рады Украины. Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>

18 *Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment of 27 January 2003/ European Parliament and council.* – Official Journal of the European Union, 2003. – 58 p.

19 *Directive 2002/95/EC on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment of 27 January 2003 / European Parliament and council.* – Official Journal of the European Union, 2003. – 47 p.

20 *Про відходи: за станом на 18.11.2012* / Закон Верховної Ради УСРС 05.03.1998 № 187/98-ВР [Электронный ресурс]: по данным официального сайта Верховной Рады Украины. Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр>

21 Toffel M. *Defining product stewardship NWPSC* / M. Toffel. – The Product Stewardship Institute, NY. – 2002. – 27 p.

Статья поступила в редакцию 30.01.2013