

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство природных ресурсов
и охраны окружающей среды Республики Беларусь
Учреждение образования
«Международный государственный экологический
институт имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета



САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2022 ГОДА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА

SAKHAROV READINGS 2022: ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE XXI CENTURY

**Материалы 22-й Международной научной
конференции**

19–20 мая 2022 г.
г. Минск, Республика Беларусь

В двух частях
Часть 2

Минск
МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ
2022

УДК 504.75(043)

ББК 20.18

C22

Материалы конференции изданы при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований и Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды

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, профессор, 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;
Зафранская М. М., доктор медицинских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Киевицкая А. И., кандидат технических наук, доктор физико-математических наук, доцент МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Пашинский В. А., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Петренко С. В., кандидат медицинских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Попов Б. И., кандидат технических наук, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Пухтеева И. В., МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

Под общей редакцией:

доктора физико-математических наук, профессора *С. А. Маскевича*,
кандидата технических наук, доцента *М. Г. Герменчук*

C22 **Сахаровские** чтения 2022 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2022 : environmental problems of the XXI century : материалы 22-й Международной научной конференции, 19–20 мая 2022 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 2 ч. / 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, к. т. н., доцента М. Г. Герменчук. – Минск : ИВЦ Минфина, 2022. – Ч. 2. – 346 с.

ISBN 978-985-880-235-6

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

ISBN (ч. 2) 978-985-880-235-6
ISBN (общ.) 978-985-880-237-0

© МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2022

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ COVID-19 НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF THE INCIDENCE OF COVID-19 IN THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

А. А. Шляхтичева^{1,2}, Е. П. Живицкая^{1,2}, А. Г. Сыса^{1,2}
A. A. Shlyakhticheva^{1,2}, E. P. Zhivitskaya^{1,2}, A. G. Sysa^{1,2}

¹Белорусский государственный университет, БГУ, г. Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, г. Минск, Республика Беларусь
giv@iseu.by, alinushka1a@gmail.com

¹Belarusian State University, BSU, Minsk, Republic of Belarus

²International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Коронавирусная инфекция (COVID-19) является тяжелой острой респираторной инфекцией. Проведено описательное эпидемиологическое исследование на основе анализа случаев выявления коронавирусной инфекции в Республике Беларусь в период с 24.03.2020 г. по 01.03.2022 г. Материалом по изучению тенденций заболеваемости коронавирусной инфекции послужили данные ВОЗ за период апрель-февраль 2020–2022 гг. Изучена динамика регистрации случаев выявленной новой коронавирусной инфекции COVID-19 по датам регистрации и сгруппированным данным по месяцам за период наблюдения. Помесячный анализ развития эпидемического процесса позволил отметить, что заболеваемость COVID-19 носит волнообразный характер. Одной из мер профилактики заболеваемости COVID-19 вакцинация. В Республике Беларусь больше половины населения получили первую дозу вакцины.

Coronavirus infection (COVID-19) is a severe acute respiratory infection. A descriptive epidemiological study was conducted based on the analysis of cases of detection of coronavirus infection in the Republic of Belarus in the period from 24.03.2020 to 01.03.2022 WHO data for the period April-February 2020-2022 served as material for studying trends in the incidence of coronavirus infection. The dynamics of registration of cases of detected new coronavirus infection COVID-19 was studied by registration dates and grouped data by months during the observation period. A monthly analysis of the development of the epidemic process made it possible to note that the incidence of COVID-19 is undulating. Vaccination is one of the ways to prevent the spread of COVID-19. In the Republic of Belarus, more than half of the population received the first dose of the vaccine.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, тенденции заболеваемости, вакцинация.

Keywords: coronavirus infection, incidence trends, vaccination.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2022-2-107-110>

Коронавирусная инфекция (COVID-19) является респираторной инфекцией, вызываемой коронавирусом 2, и вызывает тяжелое острое заболевание с развитием в ряде случаев респираторного дистресс-синдрома. Вирус был впервые выявлен во время эпидемической вспышки в городе Ухань, провинция Хубэй, Китай. Первоначально ВОЗ об этом было сообщено 31 декабря 2019 года, а уже 30 января 2020 года ВОЗ объявила вспышку COVID-19 глобальной чрезвычайной ситуацией в области здравоохранения. 11 марта 2020 года ВОЗ объявила COVID-19 глобальной пандемией, впервые назвав пандемией инфекционный процесс после пандемии гриппа H1N1 в 2009 году [1].

В Республике Беларусь COVID-19 внесена в перечень заболеваний, представляющих опасность для здоровья населения в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 18 февраля 2020 г. «Об изменении постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15 июня 2012 г. № 75»; постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 июня 2020 № 344 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 30 ноября 2007 г. № 1650».

Беспрецедентные по масштабу клинические наблюдения и статистика смертей при COVID-19 показали, что развитие вирусной пневмонии с ее переходом в острый респираторный дистресс-синдром наблюдается преимущественно у пожилых людей с хронической патологией дыхательной и сердечно-сосудистой систем при неизбежном наличии в этих случаях общей и легочной тканевой гипоксии. Возникающей на этом фоне острый респираторный дистресс-синдром характеризуется интенсивной воспалительной реакцией («цитокиновый шторм»), ведущей к обширному интерстициальному отеку легких, гипоксемии, септическому шоку, диссеминированному внутрисосудистому свертыванию крови и полиорганной недостаточности, требующих респираторной поддержки (ИВЛ) и других лечебных мероприятий, направленных на спасение жизни.

