

УДК 630\*9:551.521

**И. В. Ермонина**, научный сотрудник (Институт леса НАН Беларуси)**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛЕСХОЗОВ НА ЗАГРЯЗНЕННОЙ РАДИОНУКЛИДАМИ  
ТЕРРИТОРИИ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

Приведены результаты оценки среднегодовых потерь лесных ресурсов в сравнении с денежными средствами, выделенными лесхозам для ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в лесном хозяйстве; доз внешнего и внутреннего облучения работников лесного хозяйства и основных социально-экономических показателей лесхозов Гомельской области за 1980–2009 гг.

This paper centers on assessments of annual mean losses of forest resources versus funds allocated to the administrative forestry enterprises to eliminate consequences of the Chernobyl accident, external and internal irradiation doses for forestry workers and basic socio-economic indicators of the forestry enterprises in the Gomel Province for 1980–2009.

**Введение.** В результате аварии на четвертом блоке Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) около 70–80% всех радиоактивных выпадений над лесом было задержано надземными частями древесных пород, а около 20–30% осело на почвенный покров [1]. Лес послужил надежным биологическим барьером в предотвращении переноса значительного количества радиоактивных веществ на «чистые» территории. Лесной фонд Гомельского государственного производственного лесохозяйственного объединения (ГПЛХО) наиболее загрязнен радионуклидами по сравнению с другими ГПЛХО. Площадь загрязнения его земель  $^{137}\text{Cs}$  составляет свыше 50% загрязнения всей территории лесного фонда республики. Несмотря на то, что прошло 25 лет с момента аварии на Чернобыльской АЭС, уровни радиоактивного загрязнения земель лесного фонда остаются в настоящее время высокими, что оказывает негативное воздействие на устойчивое функционирование лесхозов на загрязненной радионуклидами территории Гомельской области.

**Основная часть.** Целью исследования является социально-экономическая и экологическая оценка функционирования лесхозов Гомельской области.

Объектом исследования являются лесной фонд и лесохозяйственные учреждения Гомельской области.

Методика исследования базировалась на данных социально-экономического мониторинга развития лесного хозяйства, который ведется в отдельных лесхозах Гомельского ГПЛХО с 1980 г. При проведении исследования были использованы данные бухгалтерской и статистической отчетности лесхозов за 1980–2009 гг.

В силу того, что Гомельская область отличается самой высокой лесистостью в Республике Беларусь (45%) и непосредственно примыкает к территории Чернобыльской атомной станции (близость к ЧАЭС – 10 км), для нее наиболее характерна сдерживающая роль лесных

экосистем в распространении радионуклидов, чем для других областей. После естественного распада короткоживущих радионуклидов (до 2 лет – йод-131, 133, 135 ( $^{131,133,135}\text{I}$ ) и другие), особую опасность в настоящее время представляют радиоактивный цезий-137 ( $^{137}\text{Cs}$ ), стронций-90 ( $^{90}\text{Sr}$ ), плутоний-238, 239, 240 ( $^{238,239,240}\text{Pu}$ ) и америций-241 ( $^{241}\text{Am}$ ). Масштабность распространения радиоактивного  $^{137}\text{Cs}$  на территории Гомельской области, где проживает население и ведется хозяйственная деятельность, а также его прогноз к 2016 г. [2] указывают на то, что изменение радиационной обстановки по  $^{137}\text{Cs}$  в части очищения территории, в том числе и лесной, проходит чрезвычайно медленно. Долговременное радиоактивное загрязнение лесных земель  $^{137}\text{Cs}$  на территории Гомельской области еще длительное время будет ограничивать использование многих видов лесных ресурсов, оказывать прямое влияние на уровень внешнего и внутреннего облучения работников лесного хозяйства.

Лесные ресурсы (древесные, недревесные и средозащитные ресурсы леса) в общем размере потерь, нанесенных лесному хозяйству в результате аварии на ЧАЭС, составляют более 90% [3]. Эколого-экономическая оценка потерь лесных ресурсов включает в себя оценку ресурсов леса, пользование которыми ограничено в связи с невозможностью получения нормативно чистой лесной продукции и утратой рекреационной функции леса, которая определяется на основании оценки санитарно-гигиенической роли леса [4] и применения к ней скорректированных для Беларуси коэффициентов полезных функций леса, разработанных О. Н. Анцукевичем для Литвы [5].

