

Учреждение образования
«Международный государственный экологический
институт имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета



САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2019 ГОДА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА

SAKHAROV READINGS 2019: ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE XXI CENTURY

Материалы 19-й международной научной конференции

23–24 мая 2019 г.

г. Минск, Республика Беларусь

Электронный локальный ресурс

УДК 504.75(043)

ББК 20.18

C22

Редколлегия:

- Батян А. Н.*, доктор медицинских наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Бученков И. Э., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Головатый С. Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Голубев А. П., доктор биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Довгулевич Н. Н., кандидат филологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Журавков В. В., кандидат биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Иванюкович В. А., кандидат физико-математических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Киевицкая А. И., кандидат технических наук, доктор физико-математических наук,
МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Круталевич М. М., кандидат филологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Мишаткина Т. В., кандидат философских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Пашинский В. А., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Плавинский Н. А., кандидат исторических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Сыса А. Г., кандидат химических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

Под общей редакцией:

- доктора физико-математических наук, профессора *С. А. Маскевича*,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора *С. С. Позняка*

C22

Сахаровские чтения 2019 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2019 : environmental problems of the XXI century : материалы 19-й международной научной конференции, 23–24 мая 2019 г., г. Минск, Республика Беларусь : электронный локальный ресурс / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : А. Н. Батян [и др.] ; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск, 2019. – 170 с.

В сборник включены тезисы докладов по вопросам философии, социально-экономическим и биоэтическим проблемам современности, образованию в интересах устойчивого развития, а также по медицинской экологии и биоэкологии. Рассматриваются аспекты радиобиологии, радиоэкологии и радиационной безопасности, информационных систем и технологий в экологии и здравоохранении, решения региональных экологических задач. Уделено внимание экологическому мониторингу и менеджменту, возобновляемым источникам энергии и энергосбережению.

Научные исследования рассчитаны на широкий круг специалистов в области экологии и смежных наук, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних учреждений образования.

УДК: 504.75(043)
ББК 20.18

© МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2019

ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИМЕНЕНИЯ РЕНТГЕНОКОНТРАСТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЯХ С КОНТРАСТНЫМ УСИЛЕНИЕМ

FEATURES OF PHARMACOECONOMIC ANALYSIS OF THE USE OF X-RAY CONTRAST AGENTS IN DIAGNOSTIC EXAMINATIONS WITH CONTRAST ENHANCEMENT

А. И. Шарейко, В. О. Лемешевский
A. Shareika, V. Lemiasheuski

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
jonalinaj@gmail.com
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Насыщенность отечественного фармацевтического рынка товарами аптечного ассортимента позволяет реализовать любую задачу, однако, в условиях ограниченного финансирования, актуальным является внедрение ресурсосберегающих технологий, позволяющих с минимальными затратами обеспечить потребность лечебно-профилактических учреждений в лекарственных средствах. Во многих случаях современные рентгеновские методы диагностики и лечения требуют использования достаточно больших (100–200 мл) объемов рентгеновских контрастных средств. В связи с этим в мире отмечается постоянный рост их потребления.

The saturation of the domestic pharmaceutical market with pharmacy assortment goods allows you to accomplish any task, however, in conditions of limited funding, the introduction of resource-saving technologies is important, which make it possible to ensure the need of medical and preventive institutions for medicines at minimal cost. In many cases, modern x-ray methods of diagnosis and treatment require the use of sufficiently large (100–200 ml) volumes of x-ray contrast agents. In this regard, the world has seen a steady increase in their consumption.

Ключевые слова: фармакоэкономика, рентген, анализ, препарат, диагностика, исследование.

Keywords: pharmacology, x-ray, analysis, drug, diagnosis, research.

Оценка экономической целесообразности медицинских технологий с последующим принятием обоснованных управленческих решений по выбору оптимальных методов диагностики и лечения – важное условие обеспечения доступности медицинской помощи в условиях ограниченных ресурсов.

Опыт системы здравоохранения ведущих, экономически развитых стран (США, Великобритании, Канады, Австралии, Германии), несмотря на различия в их организации, свидетельствует о том, что на современном этапе терапию можно строить не только на данных об эффективности, переносимости и безопасности, но и с учетом фармакоэкономического анализа. Это приводит к снижению затрат на лекарства без уменьшения эффективности лечения.