Причины развития столь интенсивного воспалительного ответа на фоне гипоксии при COVID-19 пока не ясны, хотя в настоящее время имеются предпосылки, позволяющие думать об особом характере деструктурирующего эффекта этой инфекции на клеточные элементы тканей. Одной из таких предпосылок является достоверно доказанная эффективность по снижению тяжести заболевания и смертности при COVID-19 базисных противоревматических средств (хлорохин, гидроксихлорохин), оказывающих иммуносупрессивное и неспецифическое противовоспалительное действия. Аналогичный лечебный эффект при COVID-19 проявляют и высокоспецифические антицитокиновые агенты, разработанные для лечения ревматоидного артрита – препараты моноклональных антител – антагонисты рецепторов противовоспалительных интерлейкинов – ИЛ-6 (тоцилизумаб, саримумаб, силтуксимаб), ИЛ-1 (анакинра), хемокинового рецептора CCR5 (леронлимаб), ингибиторы тирозин киназы JAK3 (федрагиниб, барицитиниб), действие которых направлено на снижение воспалительного ответа (цитокинового шторма) при COVID-19.

Примечательно, что именно эти средства превосходят по эффективности при COVID-19 все испытанные к настоящему времени этиотропные противовирусные препараты, в том числе и наиболее надежные противогриппозные средства – ингибиторы нейраминидазы (осельтамивир), не проявившие в данном случае заметной активности.

Другой предпосылкой, указывающей на вероятную значимость повышенной деструкции тканей в патогенезе COVID-19, является обнаруженное при этой инфекции повреждение гема гемоглобина эритроцитов с освобождением ионов двухвалентного железа, ведущего одновременно и к усилению гипоксии и лавинной генерации цитотоксических радикалов. Снижение концентрации кислорода в организме вначале происходит бессимптомно, и такое состояние получило название «молчаливой» гипоксии.

Проведено описательное эпидемиологическое исследование на основе анализа случаев выявления коронавирусной инфекции в Республике Беларусь в период с 24.03.2020 г. по 01.03.2022 г. Материалом по изучению тенденций заболеваемости коронавирусной инфекции послужили данные ВОЗ за период апрель-февраль 2020–2022 гг. Изучена динамика регистрации случаев выявленной новой коронавирусной инфекции COVID-19 по датам регистрации и сгруппированным данным по месяцам за период наблюдения.

Первые случаи новой коронавирусной инфекции COVID-19 в Республике Беларусь были выявлены 31 января 2020 года. Ими оказались лица, прибывшие из-за рубежа. В первые десять дней (24.03.2020-04.04.2020) с момента регистрации первых случаев на территории страны было выявлено 9 человек с лабораторно подтвержденной новой коронавирусной инфекцией. Этот период времени можно считать первой неделей от момента регистрации первых заболевших в РБ. Через месяц, на 20.04.2020 заболеваемость регистрировалась в 2 раза выше. Помесячный анализ развития эпидемического процесса позволил отметить следующие изменения: за первый месяц эпидемии COVID-19 в Республике Беларусь (на апрель 2020 г.) показатель заболеваемости составлял 146,8 на 100 тыс. населения; за второй месяц (май 2020 г.) – 301,8 (увеличился в 2,05 раза); за третий месяц эпидемии (июнь 2020 г.) – 207 (увеличился в 1,45 раза) (рис. 1).

На первичных этапах развития эпидемического процесса распространение инфекции было обусловлено завозными случаями, а в последующем – местной передачей. Начиная с июля отмечается снижение показателей заболеваемости, что следует рассматривать, как благоприятную динамику развития эпидемического процесса. Стабилизации к июлю эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Республике Беларусь способствовала реализация комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий. Однако с октября 2020 года число случаев снова начинает увеличиваться. Можно отметить, что заболеваемость COVID-19 носит волнообразный характер. «Всплеск» новой волны наблюдается с появлением нового штамма коронавирусной инфекции. В феврале 2022 заболеваемость регистрируется на уровне 1870,4 случаев на 100000 населения. Это связано с появлением нового штамма «омикрон», который более вирулентен, но данный штамм редко сопровождается тяжелым течением болезни [5].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) предлагает как общие рекомендации по снижению риска заражения SARS-CoV-2, так и вакцинопрофилактику. Вакцинация против COVID-19 предназначена для формирования приобретённого иммунитета против вируса SARS-CoV-2 путём тренировки собственной иммунной системы. Создаваемая вакцина против COVID-19 предполагает эффективную профилактику распространения коронавирусной инфекции.