Для осуществления этой оценки используются нормативы эколого-экономической стоимости лесных ресурсов, разработанные в зависимости от серии типов леса и преобладающей древесной породы. В контексте определения потерь эколого-экономическая оценка лесных ресурсов осуществляется по следующей формуле:

$$C = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m N_{ij} \times S_{ij}, \quad (1)$$

где  $i$  – преобладающая древесная порода;  $n$  – количество древесных пород;  $j$  – серия типов леса;  $m$  – количество серий типов леса;  $N_{ij}$  – норматив эколого-экономической стоимости лесных ресурсов по  $i$ -той древесной породе  $j$ -той серии типов леса, дол. США;  $S_{ij}$  – площадь насаждения  $i$ -той древесной породы  $j$ -той серии типов леса, га.

В стоимостном выражении норматив эколого-экономической стоимости лесных ресурсов по  $i$ -той древесной породе  $j$ -той серии типов леса рассчитывается путем произведения среднего биологического запаса ресурса (древесного или недревесного) на одном гектаре [6] на соответствующую таксу древесины лесной породы, отпускаемую на корню или на расчетную таксу недревесного ресурса, рассчитанную на основании закупочной цены и нормативного метода [7].

Среднегодовые потери лесных ресурсов для лесхозов ( $P_{сг_i}$ ) определяются на пятилетние периоды на основе ограничений на лесопользование в зависимости от плотности радиоактивного загрязнения территории лесного фонда и прогноза радиоактивного загрязнения земель лесного фонда лесхозов до 2020 г. Потенциальные потери лесных ресурсов рассчитываются по формуле

$$P_{сг_i} = \sum_{j=1}^n V_{ij}, \quad (2)$$

где  $i$  – временной пятилетний период;  $n$  – количество зон радиоактивного загрязнения;  $j$  – зона радиоактивного загрязнения;  $V_{ij}$  – потери среднегодового объема лесопользования по  $j$ -той зоне радиоактивного загрязнения за  $i$ -той вре-

менной пятилетний период в результате регламентации, ограничивающей (запрещающей) лесохозяйственную и иную деятельность в зонах радиоактивного загрязнения, тыс. дол. США.

Оценка среднегодовых реальных потерь лесных ресурсов осуществляется на основе применения к *потенциальным* потерям коэффициента годового использования лесных ресурсов (для древесных ресурсов – отношение фактической лесосеки к расчетной, для недревесных ресурсов – отношение фактической добычи недревесных ресурсов к среднегодовым, возможным для добычи запасам этих ресурсов).

В системе эколого-экономической оценки функционирования лесхозов на загрязненной радионуклидами территории целесообразно сравнить величины реальных потерь и денежных средств, направляемых на ликвидацию последствий аварии на ЧАЭС (табл. 1).

Территория лесного фонда Гомельской области дифференцируется по шести группам тяжести радиоактивного загрязнения: от первой (наивысшей – катастрофические условия жизнедеятельности и организации лесохозяйственного производства) до шестой (наинизшей – загрязнение территории, при котором сохраняются близкие к нормальным условия жизнедеятельности и лесохозяйственного производства). Размер реальных потерь лесных ресурсов и республиканских денежных средств, направляемых на ликвидацию последствий аварии на ЧАЭС, возрастают в зависимости от группы тяжести радиоактивного загрязнения территории (от шестой до первой). Динамика выделенных лесхозам Гомельской области денежных средств по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС положительная и в среднем за 2001–2009 гг. выросла более чем в 2,5 раза.

