

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 1

Минск
МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ
2022

УДК 504.75(043)
ББК 20.18
С22

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;
Вережка-Зинович ;
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*

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. 1. – 346 с.
ISBN 978-985-880-236-3

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. 1) 78- 85-880-236-3
ISBN (общ.) 78- 85-880-237-0

© МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2022

ОНТОГЕНЕЗ ТУИ ЗАПАДНОЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

ONTOGENESIS OF TUI OCCASTERNA UNDER URBAN ENVIRONMENT

Р. С. Бондарук^{1,2}, И. Э. Бученков^{1,2}, В. О. Лемешевский^{1,2}

R. S. Bondaruk^{1,2}, I. E. Butchenkow^{1,2}, V. O. Lemiasheuski^{1,2}

¹Белорусский государственный университет, БГУ

²Учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

Минск, Республика Беларусь

giv@iseu.by

¹Belarusian State University, BSU

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

Minsk, Republic of Belarus

Городская среда отличается своеобразием экологических факторов, специфичностью техногенных воздействий, приводящих к значительной трансформации окружающей среды. Растения являются основным фактором экологической стабилизации городской среды благодаря своей жизнедеятельности, и, прежде всего, фотосинтезу и способности к аккумуляции загрязняющих веществ. Цель работы – изучение онтогенеза

туи западной в условиях городской среды. В ходе исследований установлено, что онтогенез особей *Thuja occidentalis* семенного происхождения в городской среде неполный и включает 3 периода (латентный, прегенеративный и генеративный) и 6 онтогенетических состояний: se, p, j, im, v, g. Онтогенез особей туи западной вегетативного происхождения включает 2 периода (прегенеративный и генеративный) и 2 онтогенетических состояния (v, g).

The urban environment is distinguished by the originality of environmental factors, the specificity of man-made impacts, leading to a significant transformation of the environment. Plants are the main factor in the ecological stabilization of the urban environment due to their vital activity, and, above all, photosynthesis and the ability to accumulate pollutants. The purpose of the work is to study the ontogenesis of the western thuja in an urban environment. In the course of the research, it was found that the ontogeny of *Thuja occidentalis* individuals of seed origin in the urban environment is incomplete and includes 3 periods (latent, pregenerative and generative) and 6 ontogenetic states: se, p, j, im, v, g. The ontogeny of individuals of the western arborvitae of vegetative origin includes 2 periods (pregenerative and generative) and 2 ontogenetic states (v, g).

Ключевые слова: городская среда, туя западная, онтогенез.

Keywords: urban environment, western thuja, ontogeny.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2022-1-193-197>

Древесные растения играют важную роль в создании благоприятной для людей среды обитания. В городских ландшафтах они выполняют важнейшие средообразующие и средозащитные функции, формируют своеобразный микроклимат. Однако насаждения, произрастающие на урбанизированных территориях, испытывают на себе постоянное отрицательное влияние техногенного загрязнения, поэтому с каждым годом все большее значение приобретает проблема изучения жизнедеятельности различных видов растений в городских условиях [2].

Особую ценность в улучшении качества городской среды представляют хвойные растения. Большинство из них являются вечнозелеными, что повышает их роль в озеленении городов, особенно расположенных в зоне умеренного климата, так как они участвуют в очистке воздуха от пыли и вредных соединений даже в зимнее время.

Использование хвойных растений в озеленении городов зачастую затруднено их высокой чувствительностью к ряду загрязняющих веществ, что определяется преимущественно значительной продолжительностью жизни хвои. Но все же некоторые виды хвойных отличаются значительной устойчивостью к техногенному загрязнению. В связи с этим, изучение эколого-биологических особенностей данных растений в районах с различной антропогенной нагрузкой позволит провести оценку перспективности применения данных видов и различных их форм и сортов для улучшения качества окружающей среды [3].

В настоящее время отмечается ярко выраженная тенденция повышения градостроительной роли насаждений. В качестве конструктивного полноправного градостроительного элемента насаждения участвуют в организации территории города, в формировании городского ландшафта, могут быть центром или осью пространственного решения городского ансамбля, его обрамлением.

Целенаправленное использование многофункциональности зеленых насаждений находит отражение в двух современных тенденциях: в конкретизации и более детальной проработке системы размещения насаждений в генеральных планах городов и в проектах планировки жилых районов; в комплексном развитии зеленых зон, которые включают все внутри- и внешнегородские насаждения. Генплан города должен отражать целостность и единство системы озеленения, отводить резервные площади с тем, чтобы разрастающиеся промышленные и жилые районы не заняли в будущем предназначенные под озеленение участки. Кроме того, генплан должен предусматривать сохранение существующих и создаваемых насаждений во вновь образующихся районах [4].