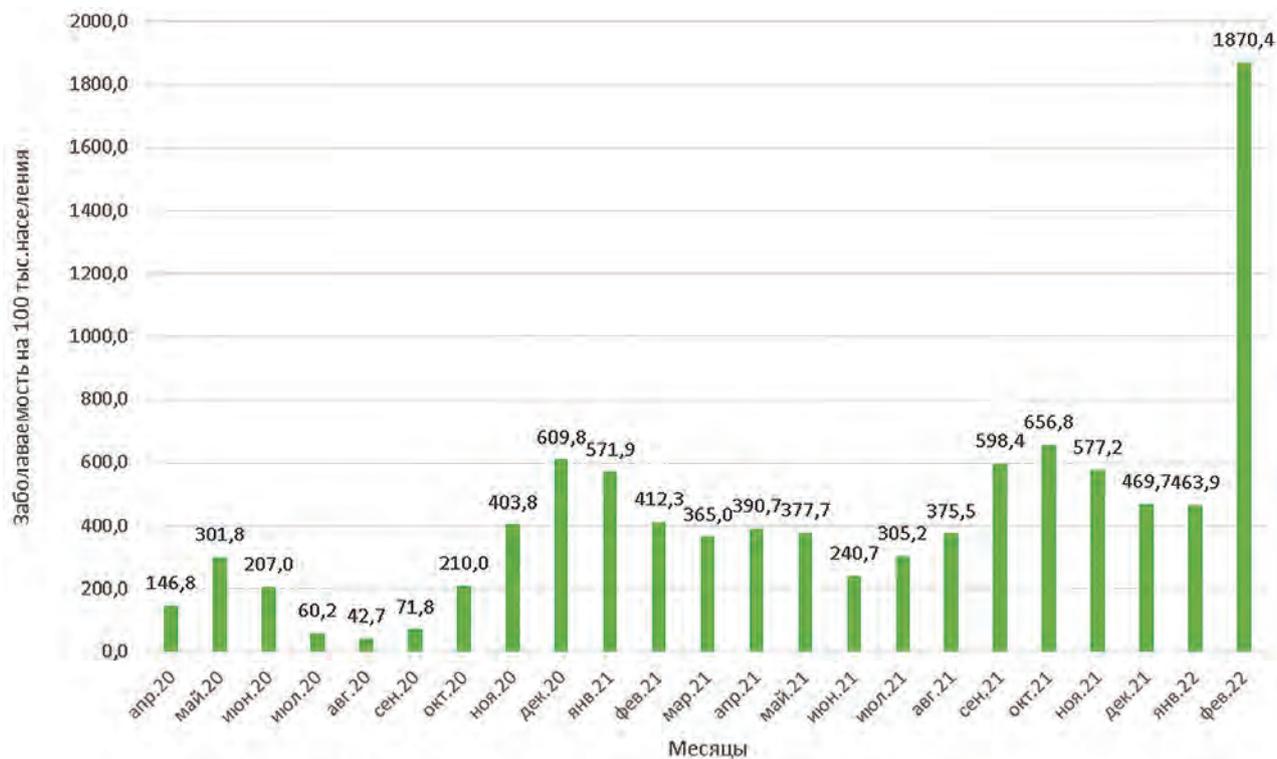


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости COVID-19 населения Республики Беларусь за 2020–2022 гг.

Вакцинация против COVID-19 предназначена для формирования приобретённого иммунитета против вируса SARS-CoV-2 путём тренировки собственной иммунной системы. Из-за возможного тяжёлого течения заболевания необходима безопасная и эффективная вакцина, которая поможет защитить людей, что особенно важно для медицинских работников и людей, входящих в группы риска. Во всём мире регулирующие органы находятся под сильным давлением не только систем здравоохранения, но также под политическим и экономическим давлением, направленным на широкомасштабное применение вакцин вне клинических испытаний

В Республику Беларусь поступила вакцина «Спутник V» – препарат российский. Страна первая, кто после России начинает массовую вакцинацию. Поводом для регистрации вакцины в Беларуси, а потом и для ее ввода в гражданский оборот стала, в первую очередь, эффективность «Спутника V». Это препарат, разработанный российскими учеными института имени Гамалеи. 29 декабря 2020 года началась вакцинация населения российской вакциной «Спутник V». Первыми были вакцинированы медицинские работники, педагоги и те специалисты, которым в силу особенностей профессии приходится много контактировать с людьми. Вакцинация проводится в добровольном порядке. С 15 марта 2021 года также началась вакцинация китайской вакциной SARS-CoV-2 Vaccine (Vero Cell). На 4 марта 4 632 574 (43,5 %) белорусов прошли полную вакцинацию (таблица 1).

Таблица 1 – Вакцинация в Республике Беларусь (данные на 04.03.2022)

Всего введённых доз	Люди прошедшие полную вакцинацию	% населения	Люди, получившие минимум одну дозу	% населения	Ревакцинация	% населения
10 649 534	4 632 574	43,5 %	5 528 298	51,9 %	275 734	2,6%

Для сравнения, в России, в отличие от Республики Беларусь, власти ввели локдаун, рассчитывая на меры профилактики и вакцинацию. По всей стране обязательно ношение масок в общественных местах и транспорте. Кроме того, в разных регионах действуют ограничения для ресторанов и развлекательных заведений по числу посетителей и часам работы. В Москве предписали, а в некоторых регионах лишь рекомендовали предприятиям отправить 30 процентов сотрудников на удаленную работу. Кампания по вакцинации против коронавирусной инфекции в России идет больше года. Сначала «Спутником V» могли привиться лишь представители определенных профессий, например, врачи и учителя, но постепенно эти ограничения были сняты. С середины января 2021 года вакциной в большинстве регионов может привиться любой желающий. С 9 марта 2021 года идут клинические испытания китайской вакцины. На 4 марта

2022 года 71 977 339 (44,7%) привились от COVID-19. С 15.03.2022 года свыше 40 российских регионов отменили антиковидные ограничения для предприятий, за исключением масочного режима и требований о дезинфекции.

В настоящее время активно используются новые идеи, материальные ресурсы, чтобы не допустить новой волны коронавируса. Развивающийся эпидемический процесс еще раз подтвердил мировой исторический опыт противодействия эпидемиям, где на первом месте стоят карантинные и ограничительные мероприятия. Этому принципу привержены большинство стран, включая Беларусь.