Таблица 1

**Потери лесных ресурсов и денежные средства по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС**

| Показатели  | Лесхозы и группы тяжести радиоактивного загрязнения территории |                           |                 |                           |                  |                           |                |                           |
|---|--|---------------------------|-----------------|---------------------------|------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|
|   | Ветковский (1)   |                           | Комаринский (3) |                           | Наровлянский (1) |                           | Хойникский (2) |                           |
|   | всего  | на 1 тыс. га <sup>1</sup> | всего           | на 1 тыс. га <sup>1</sup> | всего            | на 1 тыс. га <sup>1</sup> | всего          | на 1 тыс. га <sup>1</sup> |
| Среднегодовые потери за 2006–2010 гг.   |  |                           |                 |                           |                  |                           |                |                           |
| Потенциальные, млн. дол. США  | 122,1  | 1,2                       | 47,0            | 1,0                       | 117,7            | 1,8                       | 109,2          | 1,7                       |
| Реальные, тыс. дол. США   | 122,5  | 1,2                       | 4,0             | 0,1                       | 26,4             | 0,4                       | 16,9           | 0,3                       |
| Процент от потенциальных потерь   | 0,10   |                           | 0,01            |                           | 0,02             |                           | 0,01           |                           |
| Денежные средства по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС (числитель – 2007 г., знаменатель – 2009 г.) |  |                           |                 |                           |                  |                           |                |                           |
| Выделенные лесхозу, дол. США  | <u>15036,2</u>   | <u>151,0</u>              | <u>434,1</u>    | <u>9,5</u>                | <u>2324,5</u>    | <u>36,2</u>               | <u>1013,2</u>  | <u>15,8</u>               |
|   | 12781,5  | 128,6                     | –               | –                         | 1655,1           | 25,0                      | 1781,6         | 27,7                      |
| Процент от реальных потерь  | <u>12,3</u>  |                           | <u>10,8</u>     |                           | <u>8,8</u>       |                           | <u>6,0</u>     |                           |
|   | 10,4   |                           | –               |                           | 6,3              |                           | 10,5           |                           |

<sup>1</sup> Общая площадь земель лесного фонда.

Необходимо отметить, что лесхозам Гомельской области по Программе совместной деятельности согласно преодолению последствий Чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на 2006–2010 гг. выделялись денежные средства, которые были направлены на приобретение компьютеров, приборов и оборудования. Эти суммы в долларовом эквиваленте составили в 2009 г. по Ветковскому спецлесхозу – 29,2 тыс. дол. США, Комаринскому лесхозу – 5,2 тыс. дол. США, Наровлянскому спецлесхозу – 8,9 тыс. дол. США и Хойникскому лесхозу – 0,7 тыс. дол. США. Таким образом, размер всех выделенных лесхозам денежных средств относительно реальных потерь лесных ресурсов составит по Ветковскому спецлесхозу – 34,3%, по Комаринскому лесхозу – 130,0%, по Наровлянскому спецлесхозу – 39,8%, по Хойникскому лесхозу – 14,8%, что указывает на неравномерность распределения финансовых средств.

Загрязнение радионуклидами земель лесного фонда лесхозов приводит к загрязнению лесной продукции. Для недопущения поступления в продукцию лесного хозяйства сверх допустимого гигиеническими нормативами (РДУ-99, РДУ/ЛХ-2001, РДУ/ЛТС-2004) уровня содержания  $^{137}\text{Cs}$  используется радиационный контроль. Результаты контроля уровня содержания  $^{137}\text{Cs}$  в лесной продукции по Гомельскому ГПЛХО в динамике за 2000–2004 гг. и 2006, 2008 г. показывают, что средний процент превышения допустимого уровня содержания  $^{137}\text{Cs}$  в пробах недревесной продукции леса составляет 50,6%, топливной древесины – 12,5%.

Работники лесного хозяйства на загрязненной радионуклидами территории получают дозы внешнего и внутреннего облучения. Расчетным путем на основе данных анкетного опроса работников лесного хозяйства была определена доза внешнего облучения и доза внутреннего облучения. Результаты расчетов показали, что

расчетная доза внешнего облучения работников Комаринского, Наровлянского и Хойникского лесхозов, получаемая в рабочее время в 1,4–2,2 раза превышает аналогичную дозу остального населения. Расчетная доза внутреннего облучения работников лесного хозяйства, получаемая от пищевых продуктов леса занимает от 20 до 41% в дозе их внутреннего облучения [8]. Расчетные дозы внешнего и внутреннего облучения работников лесного хозяйства превышают средние дозы по соответствующему административному району. Это говорит о том, что работники лесного хозяйства относятся к критической группе населения из-за специфичности своей работы, приводящей к высоким дозовым нагрузкам.

