

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

**XXV Всероссийская студенческая
научно-практическая конференция
Нижевартовского
государственного университета**

Часть 1

*Биология. Экология. География.
Безопасность жизнедеятельности*

*г. Нижевартовск,
4-5 апреля 2023 г.*

Нижевартовск
2023

УДК 001
ББК 72я43
Н60

16+

Печатается по решению Ученого совета
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»
(протокол № 2 от 31.01.2023 г.)

Н60 **XXV Всероссийская студенческая научно-практическая конференция
Нижевартовского государственного университета (г. Нижевартовск, 4-5
апреля 2023 г.) / Под общей ред. Д.А. Погоньшева. Ч. 1. Биология. Экология.
География. Безопасность жизнедеятельности. Нижевартовск: изд-во НВГУ, 2023.
221 с.**

ISBN 978-5-00047-679-6

Издание адресовано специалистам-практикам, педагогическим работникам,
научным сотрудникам, аспирантам и студентам.

ББК 72.0я43



Тип лицензии CC, поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

ISBN 978-5-00047-679-6



9 785000 476796 >

© НВГУ, 2023

Ивлиева М.С. ОЦЕНКА АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАРУШЕННОЙ ОТКРЫТЫМИ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ ПОЧВЫ ДЛЯ ПРИГОДНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ БИОРЕМЕДИАЦИИ	75
Инь Ифан, Наливайко Г.М. ВНЕШНИЙ БЕНЧМАРКИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ	81
Корешкова Д.А., Симакова И.Л. КАСКАДНЫЙ СИНТЕЗ РАЦЕМЕНТОЛА ИЗ ЦИТРАЛЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МАЛООТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ	87
Королева М.М. ОЦЕНКА АДАПТАЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ С ПОМОЩЬЮ ИНДЕКСА РУФЬЕ ДИКСОНА	93
Курнашов А.Д. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО ВУЗА С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ	98
Лаврова Т.В., Харьковская А.С. МОДИФИЦИРОВАННЫЙ САФРАНИНОМ БЫЧИЙ СЫВОРОТОЧНЫЙ АЛЬБУМИН КАК ОСНОВА СОЗДАНИЯ БИОСЕНСОРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ СРЕД	103
Мумлев Д.А., Панкратова Л.Э. ЗНАЧЕНИЕ ДОБРОВОЛЬЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭКОЛОГИЯ» В РОССИИ	108
Николаева Е.А. ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА	116
Плотникова К.А. ГОЛОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ КАК СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ГОРОДСКОГО ЛАНДШАФТА	122
Подмаркова Л.А., Новикова Е.И., Мочалова Ю.А. КОМПОНЕНТЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ПЛАЗМЫ КРОВИ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ПАНКРЕАТИТОМ	128
Сабанцев В.В., Воронина М.С., Гуляева А.Н., Тёскин К.А., Майорова Я.О. БИОРАЗЛАГАЕМЫЙ АНАЛОГ ПОЛИМЕРНОГО ПАКЕТА ИЗ ОТХОДОВ ПИЩЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА	134
Сатарова П.А. ВЛИЯНИЕ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ НА СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ У КУСТАРНИЧКОВ СФАГНОВЫХ БОЛОТ	139
Сосновский Е.Я., Смердов П.Е., Астафьев А.М., Астафьева О.М. ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА НА КОМПОНЕНТЫ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗОНЕ СИЛЬНОГО ПОРАЖЕНИЯ	145

УДК 332.146.6; 504.064

Инь Ифан, Наливайко Г.М.

Барановичский государственный университет
г. Барановичи, Республика Беларусь

ВНЕШНИЙ БЕНЧМАРКИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Концепция устойчивого развития предполагает три направления целеустремленности – экономический, экологический и социальный. Экологическая проблематика тесно связана с решением экономических вопросов устойчивости. Экономическая направленность в рамках финансового менеджмента, используя потенциал налоговой политики, по-прежнему вызывает интерес. Внешний бенчмаркинг, используя страновой анализ, обнаруживает различные подходы к социально-экономическому управлению. Впервые в 2006 году Китайское правительство внесло «зеленую повестку» в 11-й пятилетний план (2004-2010 гг.). Запущенная программа сочетала развитие человеческого потенциала и общества, частного бизнеса и сохранение природы, по которой было потрачено до 4% ВВП (<https://clck.ru/34dbZ2>). В Китае первые государственные стандарты экологически чистого строительства ввели в практику новый индекс «зеленого» ВВП. Он повышал заинтересованность местной власти в решении экологических проблем и выступал оценочным критерием. Но, сталкивались экономические интересы местной элиты и центральной власти, которая сопротивляется увеличению трансферов в пользу местных правительств. Льготное налогообложение в строительной отрасли решает вопросы экономии энергии, земли, воды, ресурсов для защиты окружающей среды, сокращения ее загрязнения. «Зеленая» стратегия предполагала учитывать различия качественных характеристик регионов по экологическим показателям. Для сбалансированности экономического развития провинций и населенных пунктов учитывался Индекс экологической среды (EI) по каждому городу, используя его алгоритм расчета:

$$EI = 0,35 \times \text{индекс биологического изобилия} + 0,25 \times \text{индекс растительного покрова} + 0,15 \times \text{индекс чистой плотности воды} + 0,15 \times (100 - \text{индекс стресса}) + 0,10 \times (100 - \text{индекс нагрузки загрязнения}) + \text{индекс экологической ограниченности} [4, \text{ с. 732}].$$