Процесс прогнозирования дальнейшего развития эпидемии должен быть продолжен, но все большее количество аналитиков высказывается за длительный период развития событий. Нарастающая заболеваемость COVID-19 в Беларуси свидетельствует о том, что эпидемический процесс в нашей стране проходит через все уже известные этапы, наблюдаемые в ряде европейских стран.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Brunk, D.* CDC: First Person-to-Person Spread of Novel Coronavirus in US / D. Brunk // *Medscape Medical News*. – 2020. – P. 1–3.
2. *Cao, B.* A Trial of Lopinavir–Ritonavir in Adults Hospitalized with Severe Covid-19 / B. Cao [et al.] // *New England Journal Medicine*. – 2020. – P. 1787–1799.
3. *Gorbalenya, A.E.* Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus. The species and its viruses, a statement of the Coronavirus Study Group / A.E. Gorbalenya // *Nature Microbiology*. – 2020. – P. 1–15.
4. *Сперанская, А.А.* Лучевые проявления новой коронавирусной инфекции COVID-19 / А.А. Сперанская // *Лучевая диагностика и терапия*. – 2020. – № 1 (11). – С. 18–25.
5. *Шлемская, В.В.* Новая коронавирусная инфекция COVID-2019: краткая характеристика и меры по противодействию ее распространению в Российской Федерации / В.В. Шлемская [и др.] // *Медицина катастроф*. – 2020. – № 1. – С. 57–61.

СОДЕРЖАНИЕ

МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ КУЛЬТУР КЛЕТОК НА ПРИСУТСТВИЕ В ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ЦИТОКИНОВ Э. М. Плотникова, И. А. Нестерова, Р. Н. Низамов	7
АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСОВ ГИДРОЛИЗАТОВ СЫВОРОТКИ МОЛОКА И МОЛОЗИВА С Г-ЦИКЛОДЕКСТРИНОМ Е. И. Тарун, П. А. Виноградов, Д. А. Карабун, Т. Н. Головач, Р. В. Романович	10
ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА ЦИНКА НА ФИБРИЛЛООБРАЗОВАНИЕ ИНСУЛИНА В. В. Саган, Н. В. Богданова	14
ДИАГНОСТИКА КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ИММУНОФЕРМЕНТНЫМ АНАЛИЗОМ П. С. Харитон, Е. Е. Тарасова, Н. С. Харитон	18
ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ СТРОГО УЧЕТА У ДЕТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ Н. В. Кокорина, А. А. Ершова-Павлова, А. Г. Яцков	21
РЕГУЛЯТОРНАЯ РОЛЬ ИНТЕРЛЕЙКИНОВ-4,5 И 6 В РАЗВИТИИ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТА Р АЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ Х. Таджибаева, Т. Р. Романовская	24
ОТКРЫТЫЙ АРТЕРИАЛЬНЫЙ ПРОТОК У НОВОРОЖДЕННЫХ Н. Кокорина, А. Ершова-Павлова, Е. Железная	28
АНТИРЕТРОВИРУСНЫЕ ПРЕПАРАТЫ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИНГИБИТОРЫ SARS-COV-2 M ^{PRO} А. П. Сидорова, А. В. Бакунович	31
АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ НАРУШЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНА ЗРЕНИЯ СРЕДИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. МОГИЛЁВА Н. Е. Порада, Д. Д. Ласевич	34
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И ПРИЧИН СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 2010–2019 ГГ. Н. Е. Порада, А. С. Боброва	38
ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ЭКСПРЕССИИ ERCC1, TP, TS, ПРИ КОЛОРЕКТАЛЬНОМ РАКЕ М. С. Оев, Е. М. Шпадарук, Р. М. Смолякова	41
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ БОЛЕЗНЯМИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ Д. А. Рогова, М. А. Дубина	45
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. БЫХОВА В. С. Папруга, М. А. Дубина	48
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ТАБАКОКУРЕНИЯ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ А. К. Корбан, М. А. Дубина	51
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ БРАСЛАВСКОГО РАЙОНА (2015–2019 ГГ.) В. В. Станюль, М. А. Дубина	55

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ КРУПНЫХ ГОРОДОВ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ О. Н. Суша, В. Д. Свирид	58
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КРУПНОГО РАЙОНА БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ Х. В. Драгун, Е. П. Живицкая	61
АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ НА ФОНЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ Т. Пилошина, А. Бакунович	64
ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА $\gamma\delta$ T-ЛИМФОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ С ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ КИШЕЧНИКА Д. Цеханович, А. Старостин, О. Дыбов, Д. Нижегородова	68
ОСОБЕННОСТИ КАЧЕСТВА И РЕЖИМА СНА У СТУДЕНТОВ С ПРИЗНАКАМИ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Е. Н. Будкова, М. В. Лобанова, Е. А. Гюнерич	72
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРИ ОЦЕНКЕ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ Е. В. Дроздова, И. А. Просвирякова, Т. З. Суровец, А. В. Фираго, Н.А. Долгина, Н. В. Буневич	77
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА, ФОРМИРУЕМАЯ ИСТОЧНИКАМИ ТОКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ 50 ГЦ В Г. МИНСКЕ Т. В. Захаренко, И. В. Соловьева, И. В. Арбузов, А. Ю. Баслык, А. В. Кравцов	81
НЕКОТОРЫЕ ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ОРГАНИЗМ РАБОТАЮЩИХ И. В. Соловьева, А. В. Кравцов, И. В. Арбузов, А. Ю. Баслык, Т. В. Захаренко	84
ОЦЕНКА РЕАКТИВНОСТИ ОРГАНИЗМА В ХОДЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПО КЛЕТОЧНЫМ И БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КРОВИ А. А. Мазурова, Е. М. Шпадарук	87
ЗАВИСИМОСТЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВИРУСНЫМ ИММУНОДЕФИЦИТОМ И ВИРУСНОЙ ЛЕЙКЕМИИ КОШЕК ОТ ПОЛА Н. Стати, Я. Мельникова	91
ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ НА ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА МУЛЬТИПОТЕНТНЫХ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК А. В. Свирская, М. А. Яковлева, Д. Б. Нижегородова, М. М. Зафранская	94
ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЛЕТОЧНОЙ РЕАКТИВНОСТИ ГОМЕОСТАЗА НА ПРОВЕДЕНИЕ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИНСУЛЬТОМ А. А. Криштопенко, Е. М. Шпадарук, Р. М. Смолякова	97
ВЫЯВЛЕНИЕ МИКРОЯДЕР В БУККАЛЬНОМ ЭПИТЕЛИИ КУРЯЩИХ ЛЮДЕЙ А. А. Савицкий, Ю. В. Малиновская	101
ОБЗОР СВОЙСТВ БАКТЕРИОФАГОВ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ФАГОТЕРАПИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ Я. Ю. Богуш, Н. В. Иконникова	104
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ COVID-19 НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ А. А. Шляхтичева, Е. П. Живицкая, А. Г. Сыса	107