Радиоактивное загрязнение лесных земель привело к ограничению пользования лесными ресурсами. После аварии на Чернобыльской АЭС резко снизились объемы заготовок древесных ресурсов. В табл. 2 приведен фрагмент анализа динамики заготовок древесины по лесхозам Гомельского ГПЛХО.

Полученные данные свидетельствуют о том, что если с 1980 по 1985 г. интенсивность рубок леса находилась примерно на одном уровне, колебания по годам не превышали 4–7%, то после аварии на Чернобыльской АЭС резко сократились объемы промежуточного пользования (23–60%), а по Комаринскому лесхозу и рубок главного пользования (64%). Тенденция уменьшения заготовок древесины с 1 га покрытой лесом площади сохранялась до 1996 г., а затем наблюдался небольшой рост этого показателя, особенно по рубкам ухода за лесом, но очередной экономический кризис, затронувший республику, отразился на снижении объема заготовок древесины по изучаемым лесхозам. В настоящее время интенсивность лесопользования 1985 г. не достигнута лесхозами, расположенными на загрязненной радионуклидами территории.

Таблица 2

Динамика заготовок древесины по лесхозам

| Наименование лесхоза<br>(группа тяжести радиоактивного загрязнения) | Заготовка древесины на 1 га покрытой лесом площади (ликвид), м <sup>3</sup> :<br>числитель – всего, знаменатель – рубки ухода за лесом |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|---|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|   | Год  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|   | 1980   | 1985                | 1990                | 1995                | 2000                | 2005                | 2009                |
| Гомельский (3-я группа)   | <u>1,65</u><br>0,87  | <u>1,35</u><br>0,71 | <u>1,07</u><br>0,56 | <u>0,80</u><br>0,42 | <u>1,11</u><br>0,63 | <u>1,31</u><br>0,19 | <u>1,14</u><br>0,21 |
| Комаринский (3-я группа)  | <u>1,59</u><br>0,74  | <u>1,48</u><br>0,71 | <u>0,69</u><br>0,34 | <u>1,11</u><br>0,22 | <u>0,94</u><br>0,34 | <u>1,43</u><br>0,30 | <u>1,66</u><br>0,35 |
| Наровлянский (1-я группа)   | <u>1,43</u><br>0,68  | <u>1,36</u><br>0,68 | <u>0,99</u><br>0,34 | <u>0,51</u><br>0,14 | <u>0,62</u><br>0,24 | <u>1,44</u><br>0,26 | <u>1,27</u><br>0,12 |
| Хойникский (2-я группа)   | <u>1,65</u><br>0,47  | <u>1,63</u><br>0,48 | <u>1,27</u><br>0,32 | <u>1,25</u><br>0,26 | <u>1,25</u><br>0,33 | <u>1,81</u><br>0,31 | <u>1,71</u><br>0,20 |

Таким образом, главной причиной снижения объемов заготовки древесины явилось не только радиоактивное загрязнение лесов в результате аварии на Чернобыльской АЭС, но и негативные процессы, связанные с экономическими кризисами, которые приводят к снижению производства в отраслях республики.

Следует отметить уменьшение процента освоения размера расчетной лесосеки Гомельского ГПЛХО по рубкам главного пользования лесом за 1995–2009 гг. с 87,3% до 69,9% при росте размера расчетной лесосеки (ликвид) с 1,1 млн. м<sup>3</sup> до 1,8 млн. м<sup>3</sup>. Это связано со снижением спроса на мягколиственные породы, с нахождением насаждений в труднодоступных местах; ростом площади спелых и перестойных насаждений лесного фонда до 15 Ки/км<sup>2</sup> за счет снижения плотности радиоактивного загрязнения; естественным переходом насаждений из одной группы возраста в другую, увеличением покрытых лесом земель лесного фонда.