Зеленые насаждения играют огромную роль в формировании архитектурно-художественного облика города, придают последнему индивидуальные, своеобразные черты. Они оттеняют, подчеркивают, выявляют наиболее ценные здания, сооружения, памятники, декорируют глухие стены, заборы, старые здания, промышленные объекты. Зеленые насаждения участвуют в оформлении городских площадей и других композиционных центров, с их помощью проявляются особенности или сглаживаются недостатки рельефа. Они украшают берега рек и водоемов.

Объекты зеленого строительства сами должны являться и часто являются самостоятельными произведениями садово-паркового искусства. Эстетическое и эмоциональное значение насаждений обусловлено возможностью с их помощью чередовать впечатления от окружающих пространств, вводить в урбанизированную среду природные элементы [5].

Широкое распространение туй в дизайнерском оформлении различных урбанизированных участков обусловлено рядом неоспоримых преимуществ:

- круглогодичная декоративность;
- насыщение воздуха фитонцидами;
- неприхотливость к условиям произрастания;
- устойчивость к сильным морозам и ветрам.

В ландшафтном проектировании урбанизированных территорий различные формы и сорта туи западной используются по-разному:

- для организации рокариев и альпинариев используют карликовые формы и сорта туй. Наиболее эффектно в ландшафтном дизайне среди камней выглядят шаровидные карликовые сорта: Хозери, Литл Доррит, Данника;
- для живых изгородей и зеленых экранов, защиты от ветра, уличного шума используют сорта, хорошо переносящие обрезку и имеющие густую крону: Смарагд, Еллоу Риббон, Брабант;
- как солитеры. Имеется достаточное количество сортов туи западной, которые благодаря своей высокорослости и раскидистости кроны, успешно используются как доминантные, позволяющие расставить акценты: Корник, Рейнголд, Санкист.

Городская среда отличается своеобразием экологических факторов, специфичностью техногенных воздействий, приводящих к значительной трансформации окружающей среды. Растения туи хотя и подвергаются комплексному химическому, физическому, биогенному воздействию вследствие загрязнения атмосферы, поверхностных и грунтовых вод, но, тем не менее, остаются основным фактором экологической стабилизации городской среды благодаря своей жизнедеятельности, и, прежде всего, фотосинтезу и способности к аккумуляции загрязняющих веществ [2, 3].

Урбанизированный ландшафт, как наиболее затронутый антропогенным преобразованием, является весьма мозаичным, поэтому на функциональное состояние древесных растений значимое влияние оказывают микроклиматические условия конкретного места произрастания. Кроме того, растительные организмы находятся под воздействием определенного уровня загрязнения атмосферного воздуха, почв и снежного покрова, формирующегося на территориях специального назначения – в санитарно-защитных зонах промышленных предприятий, вдоль магистралей. Таким образом, на онтогенез и состояние древесных растений в условиях городской среды оказывает влияние не только уровень техногенного загрязнения, а целый комплекс факторов.

В связи с этим исследования проводили на территориях, различающихся по степени антропогенной нагрузки: Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Лошицкий парк г. Минска, зеленые насаждения в районе Тракторного завода г. Минска.

Эффективным накопителем аэрозольных загрязняющих веществ, выпадающих из атмосферного воздуха, является снег. При снеготаянии эти вещества попадают в почву и воду. Состав твердой фазы снега определяется не только атмосферным компонентом, но и химическими средствами, применяемые в борьбе с гололедом.

Кроме наличия загрязняющих веществ в воздухе, почве и снежном покрове, неблагоприятным для древесных и кустарниковых насаждений фактором являются повышенные температуры, освещение в ночное время, значительная плотность снежного покрова в зимний период.

Обозначенные выше характеристики, определяющие качество произрастания растений туи в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси, Лошицком парк г. Минска, среди зеленых насаждений в районе Тракторного завода г. Минска, рассмотрены и описаны нами ранее [1]. В процессе этих исследований нами установлено, что на изученных участках наблюдается высокий уровень загрязнения почв, снежного покрова, атмосферного воздуха. Агрохимические и физические свойства почв в этих районах также далеки от оптимальных для нормального развития растений: возрастают значения рН почв, изменяется содержание элементов минерального питания, снижается влажность [1].

Вместе с тем, туя размножается в культуре не только семенами, но и вегетативным путем, поэтому в ее онтогенезе можно выделить ряд семенного происхождения и ряд вегетативного происхождения. Так как в озеленении городских территорий чаще используются различные сорта и формы туи западной (*Thuja occidentalis*), изучение онтогенетических состояний проводили на растениях, относящихся к данному виду.