ОСОБЕННОСТИ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА У БЕРЕМЕННЫХ И ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА БЕЛАРУСИ ПРИ АУТОИММУННОМ ТИРОИДИТЕ	
С. В. Петренко, Ю. В. Жильцова, А. Сейтмедова, А. Б. Джунелов, Т. С. Опанасенко, С. В. Лаптенюк	110
АЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЖИТЕЛЕЙ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА ГОРОДНАЯ СТОЛИНСКОГО Р-НА БРЕСТСКОЙ ОБЛ., ПОСТРАДАВШЕЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС	
Е. А. Печуро, В. А. Кравченко, А. Н. Батян, С. В. Петренко	114
МАРКЕРЫ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА В КРОВИ ЖЕНЩИН В ПЕРИОД ПРЕ- И ПОСТМЕНОПАУЗЫ	
В. Климович, В. М. Писарик	118
СОСТОЯНИЕ ТИРОИДНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА И БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН ОСТРОВЕЦКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
С. В. Петренко, Ю. В. Жильцова, А. Н. Батян, Е. А. Рафальская, Т. С. Опанасенко, В. Ч. Можейко, Х. Арнепесова, М. С. Петренко	122
ВНЕКЛЕТОЧНЫЕ ВЕЗИКУЛЫ КАК МЕХАНИЗМ МЕЖКЛЕТОЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ В ПАТОФИЗИОЛОГИИ ОПУХОЛЕЙ	
Е. С. Жартун, Д. Б. Нижегородова	125
ИММУНОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕПОЛНОРАЗМЕРНЫХ АНТИТЕЛ К ФЕРРИТИНУ	
Б. А. Музыченко, Я. И. Мельникова	128
 РЕАБИЛИТАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ	
DETERMINATION OF SELENIUM IN CHICKEN AND EGGS USING MICROWAVE DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRY	
В. Kurt, A. Demirak, D. Yıldız	135
МОНИТОРИНГ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ МЕЛКИХ ГРЫЗУНОВ, НАСЕЛЯЮЩИХ БЕРЕГА МЕЛИОРАТИВНЫХ КАНАЛОВ НА ПАХОТНЫХ ЗЕМЛЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ	
В. В. Шималов	137
ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ СРЕДЫ НА СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ЦИКЛИЧЕСКИХ ДИКЕТОНОВ И ТРИКЕТОНОВ В РАСТВОРАХ	
А. Н. Пырко, С. Л. Бондарев, Т. Ф. Райченко, А. С. Пилипович	141
АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА БЕНЗОЛОМ, ТОЛУОЛОМ И КСИЛОЛОМ В ГОРОДАХ БЕЛАРУСИ	
А. М. Людчик, Е. А. Мельник, П. Н. Павленко, А. О. Сычевский	145
ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН	
В. И. Залесова, Е. С. Лён	148
ЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ ИНВАЗИВНОГО ВИДА <i>HERACLEUM SOSNOWSKYI</i> MANDEN. НА ТЕРРИТОРИИ ДЗЕРЖИНСКОГО РАЙОНА	
И. Д. Климович, Л. А. Худякова	151
АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА ОКСИДОМ УГЛЕРОДА И ОКСИДАМИ АЗОТА В ГОРОДАХ БЕЛАРУСИ	
А. М. Людчик, Е. А. Мельник, П. Н. Павленко	155