Фармакоэкономика занимается исследованиями с целью оценки поведения людей, компаний и рынка в связи с применением фармакоэкономических процессов и программ, направленных на изучение затрат (вложений) и последствий (результат) такого применения. В течение последних лет наметился интенсивный рост научных исследований по изучению экономической эффективности лекарственных средств.

Целью данного исследований послужило проведение сравнительного фармакоэкономического анализа применения различных рентгеноконтрастных препаратов при диагностических обследованиях с контрастным усилением в лечебно-профилактических учреждениях.

Основные области применения фармакоэкономики:

1. Организация здравоохранения (определение бюджетных затрат при формировании бюджета здравоохранения в условиях конкретной финансово-экономической ситуации).

2. Рынок фармацевтических препаратов.

3. Практическое здравоохранение (формирование лекарственного формуляра и т. д.).

4. Клиническое испытание новых лекарственных препаратов. В настоящее время используются 5 основных видов фармакоэкономической оценки:

– Анализ «стоимость болезни» (COI – Cost Of Illness).

– Анализ «минимизации затрат» (CMA – Cost-Minimization Analysis).

– Анализ «затраты – эффективность» (CEA – Cost-Effectiveness Analysis).

– Анализ «затраты – полезность (утилитарность)» (CUA – Cost-Utility Analysis).

– Анализ «затраты – выгода (польза)» (CBA – Cost-Benefit Analysis).

Конкретный выбор между представленными видами экономической оценки зависит от целей и задач исследования, заказчика, для которого выполняется данное исследование, характера исследуемой медицинской технологии и способа ее оценки.

При сопоставлении стоимости болезни у нескольких пациентов лечебного учреждения с одной и той же нозологической формой можно рассчитать среднюю стоимость лечения каждой конкретной болезни в конкретном медицинском учреждении. При этом результаты оказываемой медицинской помощи в расчет не принимаются. Полученные данные не создают условий для управления качеством оказываемой медицинской помощи.

Анализ минимизации затрат используется для подтверждения предпочтения более дешевому методу лечения. Метод «минимизации затрат» позволяет сопоставлять альтернативные технологии, выбирая при этом наиболее дешевые. Однако такой подход малоприменим в практической деятельности, так как достаточно редко можно встретить альтернативные технологии, обладающие одинаковым клиническим эффектом и различающиеся исключительно стоимостью. Метод «минимизации затрат» не учитывает результаты применения медицинских технологий.

С точки зрения экономической оценки качества медицинской помощи этот метод имеет ограниченное применение, однако дает возможность оценивать некоторые экономические показатели фармакотерапии. Одним из наиболее часто употребляемых экономических исследований является анализ «затраты – эффективность». Если двумя или более медицинскими вмешательствами различной степени эффективности преследуется одна и та же лечебная цель, то в этих случаях наиболее целесообразно выполнять анализ по критерию «затраты – эффективность».

Анализ такого рода дает возможность учитывать и соотносить как расходы, так и полученные результаты (эффективность) лечебных мероприятий. В качестве единиц эффективности чаще всего используются годы сохраненной жизни или предотвращенные случаи смерти. Если в результате расчетов оказывается, что какой-либо вариант не только более эффективный, но и обходится дешевле, то его можно расценивать как «доминирующая альтернатива». Некоторые исследователи рассматривают анализ «затраты – полезность» как частный случай анализа «затраты – эффективность». При этом варианте учитывается не столько достижение тех или иных клинических эффектов, сколько мнение самого пациента о достигнутых результатах с точки зрения их полезности, переносимости лечения, его безопасности и т.д. Пациент вправе выбирать, какой результат предпочтительнее: сомнительный эффект терапии или паллиативное лечение, направленное на уменьшение болезненных реакций [2].

Высокая стоимость диагностики и лечения, профилактических и реабилитационных мероприятий, длительная, часто необратимая, утрата больными трудоспособности, значительные затраты на социальное обеспечение и страхование влекут за собой большие финансовые и экономические потери. Экономическая оценка представляет собой комплекс методик, предназначенных для решения вопросов, связанных с распределением ресурсов; она дает информацию как о преимуществах того или иного метода лечения, так и о затратах, необходимых для получения этих преимуществ.