В связи с тем, что в условиях интродукции и выращивания в городских условиях у туи западной не наблюдается естественного возобновления или оно весьма незначительное, начальные этапы онтогенеза растений семенного происхождения исследовались нами в лабораторных условиях. Начальные этапы онтогенеза особой вегетативного происхождения изучались на растениях, выращенных из черенков.

Онтогенетический ряд семенного происхождения. Семена (se) мелкие, узкие, плоские, овальные, желтовато-бурые, с двумя узкими мелкими, соломенно-желтыми боковыми крылышками, превышающими семя по длине. Поверхность семени покрыта смоляными пузырьками. Размер семени с крылышками в среднем $5 \times 3 \times 1$ мм (рис. 1). Семена созревают в год опыления (во второй половине сентября). Всхожесть семян составляет в среднем около 75 %. Прорастание семян происходит по надземному типу.

Проростки (р) представляют собой неветвящиеся растения с двумя семядолями (рис. 2). Семядоли линейные, каждая длиной 8-10 мм и шириной до 2 мм, плоские, на верхушке закругленные. Окраска семядолей: сверху – матово-зеленая, снизу – светло-зеленая. Гипокотиль – светло-зеленый, тонкий, 8-21 мм длиной, 0,5 мм толщиной. Высота растений – $1,9 \pm 0,42$ см. Первые хвоинки игловидные, образуются в год прорастания. Корневая система стержневая, с 3-5 боковыми корнями второго порядка, которые по размерам значительно уступают главному корню.

Ювенильные (j) особи образуются в год прорастания семян и имеют неветвящийся побег первого порядка высотой около 3-5 см с листьями ювенильного типа. Хвоинки располагаются первоначально супротивно, последующие собраны в мутовках по 3 или 4, короткие, острые, линейно игловидные, сверху сизоватые, снизу зеленые, блестящие, с выделяющейся средней жилкой, их длина составляет около 8 мм, толщина 1-2 мм. Побеги второго порядка формируются весной следующего года. На концах побегов сначала появляются игловидные листья, а затем первые чешуевидные (рис. 3). Семядоли обычно уже отмирают. Корневая система стержневая с боковыми

корнями второго-третьего порядков. Продолжительность нахождения растений в данном онтогенетическом состоянии от 6 месяцев до нескольких лет.



Рисунок 1 – Семена *Thuja occidentalis*



Рисунок 2 – Проростки *Thuja occidentalis*



Рисунок 3 – Ювенильные особи *Thuja occidentalis*



Рисунок 4 – Имматурные особи *Thuja occidentalis*

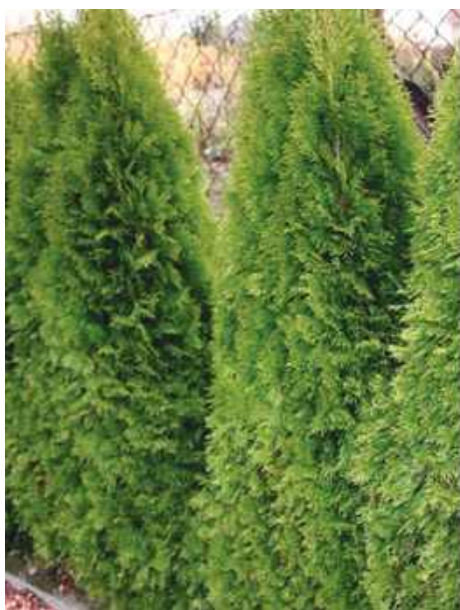


Рисунок 5 – Виргинильные особи *Thuja occidentalis*



Рисунок 6 – Побеги генеративной особи *Thuja occidentalis*

Имматурные (im) особи имеют листья как ювенильного (игловидные хвоинки), так и взрослого типа (чешуевидные). Побеги второго-четвертого порядка ветвления высотой около 8-25 см (рис. 4). Корневая система смешанного типа. Продолжительность нахождения растений в этом состоянии – от 7 месяцев до 3-5 лет.

Виргинильные (v) и генеративные растения (g) *T. occidentalis* как генеративного, так и вегетативного происхождения характеризуются одинаковыми морфометрическими параметрами и описаны ниже.

Онтогенетический ряд вегетативного происхождения. Этот ряд выделяется в связи с тем, что туя западная в культуре размножается преимущественно вегетативным путем (используются черенки длиной 12-25 см – 2-3-летние побеги с верхушечной точкой роста).