МРАМОРНЫЙ РАК <i>PROCAMBARUS FALLAX</i> КАК ИНВАЗИВНЫЙ ВИД В ВОДОЕМАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Н. В. Сакун, О. А. Бодиловская	158
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ КАК НОВОГО ПРИЕМА В ОЗДОРОВЛЕНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УЧАЩИХСЯ А. Г. Чернецкая, Н. П. Стригельская, Е. В. Алексейчик, Т. В. Скрунда	161
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФИТОИНДИКАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ Е. Г. Бусько, Е. В. Акшевская	165
СОСТОЯНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ СОХРАНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ <i>POTENTILLA RUPESTRIS</i> L. Т. В. Юнкевич, А. Г. Чернецкая	169
ВЫРАЖЕННОСТЬ АНТРОПОГЕННОГО ДАВЛЕНИЯ НА ЭКОСИСТЕМЫ ПО МОРФОМЕТРИЧЕСКИМ, ФЕНЕТИЧЕСКИМ И ЦИТОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ВИДОВ-БИОИНДИКАТОРОВ Т. П. Сергеева, О. В. Лозинская, Е. Г. Смирнова, Е. Т. Титова	173
ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИИ ГОРОДА НА ЗАНЯТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ В. Д. Дузинчук, А. Я. Карчмит, С. В. Аксенчик	177
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ <i>ALDROVANDA VESICULOSA</i> В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗАЦИИ Л. А. Кириченко, А. А. Волчек	180
ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА БЫСТРОРАСТУЩИХ ДРЕВЕСНЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В. Н. Копица, О. И. Родькин	183
ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В Г. МИНСКЕ ЗА ПЕРИОД 2020–2021 ГГ. ПО ДАННЫМ АВТОМАТИЧЕСКИХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ Т. В. Шлендер, Е. А. Чумаков, А. О. Сычевский, Е. А. Прокопчик, М. А. Крупская	186
ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБНОСТИ <i>LEMNA MINOR</i> L. К ГИПЕРАККУМУЛЯЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ Ю. В. Жильцова, Б. Б. Меликов, А. В. Васильева	190
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРАСОЧНОГО ПОЛИМОРФИЗМА СИНАНТРОПНОГО СИЗОГО ГОЛУБЯ (<i>COLUMBA LIVIA</i> L.) В Г. МИНСКЕ И. М. Хандогий	193
БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЯ ПТИЦ ПАРКОВЫХ ЗОН Г. МИНСКА А. В. Хандогий, Е. К. Свистун, И. В. Губич, В. В. Гнилозуб, Н. А. Анищенко, А. Д. Петкевич, А. А. Неверко, М. П. Шачонок, А. А. Грачок, И. Д. Василевский, П. А. Требеко, Д. И. Запотылок, М. А. Богачева	197
ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ СОРОКИ (<i>PICA PICA</i> L.) И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ НАСЕЛЕНИЯ ВРАНОВЫХ ПТИЦ Г. МИНСКА А. В. Хандогий, А. А. Зезюлькина, М. А. Богачева, Н. М. Лещинская, Е. А. Борисенко, Е. А. Гюнерич, А. А. Сорока, А. А. Грачок	201
ВЛИЯНИЕ ХОЛОДНОЙ ПЛАЗМЫ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛАЗМОННЫХ НАНОЧАСТИЦ ГИБРИДНЫХ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ В ВОДНЫХ СРЕДАХ А. А. Щербович, В. А. Люшкевич, Н. А. Савастенко, И. И. Филатова, С. А. Маскевич	205
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ САНАЦИИ ПРИ УГЛЕВОДОРОДНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ПОЧВЫ А. Д. Селезнёва, К. М. Мукина	208

SEGETAL-RUDERAL COMPONENT OF ROADSIDE VEGETATION ON THE EXAMPLE OF HIGHWAYS
IN THE CENTRAL PART OF BELARUS

Ya. S. Shavalda 212

ЯДЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

СИСТЕМЫ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Е. Л. Никитин, Е. М. Хаджинов 217

МАЛАЯ ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

О. Э. Муратов 219

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ДЫХАНИЮ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ
ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Я. Э. Ермольчик, Т. С. Чикова, Е. В. Емельяненко, М. Н. Петкевич 223

ДОЗИМЕТРИЧЕСКАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПЛАНОВ ОБЛУЧЕНИЯ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ
С МОДУЛЯЦИЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

А. И. Бринкевич, Т. С. Чикова, М. Н. Петкевич 226

МАТРИЧНЫЕ ДЕТЕКТОРЫ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЛУЧЕВОЙ
ТЕРАПИИ

И. Н. Чиркова, М. Н. Петкевич, Т. С. Чикова 230

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АБСОЛЮТНОЙ ДОЗИМЕТРИИ

М. Н. Петкевич, И. Н. Чиркова, Т. С. Чикова 233

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЙТРОННО-ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕЙТРОНПРОИЗВОДЯЩИХ
МИШЕНЕЙ И УРАН-СВИНЦОВОЙ ПОДКРИТИЧЕСКОЙ СБОРКИ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО

В. В. Кутас, А. И. Киевицкая 237

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИЙ ИСКЛЮЧЕНИЯ, ИЗЪЯТИЯ И ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ КОНТРОЛЯ
ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Е. Л. Никитин, Н. Н. Тушин 240

РЕАЛИЗАЦИЯ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ ПЕРСОНАЛА
НА ПРИМЕРЕ ОПЫТА ЗАРУБЕЖНЫХ АЭС

В. В. Кутас, Н. Н. Тушин 244

ДЕТЕКТОРЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ЭФФЕКТЕ УПРУГОГО КОГЕРЕНТНОГО РАССЕЯНИЯ
АНТИНЕЙТРИНО НА ЯДРАХ ТЯЖЕЛЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

О. М. Бояркин, А. А. Будько 248

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ПОЛЯ И ИЗМЕНЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СПЕКТРА МАЛЫХ ПОЛЕЙ

В. С. Пискунов, С. В. Семёнов, Т. С. Чикова 251

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВЕ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ
НИФХИ ИМ. Л. Я. КАРПОВА В 2020 ГОДУ