Современная лучевая диагностика немыслима без применения рентгеноконтрастных средств (РКС). Существуют 4 класса современных РКС: высокоосмолярные ионные мономеры, низкоосмолярные ионные димеры, низкоосмолярные неионные мономеры и изоосмолярные неионные димеры. Контрастирующие свойства всех этих препаратов определяются концентрацией йода. При одинаковых концентрациях йода и равных параметрах введения контрастирование сосудов и тканей препаратами всех этих классов примерно одинаково. Обычно для коронарной ангиографии и шунтографии, а также компьютерной томографической ангиографии (КТА) применяют препараты с концентрацией йода 320 и 350 мг/мл. Для периферической ангиографии и компьютерной томографии (КТ) головного мозга и внутренних органов применяют препараты и с более низкой концентрацией йода (240 и 300 мг/мл).

Среди рентгеноконтрастных веществ, предназначенных для внутреннего введения, наибольшую группу составляют водорастворимые контрастные вещества. Эти вещества усиливают естественную контрастность диагностируемых элементов и затем выводятся из организма в основном через мочевыделительную систему. Любое контрастное вещество оценивается с позиций его диагностической эффективности и безопасности для больного критериев, обычно находящихся в антогонистическом противоречии друг с другом. Диагностическая эффективность рентгеноконтрастных веществ определяется количеством атомов контрастного вещества (как правило, йода) в молекуле: чем больше атомов йода включено в структуру молекулы и чем больше концентрация раствора, тем выше контрастность. Безопасность контрастного вещества зависит от его биологической инертности, т. е. отсутствия взаимодействия с биологическими и химическими структурами.

Клинико-экономическая эффективность применения медицинской технологии и/или препарата в основном, определяется двумя составляющими:

1. Затраты в момент применения технологии/препарата с учетом эффективности лечения или диагностики. При этом оценка эффективности диагностики должна включать расчет стоимости возможной коррекции лечебной тактики и дополнительных диагностических процедур, если первичная диагностика недостаточно точна;

2. Стоимость лечения побочных эффектов и/или осложнений. Если применение препарата/технологии сопровождается серьезными побочными эффектами, требующими оказания больным дополнительной медицинской помощи, затраты на их коррекцию могут оказаться значительными для системы здравоохранения даже при относительно небольшой частоте их развития. Применительно к рентгеноконтрастным средствам (РКС)

наибольшие потенциальные затраты в этой области связаны с лечением такого относительно редкого, но опасного осложнения, как контрастиндуцированная нефропатия (КИН) [1].

При условии одинаковой контрастирующей способности основную роль при выборе рентгенологами РКС играют параметры, определяющие его безопасность. Среди них важнейшими являются нефротоксичность РКС и риск аллергических и анафилактических реакций, связанных с его введением.

В многочисленных научных работах показано, что неионные низко- и изоосмолярные РКС обладают оптимальным профилем безопасности, в том числе при исследованиях сердца и сосудов. Частота побочных реакций при их применении на порядок ниже, чем при использовании ионных препаратов. Низко- и изоосмолярные вещества вызывают гораздо меньшие сдвиги гемодинамики, нежели ионные вещества.

В последние годы большое внимание специалистов привлекла проблема контрастиндуцированной нефропатии, определяемой Рабочей группой по безопасности контрастных средств при Европейском обществе урогенитальной радиологии (European Society of Urogenital Radiology – ESUR) как состояние, при котором имеются признаки нарушения функции почек (повышение уровня креатинина в плазме крови более чем на 25 % от исходного уровня, или – в абсолютных значениях – более чем на 44 мкмоль/л (эквивалент 0,5 мг/дл) в течение 3 дней после внутрисосудистого применения РКС при отсутствии альтернативных причин.

Исследуются различные пути снижения нефротоксичности РКС. Установлено, что основными способами профилактики нефротоксичности являются:

- адекватная гидратация пациента;
- снижение (по возможности) дозы РКС;
- применение неионных РКС.

Признано, что для снижения риска нефротоксичности и других побочных реакций при рентгеноконтрастных исследованиях оптимальным является применение неионных РКС – низко- и изоосмолярных.