Анализ освоения расчетной лесосеки Гомельского ГПЛХО по рубкам главного пользования лесом показывает, что размер лесопользования может быть повышен. Это подтверждается и прогнозными расчетами заготовки древесины по лесхозам, которые определены на основе информации учета лесного фонда по состоянию на 01.01.2001 г. и на 01.01.2008 г. с использованием программных комплексов «RP-100» (расчет размера главного пользования лесом) и «RP-30» (расчет размера промежуточного пользования лесом (рубка ухода за лесом)). Расчеты показывают, что интенсивность заготовки древесины с одного гектара покрытой лесом площади в среднем по лесхозам первой группы тяжести радиоактивного загрязнения можно увеличить в 2 раза, второй группы – в 1,2 раза, третьей группы – в 1,5 раза, четвертой группы – в 1,2 раза, пятой группы – в 1,5 раза и шестой группы – в 1,3 раза. Согласно прогнозным расчетам, к 2020 г. объем лесопользования по Ветковскому спецлесхозу увеличится в среднем на 39,4% благодаря положительным тенденциям в динамике породной и возрастной структуры лесов и постепенному их переходу в «чистую» зону вследствие распада радионуклидов, по Комаринскому лесхозу – на 13,4%, по Наровлянскому спецлесхозу – на 20,0% и Хойникскому лесхозу – на 16,6%.

Лесхозы Гомельского ГПЛХО работают в условиях неполной финансовой самостоятельности. С целью проведения анализа эффективности ведения лесного хозяйства в лесхозах был выбран показатель удельного веса собственных средств, направленных на ведение лесного хозяйства в объеме финансирования затрат на лесное хозяйство. В лесхозах независимо от группы

тяжести радиоактивного загрязнения, в которых они находятся, с 2006 г. наблюдается увеличение удельного веса собственных средств в объеме финансирования затрат на лесное хозяйство, который в 2009 г. составлял по Гомельскому ГПЛХО 67,5%. Темп роста удельного веса этого показателя за 2005–2009 гг. составил в лесхозах, которые относятся к первой и шестой группе тяжести радиоактивного загрязнения – 1,6 раза, второй – 1,4; третьей, четвертой и пятой – 1,5. В 2009 г. удельный вес собственных средств в объеме финансирования затрат на лесное хозяйство в среднем по лесхозам первой группам тяжести радиоактивного загрязнения составил 62,5%, второй – 64,1%, третьей – 70,2%, четвертой – 67,6%, пятой – 59,5% и шестой – 72,3%. Это говорит о том, что фактор радиоактивного загрязнения территории лесного фонда оказывает сдерживающее влияние на развитие лесхозов, но не является главным в устойчивом функционировании лесхозов на загрязненной радионуклидами территории.

Анализ изменения среднемесячной заработной платы лесхозов Гомельского ГПЛХО за 2005–2008 гг. показывает, что по всем лесхозам имеется устойчивая тенденция ее роста при пересчете в долларовой эквивалент, однако в 2009 г. наблюдается снижение среднемесячной заработной платы до уровня 2006 г. По сравнению с номинальной начисленной среднемесячной заработной платой по Гомельской области среднемесячная заработная плата по лесхозам Гомельского ГПЛХО составила в 2005 г. 100,9%, 2006 – 98,9%, 2007 – 99,6%, 2008 – 95,3% и 2009 – 79,0%, а относительно среднемесячной заработной платы по республике – 99,4% (2005 г.), 96,5% (2006 г.), 95,4% (2007 г.), 90,2% (2008 г.) и 74,6% (2009 г.).

Анализ среднесписочной численности работников лесного хозяйства по лесхозам Гомельского ГПЛХО говорит о ее снижении с 7,4 тыс. человек в 2005 г. до 6,5 тыс. человек в 2009 г. Причины уменьшения среднесписочной численности по лесхозам связаны с большой текучестью кадрового состава в лесхозах, особенно в лесохозяйственном производстве, вызванного спецификой работы в лесной отрасли, радиоактивным загрязнением лесов и низкими темпами роста заработной платы по сравнению с другими отраслями.