Я. В. Непогодина, А. А. Удалова 254

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР
РАДОНОТЕРАПИИ

А. С. Невдах, Т. В. Дашкевич 258

РАДИАЦИОННАЯ СИТУАЦИЯ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНЫХ СКЛОНОВ ТУРКЕСТАНСКОГО ХРЕБТА У. Мирсаидов, Х. М. Назаров, Б. Д. Бобоев, Е. Ю. Малышева.....	261
РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЛОРУССКОЙ АЭС ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ В. В. Кляус, Е. В. Николаенко.....	265
ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРОТОКОЛА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПЭТ ИЗОБРАЖЕНИЯ Е. В. Емельяненко, К. В. Поддубный	268
ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ, ОТХОДЫ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ	
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ МИНЕРАЛИЗОВАННЫМИ ЖИДКОСТЯМИ И НЕФТЬЮ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ) М. В. Носова, В. П. Середина	275
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ПОТОКА ЖИДКОСТИ В ЛУПИНГЕ С. В. Артемчук, Е. П. Черевань	278
СИНТЕЗ И ПЛАЗМЕННАЯ МОДИФИКАЦИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ФОТОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ZNO ДЛЯ ФОТОДЕГРАДАЦИИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ А. В. Медведский, А. А. Щербович, И. И. Филатова, В. А. Люшкевич, Н. А. Савастенко, С. А. Маскевич	281
РЕАЛИЗАЦИЯ СТОКГОЛЬМСКОЙ КОНВЕНЦИИ ПО СТОЙКИМ ОРГАНИЧЕСКИМ ЗАГРЯЗНИТЕЛЯМ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В. Д. Дузинчук, С. Е. Головатый	285
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СЪЕДОБНЫЕ УПАКОВОЧНЫЕ ПЛЕНКИ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ А. П. Леонтьев, Т. А. Савицкая, И. М. Кимленко, С. Е. Макаревич, Д. Д. Гриншпан.....	289
МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ В КОНСТРУКЦИИ ТЕПЛО ВЫДЕЛЯЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ В. И. Красовский, А. А. Будько.....	292
ВНЕДРЕНИЕ ПРИНЦИПОВ И АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ “ЗЕЛЁНОЙ” ЭКОНОМИКИ В БЕЛАРУСИ К. М. Мукина, Н. С. Смашный	295
ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ Г. Н. Ярыгина.....	298
ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ДАННЫХ КАК ОСНОВА ИНФОРМИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ОБ ОПАСНЫХ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ СВОЙСТВАХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ И СПОСОБАХ БЕЗОПАСНОГО ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ Н. Н. Табелева, И. И. Ильюкова, Т. Н. Гомолко, С. Ю. Петрова, С. Н. Камлюк	301
ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОАКТИВНОГО МЕЗОПОРИСТОГО УГЛЯ ИЗ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ А. В. Мамаев, Д. Д. Гриншпан, Н. Г. Цыганкова, Т. А. Савицкая	304

ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В ВОДНЫХ СРЕДАХ В ПРИСУТСТВИИ ФОТОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ TiO_2 А. В. Медведский, Н. А. Савастенко, С. А. Маскевич, И. И. Филатова, М. Т. Габдуллин, Т. С. Рамазанов, Х. А. Абдуллин, Ж. К. Калкозова	308
АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ ВБЛИЗИ ЗАКРЫТОГО ПОЛИГОНА КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ А. Д. Никитич, В. М. Мисюченко	311
АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЕЙ Л. А. Липницкий, П. К. Шалькевич, П. А. Рыбак	315
ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ НА РОСТ ЦВЕТОВ Л. А. Липницкий, Д. А. Игнатовский, И. А. Дубаневич	318
ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ СОЛЮБИЛИЗАЦИИ БУРОГО УГЛЯ А. Э. Юницкий, И. Е. Лобазова, С. Н. Зыль, И. В. Налетов, В. С. Заяц	322
ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАК РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ А. Э. Юницкий, В. В. Янчук	325
СНИЖЕНИЕ ПОТОКОВ ОСНОВНЫХ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В РАМКАХ ТРАНСПОРТНО-ИНФРАСТРУКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ UST А. Э. Юницкий, С. В. Артюшевский, Н. С. Зыль, И. В. Налётов, А. М. Павлюченко	328
УТИЛИЗАЦИЯ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ В КОНТЕКСТЕ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В. В. Плесканев, Е. В. Яблонский, Д. С. Мишлаков, П. К. Шалькевич	332
ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИКА И ЕГО АЛЬТЕРНАТИВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ Е. В. Шевцова, П. К. Шалькевич, Л. А. Липницкий	335
ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В. И. Красовский, В. И. Бразинский	338
 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
ВЕРИФИКАЦИЯ РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА МОНИТОРНЫХ ЕДИНИЦ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНА ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА М. Н. Петкевич, В. Ю. Юшкевич	345
ВЛИЯНИЕ ИСКАЖЕНИЙ МР-ИЗОБРАЖЕНИЙ НА КАЧЕСТВО РЕАЛИЗАЦИИ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОЙ РАДИОХИРГИИ И. А. Штуро, М. Н. Петкевич	348
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ М. В. Калевич, М. Н. Петкевич	352
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК В ЗОНЕ ХРОНИЧЕСКОГО РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В. В. Журавков, О. А. Антонович	356