Ввиду опасения развития нефротоксичности рассмотрена возможность применения гадолиниевых РКС, разработанных для усиления контрастности изображения при магнитно-резонансной томографии и благодаря наличию в них металла (гадолиния), обладающего способностью поглощать рентгеновские лучи. Однако сегодня отсутствуют научные данные о более низкой нефротоксичности гадолиниевых агентов, применяемых для рентгеноконтрастной ангиографии и КТ в более высоких, нежели при магнитно-резонансной томографии, дозах, по сравнению с йодосодержащими РКС. Более того, появились многочисленные сообщения о повышенном риске тяжелых осложнений при введении гадолиниевых препаратов пациентам с нарушенной функцией почек (нефрогенный системный фиброз). По этой причине замена РКС гадолиниевыми препаратами категорически не рекомендуется. Другие утвержденные инструкции по клиническому применению РКС также не подтверждают их применения.

Проводить фармакоэкономический анализ различных РКС с учетом риска развития КИН довольно сложно из-за того, что частота КИН, выявленная в разных исследованиях, существенно варьирует. Последнее обусловлено изменениями в критериях диагностики КИН, а также особенностями выполнения диагностического исследования (тип процедуры и объем вводимого РКС) и различиями в характеристиках включенных больных [3].

Дискуссия о частоте развития КИН после применения различных РКС интенсивно ведется уже более 10 лет. Особенное развитие она получила после появления на рынке изоосмолярного препарата йодиксанол (Визипак®) в 1996 г. Из-за более высокой цены его применение было ограниченным до тех пор, пока не появились сообщения, что у пациентов с факторами риска применение йодиксанола сопряжено с меньшим риском развития КИН по сравнению с низкоосмолярным ионным препаратом йогексол, а также с другими низкоосмолярными РКС. В связи с этим йодиксанол рассматривался как экономически более выгодный препарат в группах риска, несмотря на более высокую стоимость. Однако, изученные недавние исследования, опубликованные после 2007 г., показали, что между изо- и низкоосмолярными препаратами не существует разницы в отношении частоты развития КИН. Основываясь на данных о равной частоте КИН при применении изо- и низкоосмолярных препаратов, в США было проведено фармакоэкономическое исследование, которое показало, что в клинике кардиоангиографии при проведении в среднем 10 000 катетеризаций в год с использованием 200 мл препарата на процедуру, применение низкоосмолярного препарата вместо изоосмолярного в течение трех лет экономит 2 млн долл. США.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ивахненко, О. И.* Научная статья по фармакологии: Клинико-экономический анализ применения рентгеноконтрастных препаратов / О. И. Ивахненко, Г. Р. Хачатрян // Журн. Всесоюз. фарм. об-ва. – 2000. – Т. 23. – № 5. – С. 43–46.
2. *Каюков, И. Г.* Фармакоэкономический анализ в детской онкологии / В. А. Добронравов. – М. : Рос ЭН, 2006. – 306 с.
3. *Bailey, S. R.* Past and present attempts to prevent radiocontrast nephropathy / A. J. Bard // J. Chem. Educ. – 1983. – Vol. 60. – No. 4. – P. 302–304.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧЕТВЕРТЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД И ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ

ОНТОЛОГИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ЕГО РАЗВИТИЯ <i>М. П. Бузский</i>	4
СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ <i>А. А. Вербицкая</i>	6
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОМИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ БЕЛАРУСИ <i>А. В. Соколова</i>	9
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ И ЗАБОТА О ПРИРОДЕ <i>А. З. Черняк</i>	11

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

НЕПРЕРЫВНОЕ УЛУЧШЕНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ <i>Г. В. Бельская</i>	15
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ <i>В. П. Майкова, Э. М. Молчан</i>	18
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В РЕСПУБЛИКАНСКОМ ЦЕНТРЕ ГОСУ- ДАРСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МИНПРИРОДЫ <i>М. С. Симонюков, Д. А. Мельниченко</i>	20

