

**НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ  
ПАЛЕСКІ АГРАРНА-ЭКАЛАГІЧНЫ ІНСТЫТУТ**

**ПРЫРОДНАЕ АСЯРОДДЗЕ ПАЛЕССЯ:  
асаблівасці і перспектывы развіцця**

**Зборнік навуковых прац**

**II**

**Брэст  
“Академія”  
2006**

УДК 502/504(476-13)(082)  
ББК 20.1(4Бен)  
П 85

**Рэдакцыйная калегія:**

*М.В. Міхальчук (адказны рэдактар), А.А. Волчак, В.Т. Дзямянчык, А.Д. Панько.*

**Рэцэнзенты:**

*І.І. Ліштван (акад., д.т.н.), В.І. Парфёнаў (акад., д.б.н.), М.Ю. Калінін (д.т.н.),  
Т.А. Раманова (д.с/г.н.), А.А. Гарбаўкі (д.г.н.).*

**Прыроднае асяроддзе Палесся : асаблівасці і перспектывы развіцця : зб. навук.  
П 85 прац. У II т. Т. II / рэдкал.: М.В. Міхальчук (адк. рэд.) [і інш.] . – Брэст : Академия, 2006. – 276 с.**

ISBN 978-985-6843-13-9 (том 2)

Прадстаўлены вынікі даследаванняў сучаснага стану прыроднага асяроддзя і культурных адметнасцяў Палесся, прапанаваны шляхі аптымізацыі прыродакарыстання, удасканалення мер па ахове прыроднага асяроддзя і захаванню культурнай спадчыны Палескага рэгіёна.

Зборнік адрасаваны навукоўцам, выкладчыкам і студэнтам прыродазнаўчых спецыяльнасцяў ВНУ, усім, хто цікавіцца прыродай роднага краю.

Матэрыялы друкуюцца ў аўтарскай рэдакцыі.

УДК 502/504(476-13)(082)  
ББК 20.1(4Бен)

ISBN 978-985-6843-13-9 (том 2)  
ISBN 978-985-6843-11-5

© Палескі аграрна-экалагічны інстытут  
НАН Беларусі, 2006  
© Калектыў аўтараў, 2006  
© Афармленне «Изд-во  
Академия», 2006

## **РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА ЧИСТОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В РАЙОНАХ РАДИАЦИОННОЙ ЗОНЫ**

**В.М. Ливенский**

**Брестский филиал РНИУП «Институт радиологии», г. Пинск, Беларусь**

Загрязнение сельскохозяйственных угодий радионуклидами в результате чернобыльской катастрофы является долговременным негативным фактором для сельского хозяйства. Наличие порогового уровня влияния различных факторов окружающей среды на организацию и экономику сельскохозяйственного производства — явление объективное, поэтому определение и учёт минимальных и максимальных границ загрязнения сельхозугодий долгоживущими радионуклидами является необходимым условием рационального применения защитных мероприятий.

Предлагаемая методика расчета возможных объемов производства радиационно-чистой сельскохозяйственной продукции основывается на следующем подходе. Радиационное загрязнение территории большинства пострадавших районов в целом и сельскохозяйственных угодий в частности не является сплошным, а представляет собой весьма пеструю, мозаичную картину, которая детализируется при регулярных агрохимических обследованиях, проводимых через четыре года. Так, загрязненные районы Брестской области имеют следующую степень загрязнения сельскохозяйственных угодий: в Лунинецком районе загрязнено 56,2 %, в Столинском 27,1 % и в Пинском 6,7 % сельхозугодий. По отдельным хозяйствам в этих районах радиоактивное загрязнение сельхозугодий достигает 60 – 70 %. При этом каждое хозяйство располагает официальным картографическим материалом, в котором радиационное загрязнение детализируется по элементарным участкам площадью в несколько гектар.