Виргинильные (v) особи как генеративного, так и вегетативного происхождения имеют почти полностью сформированные черты взрослого дерева, но еще не приступили к образованию семян. У них хорошо развиты ствол и крона (рис. 5). Деревья достигают 1-1,2 м высоты. Система побегов состоит из ветвей пятого-седьмого порядков. На главном побеге формируется более 25 боковых побегов. У ряда растений, преимущественно вегетативного происхождения, возможно появление новых скелетных осей, развивающихся из подземных спящих почек базальной части побега. Первоначально, они уступают по размерам главному стволу, но затем становятся равноценными. Таким образом, возникает жизненная форма многоствольного дерева. В отличие от других видов древесных растений, у которых максимальный прирост отмечен для виргинильных растений, особям туи западной в данном возрастном состоянии характерен годовой прирост около 10 см.

Генеративные (g) особи – деревья высотой около 1,3-1,5 м, имеют узкую пирамидальную крону, максимальная ширина ее находится ближе к основанию. Растения впервые приступают к образованию семян, генеративные органы локализованы в верхней части кроны (рис. 6). У растений формируются побеги шестого-девятого порядка. В нижней части кроны появляются сухие побеги. Начинается растрескивание корки в нижней части ствола. Крона пирамидальная, постепенно меняется на яйцевидную. Шишки располагаются равномерно по всей кроне. Семяношение стабильное. Корневая система поверхностная, представлена системой придаточных корней. Продолжительность онтогенеза растений данного вида в культуре более 60 лет.

Субсенильные (sb) и сенильные (s) растения на территории изучаемых нами районов не обнаружены.

Таким образом онтогенез особей *Thuja occidentalis* семенного происхождения в городской среде неполный и включает 3 периода (латентный, прегенеративный и генеративный) и 6 онтогенетических состояний: семена (se), проростки (p), ювенильные растения (j), иматурные растения (im), виргинильные растения (v), генеративные растения (g). Онтогенез особей туи западной вегетативного происхождения включает 2 периода (прегенеративный и генеративный) и 2 онтогенетических состояния – виргинильные растения (v) и генеративные растения (g).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарук, Р.С. Разнообразие жизненных форм *Juniperus communis* L. как показатель экологической пластичности в условиях городской среды / Р.С. Бондарук, И.Э. Бученков, Е.Р. Грицкевич // Сахаровские чтения 2021 года: экологические проблемы XXI века: Материалы 21-й международной научной конференции, г. Минск, Республика Беларусь. – Минск : ИВЦ Минфина, 2021. – Ч.2. – С.338-342.
2. Бухарина, И.Л. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде: монография / И.Л. Бухарина, Т.М. Поварничина, К.Е. Ведерников. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. 2007. – 216 с.
3. Герасимов, А.О. Устойчивость хвойных пород в уличных посадках Санкт-Петербурга: дис... к.б.н. / А.О. Герасимов. – СПб, 2003. – 181 с.
4. Горышина, Т.К. Растение в городской среде / Т.К. Горышина – Л. : Изд-во Ленинградского ун-та, 1991. – 152 с.
5. Карасев, В.Н. Эколого-физиологическая диагностика состояния городских зеленых насаждений / В.Н. Карасев, Карасева М.А., Маторкин А.А. / Глобальные проблемы национальной безопасности России в 21 веке. – Седьмые Вавиловские чтения. – Материалы Всерос. междисциплинарной конференции. – Ч.2. – Йошкар-Ола, 2003. – С.201-203.
6. Серебряков, И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных / И.Г. Серебряков. – М. : Высш. шк., 1962. – 380 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

ЭКАЛАГІЧНАЯ АДУКАЦЫЯ НА ЎРОКАХ БІЯЛОГІІ ЯК СРОДАК ФАРМІРАВАННЯ
Ў НАВУЧЭНЦАЎ ДАСЛЕДЧАЙ КАМПЕТЭНЦЫІ

М. С. Белагаловая..... 7

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ОБЩЕСТВА В РАМКАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

А. О. Козорез, И. З. Олевская..... 10

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

А. А. Луцевич, В. Ф. Малишевский, Н. В. Пушкарев 14

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОТИВОБОРСТВО И СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ АКЦЕНТЫ
СОВРЕМЕННОЙ ГЕОПОЛИТИКИ

А. С. Брычков, Г. А. Никоноров..... 17

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА УНИВЕРСИТЕТА
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТИ

А. И. Синкевич, Н. П. Стригельская 21

РОЛЬ «ЗЕЛЕННЫХ» ПАРТИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОВЕСТКИ

Н. А. Хаустова 25

НЕО-ТЕРРОРИЗМ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

А. А. Соколова, С. Н. Соколова 28

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

А. О. Козорез, А. А. Олевский, И. З. Олевская 32

ПРЕПОДАВАНИЕ ЭКОЛОГИИ: ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

Е. В. Акшевская, И. З. Олевская 35

ИНТЕГРАЦИЯ ПРИНЦИПОВ «ЗЕЛеной ЭКОНОМИКИ»
В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС В РАМКАХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Л. В. Кузина 38

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКАЯ ПОЛИТИКА В ИНТЕРЕСАХ
ВОЗРОЖДЕНИЯ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПОСТТРАДАВШИХ РАЙОНОВ

Н. Я. Борисевич..... 42

ЦЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ – ИНТЕГРАЦИЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ
ВОЗМОЖНОСТЯМИ В ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ

О. В. Мойсеенок..... 46

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ТЕНДЕНЦИИ
И ПРОБЛЕМЫ

А. В. Короткевич..... 49

ИНОЯЗЫЧНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ КАК ФАКТОР УСПЕШНОЙ ПОДГОТОВКИ К МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ	
Т. Г. Дементьева	53
АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 8-Х КЛАССОВ Г. АБАКАНА (РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ)	
Е. А. Исаева, И. Н. Барсукова	57
ПЕРВОКУРСНИКИ И ИХ ВОСПРИЯТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	
М. О. Лашевская, И. З. Олевская	60
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДИСТАНЦИОННОМ ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ	
Т. С. Чикова, Н. А. Савастенко	63
РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ФИЗИЧЕСКОМ ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	
Т. С. Чикова, Е. В. Федоренчик, Д. И. Радюк, Е. П. Борботко	67
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ-ПЛОВЦОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ БИОЛОГИЧЕСКОГО СОЗРЕВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ	
П. Г. Сыманович, М. А. Астапчик, В. В. Ермилов, О. А. Боровок, М. М. Круталевич, О. Н. Онищук, О. И. Хадасевич, К. Н. Новожилова	71
ЭКОЛОГИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПРЕДСТАВЛЕНИИ СТУДЕНТОВ	
О. Н. Онищук, М. М. Круталевич, Н. А. Гришанович, О. К. Горбачева, А. М. Шахлай	74
ADVANCING ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY THROUGH DEVELOPING ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS IN INTERNATIONAL STUDENTS AS PART OF A PREPARATORY DEPARTMENT EDUCATIONAL PROGRAMME	
L. V. Victorka, M. M. Bandarenka	78
ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ НА УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ У ДЕТЕЙ БЕЛАРУСИ	
Н. В. Кокорина, А. А. Ершова-Павлова, В. А. Казючиц	81
ВЛИЯНИЕ СИЛОВОЙ И КАРДИО НАГРУЗОК НА РЕКОМПОЗИЦИЮ ТЕЛА СТУДЕНТОВ	
М. Н. Цыганенко, И. П. Аверина, С. В. Аксенчик, А. Д. Жак	85
EDUCATING “GREEN CONSUMERS” FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	
T. V. Frolova, V. Yu. Lazarava, M. M. Michalevic, L. V. Victorka	88
ЛОШАДИ НА ВОЙНЕ	
А. В. Козленко	91
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ IT СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	
О. А. Антонович, Т. В. Бучукова	95
СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ МОЛОДЕЖИ НАШЕЙ СТРАНЫ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН	
И. Ф. Мишкинь, Н. Н. Талецкая	98

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Е. Ю. Жук, Т. Г. Капустина, Д. Д. Асмаловская	101
АКТУАЛЬНОСТЬ «ОРГАНИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ» И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ Е. Р. Назарович, А. В. Сиваграков	104
ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕНИЙ COVID-19 Е. Л. Матова, Л. А. Глинчикова, И. А. Ребезов	107
РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНЧЕСКИМИ НАУЧНЫМИ ОБЩЕСТВАМИ Е. Н. Деревенец	110
СОХРАНЕНИЕ И МОБИЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ КАК НАПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ Т. А. Красинская, Р. И. Холматов	113
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ СТУДЕНТОВ В ИНТЕРЕСАХ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В. Н. Лучина, В. В. Сивуха, Е. Д. Пытляк.....	117
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ О. С. Рышкель, А. Г. Чернецкая	120
ГЛОБАЛЬНЫЕ ВОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ ТАДЖИКИСТАНА – ПЛАТФОРМА ДЛЯ СОТРУДНИЧЕСТВА И ДИАЛОГА В ДОСТИЖЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ М. М. Хаклод	123
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ СТУДЕНТОВ В ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ И. В. Клименко	126
КРУГЛЫЙ СТОЛ КАФЕДР ЮНЕСКО «ОБРАЗОВАНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ИЗЛОЖЕНИИ РЯДА ТЕМ КУРСА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В. В. Полегенький	133
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ИКТ Т. Е. Казакевич, А. М. Ероховец	136
ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ: СТРАТЕГИИ И РИСКИ Д. А. Мальцева, О. Д. Сафонова, Е. В. Семенец.....	139
ИНФОРМИРОВАННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ Л. М. Шевчук, М. А. Лупей.....	143