МЕТОДЫ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СУБСТАНЦИИ ИЗ ВОДОРΟΣЛЕЙ КАК ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ <i>О. И. Боднар, В. В. Грубинко, О. В. Галыняк</i>	24
ЭКСПРЕССИЯ ГЕНОВ ЦИКЛООКСИГЕНАЗЫ-2 И ТИРОЗИНКИНАЗНОЙ ФОСФАТАЗЫ У ПАЦИЕНТОВ С РЕЗЕКТАБЕЛЬНЫМ РАКОМ ЖЕЛУДКА ПА-IIIС СТАДИЙ <i>О. А. Давыдова-Лойко, Р. М. Смолякова, М. Ю. Ревтович</i>	27
РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ НОВОРОЖДЕННОГО, ВСЛЕДСТВИЕ ИЗОИММУНИ- ЗАЦИИ ПО RH"(E)-АНТИГЕНУ СИСТЕМЫ РЕЗУС <i>О. А. Платонова, Е. Н. Альферович, Л. В. Грак</i>	30
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕЦИЗИОННОЙ ТЕРМОМЕТРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ЛУЧЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ КОЖИ <i>О. С. Спиридонова, Е. Э. Константинова, Д. И. Козловский</i>	33
РАЗРАБОТКА ПРЕПАРАТИВНОГО СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ЦИКЛО-ДИ-АМФ <i>К. С. Хмелевская, И. С. Казловский, А. И. Зинченко</i>	36

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЯ РАКА ЛЕГКИХ И БРОНХОВ <i>А. А. Алексеева, В. В. Голикова</i>	38
ПСИХОБИОТИКИ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ <i>Е. В. Жук, Л. В. Капрельяни</i>	41
БИОКОНВЕРСИЯ ОТРУБЕЙ В ПИЩЕВЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ <i>Л. В. Капрельяни, Н. Г. Бужилов, Л. Г. Пожиткова</i>	43
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В РАЙОНЕ БЕЛОРУССКОЙ АЭС: ГОЛОЛЕДО- И ТУМАНООБРАЗОВАНИЕ <i>М. Л. Михайлюк, Т. В. Михайлюк, А. Г. Трифонов</i>	46
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕНОСА И НАКОПЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ В ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ БЕЛОРУССКОЙ АЭС <i>Т. В. Михайлюк, М. Л. Михайлюк, А. Г. Трифонов</i>	48
НОРМАЛИЗАЦИИ СИГНАЛА ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ В ПРОГРАММЕ РYТНОН-NRM ПРИ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ОБРАЗЦОВ МЕТОДОМ ВЫСОКОРАЗРЕШАЮЩЕГО ПЛАВЛЕНИЯ АМПЛИКОНОВ (NRM-АНАЛИЗ) <i>Е. В. Снытков, Е. Г. Смирнова, В. Н. Кипень</i>	51
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ИГРОВОЙ ЗАВИСИМОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МГЭИ ИМ. А. Д. САХАРОВА БГУ <i>Е. В. Снытков, И. В. Григорьева, С. Б. Мельнов</i>	53

АДАПТАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЧЕЛОВЕКА К ЕСТЕСТВЕННЫМ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ

CATHEPSINS, GLYCOSAMINOGLYCANS AND BIOLOGICAL ROLE OF THEIR INTERACTIONS <i>K. Bojarski, S. Samsonov</i>	57
THE EFFECT OF SOME CHEMICAL ADDITIVES ON THE FOAMING PRFORMANCE OF THE PASTEURIZED LIQUID EGG WHITE <i>M. Özcan, V. Lemiasheuski, H. Yavuz</i>	60
ТОКСИКОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЯ ПРЕПАРАТА В ОБЪЕКТАХ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА <i>М. М. Бойко, В. А. Стельмах</i> ,	62
GANODERMA LUCIDUM КАК ИСТОЧНИК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ <i>А. К. Лямцева, А. С. Чубарова</i>	64
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛИМФОЦИТЫ ЧЕЛОВЕКА АМИЛОИДНЫХ АФИБРИЛ И КОМПЛЕКСА ИОНОВ АЛЮМИНИЯ И АМИЛОИДНЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ ЛИЗОЦИМА МЕТОДОМ ДНК-КОМЕТ <i>А. С. Скоробогатова, Е. И. Венская, Е. И. Слобожанина</i>	67
ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИМЕНЕНИЯ РЕНТГЕНОКОНТРАСТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЯХ С КОНТРАСТНЫМ УСИЛЕНИЕМ <i>А. И. Шарейко, В. О. Лемешевский</i>	70