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ СИСТЕМЫ ОНЛАЙН-МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Г. ОРШИ И ОРШАНСКОГО РАЙОНА В. В. Журавков, Б. А. Тонконогов, П. К. Шалькевич	360
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНОВАЦИОННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ И ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ СИСТЕМЫ ОНЛАЙН-МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ Г. ОРША В. В. Жураков, Н. Д. Урбанович	363
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ РАБОТЫ С ЗАПРОСАМИ НА ПЕРЕВОД ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ПРОЕКТА КОМПАНИИ «NEXTSOFT» А. Л. Карпей, К. С. Кохно	367
QUANTUM-CHEMICAL CALCULATION OF 2,4-DI-TERT-BUTYL-6-MORPHOLINOPHENOL COMPOUND Sun Yuqi , Siyamak Shahab, Liu Yu, L. Padabed	370
QUANTUM-CHEMICAL CALCULATION OF N-(3,5-DI-TERT-BUTYL-2-HYDROXYPHENYL) BENZENE SULFONAMIDE Liu Yu, Siyamak Shahab, Sun Yuqi, A. Labanova	373
QUANTUM-CHEMICAL CALCULATION OF THE N-(3,5-DI-TERT-BUTYL-2-HYDROXYPHENYL) METHANESULFONAMIDE COMPOUNDS WITH ANTIOXIDANT ACTIVITY Yuan Xue, Siyamak Shahab, Liu Zhenyu, L. Padabed	376
QUANTUM-CHEMICAL CALCULATION OF 2,4-DI-TERT-BUTYL-6-(P-TOLYLAMINO) PHENOL Zhang Yan, Siyamak Shahab, Sun Peiming, A. Labanava.....	378
QUANTUM-CHEMICAL CALCULATION OF THE N-(2-HYDROXY-3,5-DIISOPROPYLPHENYL) METHANESULFONAMIDE Li Xiao , Siyamak Shahab, A. Labanava	381
QUANTUM-CHEMICAL CALCULATION OF THE N-(3,5-DI-TERT-BUTYL-2-HYDROXYPHENYL)-4-METHYLBENZENESULFONAMIDE WITH ANTIOXIDANT ACTIVITY Sun Peiming, Siyamak Shahab, Zhang Yan, A. Labanava.....	383
QUANTUM-CHEMICAL CALCULATION OF N-(5-(TERT-BUTYL)-2-HYDROXYPHENYL) METHANESULFONAMIDE WITH ANTIOXIDANT ACTIVITY Liu Zhenyu, Siyamak Shahab, Yuan Xue, A. Labanava	386
ПРОГРАММА ЕЖЕДНЕВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА НА ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ЭЛЕКТРОНОВ Г. В. Бельков, А. И. Бринкевич	388
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОИЗВОДНЫХ ХАЛКОНОВ М. А. Атрошко, С. Н. Шахаб, В. А. Тарасевич, Д. С. Мартинкевич, Н. В. Богданова, Ван Хуэй	391
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОИЗВОДНЫХ БИОГЕННЫХ КИСЛОТ М. А. Атрошко, С. Н. Шахаб, Е. Г. Каранкевич, Н. В. Богданова, З. И. Куваева, Ян Шу	394
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПИРИМИДИНОВЫХ ОСНОВАНИЙ М. А. Атрошко, С. Н. Шахаб, Ж. В. Игнатович, Н. В. Богданова, Ян Шу, Ван Хуэй	396
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ И. В. Лефанова, Т. В. Смирнова	399

QUANTUM-CHEMICAL CALCULATION OF N-(2-HYDROXY-3,5-DIISOPROPYLPHENYL) BENZENE
SULFONAMIDE COMPOUND

Zhang Zhibo, Siyamak Shahab, A. Labanava 403

СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ И СОЗДАНИЕ ИНТЕРФЕЙСОВ УПРАВЛЕНИЯ
В ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

С. В. Ткаченко, Т. В. Смирнова 405

ЛОКАЛЬНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ЗОНЫ Г. МИНСКА

Т. В. Шлендер, М. В. Бируков, Е. А. Ярош, Е. А. Прокопчик, Н. В. Жуковская 409

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕАНСОВ МУЗЫКОТЕРАПИИ НА ОСНОВЕ СТРИММИНГОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

В. А. Иванюкович, А. С. Тихончик 413

АЛГОРИТМЫ КЛАСТЕРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА КРИВЫХ ПЛАВЛЕНИЯ С ВЫСОКИМ
РАЗРЕШЕНИЕМ

Ю. И. Белькович, Е. В. Снытков, Б. А. Тонконогов 416

ПРОЕКТ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АНАЛИЗА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЕЛКОВ В УСЛОВИЯХ
СЛАБОГО СТРУКТУРНОГО ПОДОБИЯ

А. Д. Казмерчук, Е. В. Снытков, Б. А. Тонконогов 419

Научное издание

**«САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2022 ГОДА:
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА**

**SAKHAROV READINGS 2022:
ENVIRONMENTAL PROBLEMS
OF THE XXI CENTURY**

Материалы 22-й Международной научной конференции

19–20 мая 2022 г.
г. Минск, Республика Беларусь

В двух частях
Часть 2

В авторской редакции
Компьютерная верстка М. Ю. Мошкова
Дизайн обложки: иллюстрация «Астролог» из второго тома трактата Роберта Флудда
«О космическом двуединстве» (Франкфурт, 1619 год)

Подписано в печать 04.05.22. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Times. Усл. печ. л. 50,2.
Тираж 50 экз. Заказ **133**.

Республиканское унитарное предприятие
"Информационно-вычислительный центр
Министерства финансов Республики Беларусь".
Свидетельства о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий №1/161 от 27.01.2014, №2/41 от 29.01.2014.
ул. Кальварийская, 17, 220004, г. Минск