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

НАЦЫЯНАЛЬНАЯ САМАІДЭНТЫФІКАЦЫЯ БЕЛАРУСАЎ: АНАЛІЗ ВЫНІКАЎ АПЫТАННЯ СТУДЭНТАЎ МДЭІ ІМЯ А.Д. САХАРАВА БДУ Н. Н. Довгулевіч	149
ОБУЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АУТЕНТИЧНЫХ ВИДЕО МАТЕРИАЛОВ Т. Г. Ковалева	152
МЕТОД КЕЙС-СТАДИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ Ю. И. Буткевич, Г. В. Третьяк, А. И. Тюрдеева	156
НАВЫКИ XXI ВЕКА В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Т. В. Беляева, Н. М. Левданская, Л. Н. Никитина	159
ЦЕЛИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ВВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ В РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛИНГВОСТРАНОВЕДЧЕСКОГО АСПЕКТА О. А. Климова, Ю. А. Тытюха	162
TASK BASED APPROACH IN TEACHING STUDENTS OF AN ECOLOGICAL PROFILE Т. А. Surint	165
POSTHUMANISM: ALTERNATIVE REALITIES AND AI IN SCIENCE FICTION BY G. EGAN AND R. MORGAN: POSSIBLE IMPACTS OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON SOCIETY AND HUMAN NATURE I. Boyarkina	168
ФОРМИРОВАНИЕ ФОНЕТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ У СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ П. С. Кушнер, Л. А. Кистирина, И. М. Качан	172
О ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ ПОДГОТОВКИ НАЦИОНАЛЬНОГО ГЛОССАРИЯ ПО ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ М. М. Михалевич, Н. Н. Тушин	176
ISSUES RELATED TO THE IMPORTANCE OF METHODOLOGY CHANGE IN TEACHING NEW GENERATION STUDENTS Т. I. Zhegalo	180

БИОЭКОЛОГИЯ, РАДИОБИОЛОГИЯ

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ СИНТЕЗ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ НА ПЕСТИЦИДНУЮ АКТИВНОСТЬ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ СТЕРОИДОВ А. Н. Пырко	187
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПЕРЕХОДА ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В БИОТУ БАРЕНЦЕВА МОРЕЯ Н. А. Росновская, А. И. Крышев	190