БИОЭКОЛОГИЯ. БИОИНДИКАЦИЯ. РАДИОБИОЛОГИЯ

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ОРНИТОФАУНЫ ЛОШИЦКОГО УСАДЕБНО-ПАРКОВОГО КОМПЛЕКСА ГОРОДА МИНСКА <i>А. В. Жилкевич, Е. К. Свистун, М. Г. Ясоев</i>	74
ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННОГО МЕДА, ОБЛАДАЮЩЕГО РАДИОПРОТЕКТОРНЫМИ СВОЙСТВАМИ <i>К. О. Зоричев, М. А. Чекрыгина, О. М. Хорошкевич</i>	77

ПРОБЛЕМНЫМ ЛИ ВИДОМ СИНАНТРОПНЫХ ПТИЦ ЯВЛЯЕТСЯ ГРАЧ
(*CORVUS FRUGILEGUS*) В ГОРОДЕ МИНСКЕ

А. В. Хандогий, Д. А. Хандогий, Н. А. Жерко 80

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA TEMPORARIA*) В ПРЕДЕЛАХ БЕЛАРУСИ

А. В. Хандогий, Д. М. Мицюра 82

СИНТЕЗ И ИСПЫТАНИЕ НА ПЕСТИЦИДНУЮ АКТИВНОСТЬ
ПРОИЗВОДНЫХ 5,5-ДИМЕТИЛЦИКЛОГЕКСАН-1,3-ДИОНА

В. С. Шибайло, А. Н. Пырко, В. Э. Сяхович 85

ЯДЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ БЫВШИХ УРАНОВЫХ ОБЪЕКТОВ ТАДЖИКИСТАНА

М. З. Ахмедов, К. А. Эрматов, М. М. Махмудова, Х. М. Назаров, У. М. Мирсаидов 89

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПОСТ РАДИАЦИОННОГО
КОНТРОЛЯ ДЛЯ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Е. В. Быстров, Д. Д. Дубатовка, П. Н. Васильев, А. Н. Новик 90

КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ РАДИАЦИОННОГО
КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОЖАРАХ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ
ТЕРРИТОРИЯХ ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ

Е. В. Быстров, В. А. Кожемякин, С. В. Прибылев 92

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА ПРИРОДНЫХ И УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

INVESTIGATION OF HEAVY METAL POLLUTION IN SOIL
SAMPLES TAKEN FROM MUGLA CITY CENTER

А. Demirak, М. Kocakaya 95

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПУТНИКОВЫХ (ТМРА ЗВ43) И НАЗЕМНЫХ ДАННЫХ
ДЛЯ ГОДОВЫХ СУММ ОСАДКОВ НАД ГОРНОЙ ТЕРРИТОРИЕЙ КЫРГЫЗСТАНА

М. О. Рыскаль, О. А. Подрезов 96

ПРОБЛЕМА НАКОПЛЕНИЯ МИКРОПЛАСТИКА В ВОДОЕМАХ

Г. В. Толкач 99

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

PLASMA TREATMENT OF MWINT-WS₂ FOR SYNTHESIS
OF SINGLE WALL NANOTUBES OF WS₂

V. Brueser, R. Popovich Biro, A. Zak 103

УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ РАБОТЫ НАКОПИТЕЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
В СУТОЧНОМ ЦИКЛЕ РАБОЧЕГО ДНЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА АПК