Чтобы минимизировать вынос радионуклидов с сельхозпродукцией и исключить их поступление в продовольственные продукты, необходимо производить товарное (продовольственное) зерно на чистых пахотных землях, а также обеспечить кормами с чистых угодий дойное стадо и заключительную стадию откорма КРС на мясо (2-3 месяца). Остальные виды продукции — технические культуры, фуражное зерно, кормовые культуры для откормочного стада — не поступают в продукты питания и поэтому могут производиться на загрязненных землях без ограничений.

Если площади чистой пашни, сенокосов и пастбищ достаточны для такой организации производства без ущерба для экономических показателей, то нет необходимости проводить дорогостоящие реабилитационные мероприятия по изменению специализации хозяйств и района в целом. В этом случае производство чистой продукции может быть обеспечено за счёт инвентаризации угодий по плотности загрязнения и определения угодий, на которых возможно выращивание культур для различных целей: продовольствие, производство кормов, семенной материал, сельскохозяйственное сырье. При раздельном хранении и использовании чистых и загрязненных кормов и пастбищных угодий продукция животноводства практически не будет содержать радионуклидов.

В противном случае для снижения поступления радионуклидов в продовольственную продукцию необходимы активные защитные меры и соответствующие регулярные затраты на их проведение. При этом продукция превращается из чистой в условно чистую (т.е. с нормативно допустимыми уровнями содержания радионуклидов). При долговременном характере загрязнения сельхозугодий радионуклидами эти постоянные затраты могут сравняться и превысить единовременные затраты на изменение специализации производства, которое радикально решает проблему. Еще один экономический аспект проблемы состоит в том, что даже при допустимом содержании радионуклидов сельскохозяйственная

продукция часто становится неконкурентоспособной не только на внешнем, но и на внутреннем рынке.

Изменение специализации сельскохозяйственного производства является наиболее затратным мероприятием по реабилитации загрязненных территорий, поскольку включает как потери от прекращения производства определенных видов продукции по радиоэкологическим показателям, так и затраты на организацию и освоение нового производства. Кроме того, сложившаяся специализация в аграрном секторе в настоящее время в основном соответствует территориальному разделению труда по природно-климатическим, экономическим и социальным условиям. Это означает, что существующая специализация в целом является экономически наиболее эффективной по сравнению с другими вариантами. Поэтому изменение специализации, при прочих равных условиях, приведет к снижению экономических показателей сельхозпредприятий. В свою очередь, для прогрессивного развития потребуются дополнительные затраты.

В связи с этим изменение специализации сельхозпроизводства на территории района или даже отдельного предприятия как реабилитационная мера применяется в последнюю очередь, когда другие менее затратные подходы, не обеспечивают необходимого эффекта. Вопрос о том, где и в каком объеме следует осуществлять переспециализацию производства по радиоэкологическим основаниям, должен иметь методическое обоснование, чтобы обеспечить целевое, адресное и оптимальное использование финансовых ресурсов, выделяемых на реабилитацию районов, пострадавших в результате катастрофы на ЧАЭС.

Учитывая сказанное, необходимо также уточнить, что следует понимать под понятием «переспециализация сельскохозяйственных предприятий», которое широко используется применительно к реабилитации загрязненных территорий. Сельское хозяйство имеет всего два основных направления специализации – растениеводческое и животноводческое. Каждое из этих направлений характеризуется множеством отраслей и подотраслей, которые детализируют и углубляют основную специализацию. В подавляющем большинстве случаев переспециализацией называют смену вида продукции в рамках основного направления. Обычно такое углубление специализации происходит под влиянием прогрессивного развития рынка и производственных технологий и обеспечивает экономическую устойчивость производства. Если же переспециализация вызвана влиянием негативных факторов окружающей среды, то степень изменения специализации экономически обосновывается соотношением затрат на переспециализацию и ожидаемых результатов от этого мероприятия. Следовательно, изменение специализации сельскохозяйственного производства на загрязненных территориях должно быть минимально необходимым, чтобы не допустить резкого снижения эффективности производства и обеспечить окупаемость затрат. В противном случае затраты на переспециализацию являются экономически нецелесообразными.