**Заключение.** 1. Долговременное радиоактивное загрязнение земель лесного фонда, медленный процесс самоочищения лесов, ограничение лесопользования и специфичность профессиональных обязанностей работников лесного хозяйства, которые являются критической группой населения из-за повышенного радиационного риска, определяют особые условия функционирования лесхозов.

2. Оценка среднегодовых реальных потерь лесных ресурсов Ветковского, Комаринского, Наровлянского и Хойникского лесхозов показала, что их размер в расчете на лесхоз на 2006–2010 гг. составляет 97,2 млн. дол. США и к 2020 г. останется довольно высоким, что требует увеличения выделяемых денежных средств на ликвидацию последствий аварии на ЧАЭС из республиканского бюджета и их обоснованного распределения по лесхозам.

3. В перспективе на загрязненных радионуклидами территориях возможен рост лесопользования за счет постепенного перехода лесов в «чистую» зону вследствие распада радионуклидов, положительных тенденций в динамике породной и возрастной структуры лесов, увеличения запасов, текущего и среднего прироста насаждений.

4. Фактор радиоактивного загрязнения территории лесхозов оказывает сдерживающее влияние на рост экономических показателей, но не является главным в устойчивом функционировании лесхозов на загрязненной радионуклидами территории. Лесхозы, относящиеся к первой группе тяжести радиоактивного загрязнения (катастрофические условия жизнедеятельности и организации лесохозяйственного производства), по темпу роста удельного веса собственных средств, направленных на ведение лесного хозяйства, в объеме финансирования затрат на лесное хозяйство сравнялись с лесхозами шестой группы тяжести радиоактивного загрязнения территории (загрязнение территории, при котором сохраняются близкие к нормальным условия жизнедеятельности и лесохозяйственного производства). Экономические кризисы негативно влияют на социально-экономические показатели развития лесхозов на загрязненной радионуклидами территории, замедляя их развитие и даже отбрасывая на несколько лет назад, с потерей уже достигнутых высоких показателей.

### Литература

1. Тихомиров, Ф. А. Радионуклиды в компонентах лесных экосистем зоны ЧАЭС /

Ф. А. Тихомиров, С. В. Мамахин, А. И. Щеголов // Биологические и радиологические аспекты последствий аварии на ЧАЭС: тез. докл. Междунар. конф. – М.: НПО «Припять», 1990. – 16 с.

2. Карты радиоактивного загрязнения. Авария на ЧАЭС // Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС (Комчернобыль) [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: [http://www.chernobyl.gov.by/index.php?option=co\\_content&task=view&id=155&Itemid=164](http://www.chernobyl.gov.by/index.php?option=co_content&task=view&id=155&Itemid=164). – Дата доступа: 11.04.2010.

3. Лес. Человек. Чернобыль. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС: состояние, прогноз, реакция населения, пути реабилитации / В. А. Ипатьев [и др.]; под общ. ред. акад. НАН Беларуси и РАСХН В. А. Ипатьева. – Гомель: Ин-т леса НАН Беларуси, 1999. – 454 с.

4. Экономическая оценка санитарно-гигиенической роли лесов Белоруссии / Л. Д. Есимчик [и др.] // Лесное хозяйство. – 1985. – № 3. – С. 23–25.

5. Анцукевич, О. Н. Опыт применения экономической оценки лесов в Литовской ССР / О. Н. Анцукевич // Экспресс информация. Экономика и организация производства лесного хозяйства. – М.: ЦБНТИлесхоз СССР, 1976. – Вып. 15. – 64 с.

6. Комплексная продуктивность земель лесного фонда: монография / В. Ф. Багинский [и др.]; под общ. ред. В. Ф. Багинского. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2007. – 295 с.

7. Матусевич, Д. Ф. Концептуальная схема построения системы платного лесопользования / Д. Ф. Матусевич, А. В. Неверов // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2006. – Вып. XIV. – С. 151–156.

8. Оценка влияния лесного фактора на дозы облучения работников лесного хозяйства / И. В. Ермолина [и др.] // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2000. – Вып. 51: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 167–179.

*Поступила 21.03.2011*