Е. П. Забелло, А. И. Шатковский, Т. Г. Базулина 104

RENEWABLE ENERGY: WORLD EXPERIENCE AND PROBLEMS OF ITS DEVELOPMENT IN BELARUS

В. И. Русан 106

ПОТЕНЦИАЛ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В АПК

В. И. Русан, В. П. Бирюк 109

МЕДИЦИНСКИЕ ФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТРОМБОГЕННЫХ РИСКОВ
У ЖЕНЩИН С ГЕНЕТИЧЕСКИМИ МУТАЦИЯМИ

Э. В. Дашкевич, Н. А. Бухвальд, О. В. Красько 113

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАНСФУЗИОЛОГИИ И ГЕМОСТАЗИОЛОГИИ <i>Э. В. Дашкевич, О. В. Красько, О. Н. Бондарук</i>	114
ВЫСОКОДОЗНЫЕ МЕТОДИКИ ОБЛУЧЕНИЯ ОПУХОЛЕЙ ЦНС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕДИЦИНСКИХ ЛИНЕЙНЫХ УСКОРИТЕЛЕЙ <i>А. И. Капрусынко, Е. В. Титович</i>	116
АБСОЛЮТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЯ. ЭКСТРАПОЛЯЦИОННАЯ КАМЕРА <i>К. А. Кривецкий, В. П. Зорин</i>	117
О РОЛИ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В УГЛУБЛЕНИИ ИХ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ И РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ <i>В. Ф. Малишевский, А. А. Луцевич, Н. В. Пушкарев</i>	120
РАСШИРЕННЫЙ АВТОКОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП ПАЦИЕНТОВ <i>Т. Н. Сакович</i>	122
МОНИТОРИНГ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОМИОГРАММ МЫШЦ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ <i>И. В. Самуйлов, И. Н. Барадина, М. В. Давыдов</i>	125
АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРФИРИНОВЫХ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОВ МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ СЫВОРОТКИ КРОВИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ МЕТОДОВ <i>И. В. Яковец, К. А. Жуков, К. Н. Борисов</i>	128

ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О РАЗВИТИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА И ЕГО ИННЕРВАЦИИ <i>Г. М. Броницкая</i>	132
СПОРТИВНЫЕ ЕДИНОБОРСТВА В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ <i>А. И. Гапонов, А. В. Латышев, Н. Н. Прусов</i>	134
ПРИНЦИП СИСТЕМНОСТИ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ <i>Л. Д. Глазырина, Т. А. Лопатик, А. А. Глазырин</i>	137
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У СПОРТСМЕНОВ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ <i>А. А. Михеев, Аль-Биени Фатхи Али Мохаммед</i>	139
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ И УКРЕПЛЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ СПОРТИВНЫХ ИГР <i>А. М. Шахлай, М. М. Круталевич, А. В. Котловский</i>	141
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ <i>Д. А. Якубовский, К. А. Дубовик, А. В. Фомин</i>	144

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>А. О. Дикий, В. А. Горская</i>	148
СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СКРЫТЫХ УТЕЧЕК В ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЯХ <i>А. С. Кашиба</i>	150
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ GPS ПРИЁМНИКОВ ANDROID УСТРОЙСТВ <i>Г. П. Куканков, В. В. Остапченя</i>	152

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕШИФРИРУЕМОСТИ
ФОТОГРАФИЧЕСКИХ И РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СНИМКОВ

М. Ф. Курьянович 153

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ
МОДЕЛИРОВАНИЯ МИГРАЦИИ РАДИОНУКЛИДОВ В ПРИРОДНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СРЕДАХ

П. К. Шалькевич, С. П. Кундас 156

КРУГЛЫЙ СТОЛ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ»

К ВОПРОСУ ОБ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ НЕМЕЦКИМ ФРАЗЕОЛОГИЗМАМ
И ФОРМИРОВАНИИ У НИХ УСТАНОВКИ НА ФРАЗЕОЛОГИЗАЦИЮ ИХ РЕЧИ

Н. А. Козловская 160

РАЗВИТИЕ СПОСОБНОСТЕЙ ПОНИМАНИЯ СМЫСЛА
ИНОЯЗЫЧНОГО ТЕКСТА КАК СУБЪЕКТНОДЕЯТЕЛЬНОСТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ФОРМИРОВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

В. В. Царенкова, С. И. Шпановская 162

Научное издание

**«САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2019 ГОДА:
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА**

**SAKHAROV READINGS 2019:
ENVIRONMENTAL PROBLEMS
OF THE XXI CENTURY**

Материалы 19-й международной научной конференции

23–24 мая 2019 г.

г. Минск, Республика Беларусь

Электронный локальный ресурс

В авторской редакции

Корректоры: Л. М. Корневская, А. В. Красуцкая, Т. А. Лавринович

Компьютерная верстка: М. Ю. Мошкова