Загрязненные районы Полесского региона имеют мясо-молочную специализацию сельскохозяйственного производства. При высокой степени загрязнения сельхозугодий минимальные экономические потери будут при изменении специализации на мясное скотоводство, которое требует в несколько раз меньше чистых кормов и не вызывает значительных изменений в структуре производства, использует существующие производственные помещения и технологии.

Методика определения границы загрязнения сельхозугодий, при превышении которой сельскохозяйственное предприятие или район в целом неизбежно начинает производство условно чистой продовольственной продукции, состоит в следующем. Во-первых, делается расчет возможных объемов производства продукции растениеводства и животноводства при рациональной структуре использования земельных угодий и оптимальном поголовье и структуре стада. Для расчетов берутся нормативно-справочные материалы, чтобы исключить влияние индивидуальных различий в организации производства и других субъективных факторов.

Во-вторых, определяются площади пашни, сенокосов и пастбищ, необходимые для производства полученных объемов товарного зерна и обеспечения полноценным кормовым рационом дойного стада и заключительной стадии откорма КРС. Эти площади показывают минимальный размер незагрязненных угодий, при котором может быть обеспечена рациональная структура землепользования и наиболее эффективное производство в соответствии со сложившейся специализацией. Наличие загрязненных земель на остальной части угодий не приведет к поступлению радионуклидов в продовольственную продукцию при технологическом разделении чистых и загрязненных кормов, организации двухстадийного откорма КРС и отдельного выпаса скота на чистых и загрязненных пастбищах.

Расчеты для загрязненных районов Полесского региона проводились на основе рекомендуемых структур посевных площадей для животноводческих хозяйств [1]. Структура товарного стада, оборот поголовья крупного рогатого скота и потребность в кормовых угодьях для хозяйств мясомолочной и мясной специализации определены по принятым в животноводстве нормативам [2].

При проектной (оптимальной) структуре стада мясо-молочной специализации, которая является основной для районов Белорусского Полесья, для получения чистого молока и мяса потребуются около 50 % чистых кормов. Следовательно, максимальная площадь загрязнения, при которой возможно обеспечить производство чистой продукции отрасли, составляет до половины посевных площадей, используемых под кормопроизводство.

При проектной структуре стада мясной специализации, которая является альтернативой молочному направлению на загрязненных сельхозугодьях, чистых кормов может потребоваться менее 10 %, соответственно, мясное скотоводство может давать чистую продукцию при загрязнении до 90 % посевных площадей, используемых под кормопроизводство.

Эти показатели являются исходными при планировании развития животноводства на загрязненных территориях. Соотношение чистых и загрязненных радионуклидами земельных угодий для производства кормов 50/50 является необходимым условием для сохранения оптимальных параметров мясо-молочного животноводства в хозяйстве. При увеличении загрязненных площадей кормовых угодий необходимо определение наиболее эффективных путей трансформации мясо-молочного стада в мясное.

Результаты расчетов для загрязненных районов Брестской области показывают, что при существующей численности поголовья КРС (2005 г.) организационные мероприятия по технологическому разделению чистых и загрязненных кормов вполне могут обеспечить производство молока и мяса без ярлыка «условно-чистая продукция». Более того, площади чистых кормовых угодий позволяют сохранить мясо-молочную специализацию Лунинецкого, Столинского и Пинского районов при увеличении поголовья КРС до уровня 1996 года, максимального по производственно-экономическим показателям.

Отдельно следует рассмотреть вопрос об учете поголовья КРС у населения, проживающего на загрязненных территориях. Так как население содержит в основном дойных коров, молоко которых составляет значительную долю рациона сельских жителей, то кормовые угодья для скота личных подсобных хозяйств также должны планироваться на чистых землях. При этом численность коров у населения равняется, а в отдельные годы и превышала количество коров в общественном производстве. При привязке к конкретной территории, прилегающей к населенным пунктам, которая выделяется под сенокосы и пастбища для населения, производство чистого молока невозможно в большинстве хозяйств частного сектора загрязненных территорий. Традиционная технология содержания скота местным населением наиболее уязвима с точки зрения радиационной безопасности, и проблема разработки и применения эффективных защитных мероприятий для личных подсобных хозяйств остается актуальной.