ОНТОГЕНЕЗ ТУИ ЗАПАДНОЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ Р. С. Бондарук, И. Э. Бученков, В. О. Лемешевский	193
ENVIRONMENTAL RISKS AND EVALUATION OF BY-PRODUCTS OF OLIVE OIL PRODUCTION Mehmet Musa Özcan ¹ , Viktor Lemiasheuski	198
ПРОЛИФЕРАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ОНКОТРАНСФОРМИРОВАННЫХ КЛЕТОК В ПРИСУТСТВИИ МУЛЬТИПОТЕНТНЫХ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ) В. А. Бондаренко, М. Ю. Юркевич	202
АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ГЕКСАГИДРОХИНОЛОНОВ И АКРИДИНДИОНОВ Е. И. Тарун, В. А. Нелюбина, А. Н. Пырко	205
ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ЯЧМЕНЯ СОРТА ВЛАДИМИР К. А. Московская, Н. Н. Лой	209
СИНТЕЗ СЕКО-ПРОИЗВОДНЫХ АДЕНОЗИНА И УРИДИНА Е. И. Квасюк, Я. Н. Грецкая, В. И. Ярошевич, М. А. Ханчевский	212
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ МОЛЕКУЛЫ N-(2-ГИДРОКСИФЕНИЛ)-4-МЕТИЛБЕНЗОЛСУЛЬФОАМИДА А. В. Свирская, Е. Л. Серенкова, Б. А. Музыченко	216
СИНТЕЗ S ⁸ -БЕНЗИЛГУАНОЗИНА М. А. Ханчевский, А. С. Р. Хасан, Е. И. Квасюк, А. Г. Сыса	219
CARBON EMISSION REDUCTION ESTIMATE OUTLOOK OF CHINA'S POWER INDUSTRY Jiu An Liu, S. Tynovec	223
НАНОЧАСТИЦЫ С БОЛЬШИМ БУДУЩИМ С. И. Пекарская, Е. Е. Тарасова	225
ВОЗМОЖНОСТИ ДЕФОРМИРУЕМОЙ РЕГИСТРАЦИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ А. В. Павинич, С. К. Семковский, В. Ф. Малишевский	229
АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ТВЕРДЫМИ ЧАСТИЦАМИ И ВОЗНИКНОВЕНИЕМ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И. В. Пухтеева, М. С. Микулич	233
СВЕДЕНИЯ О РАСПРОСТРАНЕНИИ АМЕРИКАНСКОГО СОМИКА <i>AMEIURUS NEBULOSUS</i> (LESUEUR, 1918) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ Ю. И. Охременко, Е. С. Гайдученко	237
К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ ГНЕЗДОВОЙ ГРУППИРОВКИ ОБЫКНОВЕННОГО ПЕРЕПЕЛА (<i>COTURNIX COTURNIX</i>) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ Р. В. Вечёрко, М. Г. Дмитренко, П. А. Пакуль	240
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИРУСА МОЗАИКИ ЯБЛОНИ И ВЛИЯНИЕ НА РАСТЕНИЯ РОДА <i>CORYLUS</i> L. В. Д. Стешин, Т. А. Красинская	243

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ТЕТРАПИРОЛЬНЫХ ПИГМЕНТОВ НА ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНУЮ АДСОРБЦИЮ В СОПОЛИМЕРАХ НА ОСНОВЕ ДЕКСТРАН-ПОЛИ(Н-ИЗОПРОПИЛАКРИЛАМИДА)	
И. В. Коблов, И. Е. Кравченко, Т. Е. Зорина, Н. В. Куцевол, В. П. Зорин	246
КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРИБА <i>PHALLUS IMPUDICUS</i> L. EX PERS ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ПЛОТНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ	
Т. А. Пучкова	249
ИЗМЕНЕНИЕ ВЫЖИВАЕМОСТИ И ПЛОДОВИТОСТИ МОДЕЛЬНОГО ТЕСТ-ОРГАНИЗМА ПРИ ОБЛУЧЕНИИ В ЮВЕНИЛЬНЫЙ И ПУБЕРТАТНЫЙ ПЕРИОДЫ	
Л. Л. Куранова, Д. В. Ускалова, А. А. Жалнина, Н. Б. Савина, С. Н. Корякин, Е. И. Сарапульцева	253
АНАЛИЗ ВЫЖИВАЕМОСТИ И ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА У <i>DAPHNIA MAGNA</i> ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРОТОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ	
А. А. Жалнина, Д. В. Ускалова, Л. Л. Куранова, Н. Б. Савина, С. Н. Корякин, Е. И. Сарапульцева	256
ДЕЙСТВИЕ ОБЩЕЙ КРИОТЕРАПИИ НА СОСТОЯНИЕ БЕЛКОВОГО КОМПОНЕНТА ПЛАЗМАТИЧЕСКИХ МЕМБРАН КЛЕТОК КРОВИ	
Н. В. Герасимович, И. В. Пухтеева, А. В. Ваканова, М. Л. Левин, Л. А. Малькевич	259
МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ МАССОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ АГИДОЛА-40, АЦЕТОФЕНОНА, ВУЛКАЦИТА, СУЛЬФЕНАМИДА Ц В ВОДНЫХ ВЫТЯЖКАХ ИЗ ТОВАРОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ	
А. А. Кузовкова, М. С. Турко, Т. П. Крымская	262
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЭФИРОВ ПАРА-ГИДРОКСИБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ (ПАРАБЕНОВ) В КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ НА РЫНОК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
Е. И. Полянских, Л. Л. Бельшева, Е. М. Андриевская, С. Ю. Петрова	266
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФИРОВ ПАРА-ГИДРОКСИБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ (ПАРАБЕНОВ) В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ	
Е. И. Полянских, Е. В. Андриевская, Т. А. Федорова, С. Ю. Петрова	269
АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ЧАШНИКСКОГО РАЙОНА БОЛЕЗНЯМИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ	
Е. Н. Булыно, Е. А. Карпенко	272
ANALYSIS OF SOIL POLLUTION IN CITIES – TAKE SHANDONG PROVINCE AS AN EXAMPLE	
Xu Yanhui, Viktor Lemiasheuski, Konstantin Ostrenko	275
ПЛЕНКИ НА ОСНОВЕ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА И КУРКУМИНА	
М. В. Махахей, Л. Н. Филиппович, Ж. В. Игнатович, С. Н. Шахаб, Л. Ф. Подобед, Е. П. Лобанова	279
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ЭКСПЛАНТОВ ВИНОГРАДА СОРТА MARQUETTE НА ЭТАПЕ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТУРУ <i>IN VITRO</i> И СТАБИЛИЗАЦИИ СТЕРИЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ	
Д. Д. Шикунец, Т. А. Красинская	282
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГУАНОЗИН – ГУАНОЗИН ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ГИДРОГЕЛЕ	
М. А. Ханчевский, Р. В. Казаков, С. Н. Шахаб, Е. И. Квасюк	286
ПОЛУЧЕНИЕ И ИММУНОХИМИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ АПОФЕРРИТИНА	
Н. С. Чумак, Я. И. Мельникова	289

СРАВНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАММА- И РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ <i>IN VIVO</i> Н. Н. Веялкина, Е. П. Борботко, О. С. Аксёненко, В. В. Полевич, Е. А. Медведева	293
THE RESEARCH OF INDIVIDUAL PREFERENCES FOR THE CONSUMPTION OF EDIBLE SALT BY THE POPULATION OF BELARUS AND WAYS TO ENRICH IT WITH FOOD INGREDIENTS IMPORTANT FOR HUMAN HEALTH A. Danilevich, V. Kravchenko, A. Batyan	296
АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА <i>BACILLUS</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВ, НАХОДИВШИХСЯ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ПО ОТНОШЕНИЮ К БАКТЕРИЯМ ГРУППЫ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ С. В. Мальцева, А. С. Якубович, Е. Р. Грицкевич, И. Э. Бученков, А. Г. Сыса	299
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ ГЛАЗ И ЕГО ПРИДАТОЧНОГО АППАРАТА У НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ДРОГИЧИНА И ДРОГИЧИНСКОГО РАЙОНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ Д. В. Угляница, В. А. Кравченко	302
СОДЕРЖАНИЕ И БАЛАНС ЭНДОГЕННЫХ БРАССИНОСТЕРАИДОВ В РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНАХ ЛУКОВИЧНЫХ РАСТЕНИЙ Т. В. Каленчук, И. Э. Бученков, О. Е. Соболева	305
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЛЬНА-ДОЛГУНЦА Н. В. Пушкина, Н. М. Лещинская, Ж. Э. Мазец, И. И. Филатова, В. А. Люшкевич, С. В. Гончарик	309
A NEW WAY TO OBTAIN A VALUABLE PRODUCT FOR HUMAN HEALTH BASED ON BEE HONEY V. Litvyak, V. Kravchenko, A. Batyan, A. Trifonova	312
АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РАСТЕНИЙ <i>HELICHRYSUM MARACANDICUM</i> С. Э. Ахмедова, М. И. Асрапов, И. В. Пухтеева, А. Н. Батян	316
RESEARCH ON THE CURRENT SITUATION AND COUNTERMEASURES OF URBAN ECOLOGICAL PROBLEMS IN GUANGXI, CHINA Liang Weize, V. O. Lemiasheuski, A. Ovcharova	319
ВЛИЯНИЕ СВЕРХМАЛЫХ ДОЗ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РОСТ МИКРОЗЕЛЕНИ КРЕСС-САЛАТА Л. А. Султанова, Е. А. Маслоков, В. А. Кравченко	321
РАСЧЕТ ПОЛУЛЕТАЛЬНОЙ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ НАЗЕМНОГО МОЛЛЮСКА <i>FRUTICICOLA FRUTICUM</i> Е. Е. Черкасова, Г. В. Лаврентьева, Б. И. Сынзыныс	325
ГЕНОМНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ПОТОМКОВ САМЦОВ <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> , ОБЛУЧЕННЫХ γ -КВАНТАМИ CO^{60} К. П. Афанасьева, А. Н. Русакович, Н. Е. Харченко, И. Д. Александров, М. В. Александрова	328
МОДЕЛИРОВАНИЕ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК НА ЩИТОВИДНУЮ ЖЕЛЕЗУ ПРИ АВАРИИ НА БЕЛОРУССКОЙ АЭС А. Е. Койпищ, Е. П. Живицкая	331

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 1

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. 39,75.

Тираж 50 экз. Заказ 132

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