В целом можно констатировать, что переспециализация животноводства с мясомолочной на мясную в загрязненных районах Брестской области не является необходимой по радиэкологическим показателям. Такой расчет должен проводиться для всех пострадавших районов и хозяйств, поскольку каждый из них имеет особенную структуру землепользования, свои особенности специализации производства и разные возможности трансформации угодий. Практическое значение данной методики состоит в том, что она позволяет отдельно планировать и учитывать реабилитационные мероприятия радиэкологического направления и общеэкономические, направленные на повышение эффективности производства и которые должны проводиться как на чистых, так и на загрязненных сельскохозяйственных угодьях.

#### Литература

1. Адаптивные системы земледелия в Беларуси. Под общ. ред. А.А.Попкова: БелНИИАЭ, Мн, 2001.
2. Краткий зоотехнический справочник. Сост. Г.Н.Доброкотов. М., «Колос», 1975.

#### Расчет объемов производства радиационно-чистой сельскохозяйственной продукции в районах радиационной зоны

В.М. Ливеиский

Брестский филиал РНИУП «Институт радиологии», г. Пинск

*The technique of definition of a threshold level of a factor of radiating pollution of the agricultural grounds on the organization and an agricultural production economics is offered. It is applied by optimization of use of the financial resources allocated for rehabilitation actions.*

## ЗМЕСТ

### ЭКАЛАГІЧНЫ СТАН ПАЛЕССЯ

<b>О.В.Альохіна, Т.Р. Федорів</b> <i>Эколагічны індикаторы антропогеннага ўплыву на лакальныя лісовыя экосістэмы Полісся фактара</i> .....	298
<b>В.И. Гапоненко, П.М. Кислушко, Е.Ф. Конопля</b> <i>Физиолого-биохимическое состояние растений картофеля под действием БАВ и радиационного фактора.</i>	304
<b>С.В. Гриневич</b> <i>Изменение содержания трансурановых элементов в Гомельской области в 2004 – 2005 гг.</i> .....	310
<b>Ю.М. Жученко, Т.В. Сухорукова, О.В. Чаецкая</b> <i>Уточнение радиационной обстановки на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника</i> .....	314
<b>В.Т. Демянчик, В.П. Рабчук, М.Г. Демянчик, И.А. Демчук, С.С. Савчук</b> <i>Экологическая оценка и варианты оптимизации гидромелиоративных объектов западной части Белорусского Полесья</i> .....	318
<b>В.В. Копытков</b> <i>Из истории разработки и использования композиционных полимерных материалов в народном хозяйстве</i> .....	330
<b>С.Н. Лекунович, Н.А. Мишустин, А.С. Судас</b> <i>Накопления радионуклидов цезия-137 в зелёной массе многолетних трав на мелкозалежных торфяниках с выраженным микрорельефом</i> .....	336
<b>В.М. Ливенский</b> <i>Расчет объемов производства чистой сельскохозяйственной продукции в районах радиационной зоны</i> .....	342
<b>Т.В. Макаренко</b> <i>Особенности накопления некоторых металлов мягкими тканями моллюсков водоемов г. Гомеля</i> .....	346
<b>И.Г. Марзан</b> <i>Развитие кристаллического фундамента в пределах западной и центральной части Белорусского Полесья и прилегающих равнин</i> .....	352
<b>А.В. Ольшевский</b> <i>Использование ГИС для анализа экологических требований и ограничений землепользования</i> .....	357
<b>Н.С. Ступень</b> <i>Экологические аспекты промышленных районов Полесья</i> .....	363
<b>А.С. Судас, Л.Н. Шашко</b> <i>Допустимые уровни содержания цезия-137 в лекарственном растительном сырье</i> .....	368
<b>В.В. Панасюк, В.В. Кошовий, Р.Ф. Федорів</b> <i>Інформацыйна-комп'ютерні технології оцінки стану і динаміки змяні прыроднага сярэдовишча Полісся</i> .....	371
<b>Я.М. Сцепановіч, А.Ф. Сцепановіч</b> <i>Эколага-фітацэнэтычны маніторынг нізінных балот Палесся</i> .....	376
<b>И.И. Счастлиная</b> <i>Ландшафтное разнообразие Брестского района</i> .....	379
<b>Н.В. Цвид</b> <i>Хіміка-токсікалагічныя даследаванні озера Ляновець та прылеглої до нього тэрыторыі</i> .....	385
<b>О.А. Шуранкова</b> <i>Загрязнение травянистых растений трансурановыми радионуклидами (<sup>239</sup>Рu, <sup>241</sup>Am) чернобыльского происхождения</i> .....	391
<b>С.Ф. Шурхай</b> <i>Целительная сила кипрея узколистного (<i>Epilobium angustifolium</i>)</i> ....	397

## ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ПОЛЕССЯ

<b>А.А. Волчек, О.И. Грядунова</b> <i>Пространственно-временные колебания минимального стока р. Припять</i> .....	405
<b>Ан.А. Волчек</b> <i>Трансформация максимальных расходов воды весеннего половодья рек Беларуси</i> .....	413
<b>А.А. Волчек, Д.А. Костюк, Ю.А. Кузавко, Ан.А. Волчек</b> <i>Мобильные измерительные методы и средства мониторинга уровней и скоростей воды рек</i> .....	420
<b>А.А. Волчек, В.В. Лукша</b> <i>Влияние гидротехнических мелиораций на сток рек Белорусского Полесья</i> .....	426
<b>А.А. Волчек, Н.Н. Шпендик</b> <i>Прогнозная оценка изменения элементов водного баланса минеральных почв Беларуси</i> .....	435
<b>О.В. Гльїна</b> <i>Особливості поширення болотних геокомплексів Волині</i> .....	440
<b>Л.В. Гльїн</b> <i>Вплив техногенезу на седиментаційні процеси в озерах Українського Полісся</i> .....	446
<b>М.Ю. Калинин</b> <i>Водные ресурсы республики Беларусь, их использование и охрана</i> .....	456
<b>М.Ю. Калинин, А.П. Станкевич, А.А. Волчек</b> <i>Проблемы водных ресурсов Припятского бассейна</i> .....	462
<b>П.И. Кирвель</b> <i>Некоторые особенности термического режима озер Полесского региона</i> .....	467
<b>А.Н. Колобаев, О.К. Новикова</b> <i>Особенности формирования качества дождевых и талых вод с территории предприятий сельскохозяйственного машиностроения</i> .....	473
<b>Э.И. Михневич</b> <i>Деформации русел канализованных рек Белорусского Полесья и меры по их предотвращению</i> .....	479
<b>Zd. Michalczyk, J. Piszcz</b> <i>Polskie badania hydrograficzne na Polesiu (1918 – 1939)</i> .....	486
<b>W. Sobolewski</b> <i>Dane teledetekcyjne i mapy cyfrowe w badaniach dorzecza krzyny</i> .....	493
<b>Ж.В. Шныпаркова, А.И. Павловский</b> <i>Отличительные черты русловых процессов Западно-Белорусской и Полесской физико-географических провинций</i> .....	499
<b>В.Н. Яромский, Л.Ф. Клундук</b> <i>Экологосовместимая технология утилизации осадков сточных вод очистных сооружений г. Бреста</i> .....	504
<b>В.Н. Яромский, Л.Ф. Клундук, В.В. Чуль, А.Н. Лицкевич</b> <i>Удобрительная ценность осадков сточных вод очистных сооружений г.Бреста</i> .....	509
<b>В.Н. Яромский, М.В. Яковчиц</b> <i>Метод ускоренного определения концентрации органических загрязнений в сточных водах молокоперерабатывающих предприятий</i> .....	516