Используемые частные показатели имеют своё весовое значение для ранжирования по экологическому состоянию среды. Базовая налоговая ставка, корректируемая на EI, высвобождает финансовые средства на разрешение экологических проблем.

Новым направлением китайской реформы был налог на поддержание города и строительства – дополнительный сбор к налогам на товары, НДС и налогу на имущество. В 2012 г. все плательщики косвенных налогов в Китае обязаны уплачивать этот дополнительный налог в размере 1% для районов с низким уровнем населения, 5% – для областей, 7% – для больших городов. Иностранные компании уплачивают данный налог с 1.01.2011 г. (<https://clck.ru/34dbbD>).

Экологические проблемы находятся в центре внимания мирового сообщества. Для количественной оценки и сравнительного анализа экологической ситуации в разных странах используется Индекс экологической эффективности (англ. EPI, Environmental Performance Index) (<https://clck.ru/NHaRz>). Он сменил Индекс экологической устойчивости, принятый в

2006 году. В настоящее время используется методика Центра экологической политики и права Йельского университета, по которой составляется международный рейтинг 180 стран в области экологических достижений каждые два года (табл. 1).

Таблица 1

Страновой анализ Индексов экологической эффективности

2016 г.			2018 г.			2020 г.			2022 г.		
Страны	Ранг	EPI	Страны	Ранг	EPI	Страны	Ранг	EPI	Страны	Ранг	EPI
Финляндия	1	90,68	Швейцария	1	87,42	Дания	1	82,5	Дания	1	77,9
Беларусь	35	82,3	Беларусь	44	64,98	Беларусь	49	53,0	Беларусь	55	48,5
Китай	109	65,1	Китай	120	50,74	Китай	120	37,3	Китай	160	28,4
Россия	32	83,52	Россия	52	63,79	Россия	58	50,5	Россия	112	37,5
Сомали	180	27,66	Бурунди	180	27,43	Либерия	180	22,56	Индия	180	18,9

Примечание: авторская разработка (на основе: <https://clck.ru/NHaRz>, 2016, 2018, 2020, 2022).

Комбинированный Индекс показал, что первое место по эффективности экологической политики в 2016 г. занимала Финляндия, в 2018 г. – Швейцария, а в 2020 г. и 2022 г. – Дания. Характерным была тотальная динамика сокращения уровней индекса в ранговой матрице. Особенно это заметно по последней позиции – в 2016 г. показатель Сомали был на уровне 27,66, а в 2022 г. Индия имела индекс 18,9. В 2022 г. Беларусь в рейтинге стран мира по EPI заняла 55 место со значением Индекса, равным 48,5 (минус 20 позиций).

Показатели экологической эффективности отражают жизнеспособность экосистемы, здоровье населения, изменение климата. По стране составляются карты по занимаемому месту в рейтинге, значения самого показателя и его динамики за период в 10 лет (табл. 2). Экологическая карта Беларуси показывает как положительные, так и обратные результаты. Наилучшие результаты достигнуты по индексу защиты видов (30-е место), подкисления почвы (34-й ранг). По категории изменения климата есть негативная интенсивность выбросов парниковых газов, что опустило страну по этому показателю на 146-ое место (<https://clck.ru/34dbgC>).

Таблица 2

Карта Беларуси по показателям индекса экологической эффективности в 2022 году

Агрегированный показатель, категории	Место	Оценка, EPI	+,- за 10 лет
Индекс экологической эффективности	55	48,5	3,5
Жизнеспособность экосистемы	41	55,4	4,8
<i>Биоразнообразие</i>	64	66,9	5,8
Охраняемые территории Республики	108	27,3	3,7
Индекс защиты видов	30	78,2	36,7
Индекс среды обитания видов	48	91,4	-5,3
<i>Экосистемные услуги</i>	134	17,7	-3,7
Потеря древесного покрова	130	8,4	-8,0
Потеря пастбищ	52	58,7	13,1
Потеря водно-болотных угодий	116	32,7	5,9
<i>Подкисление</i>	34	97,8	21,8
<i>Сельское хозяйство</i>	62	45,9	8,5
<i>Водные ресурсы (очистка сточных вод)</i>	37	55,8	нет данных
Здоровье	52	51,1	8,4
<i>Качество воздуха</i>	54	46,1	13,0
<i>Санитарное состояние</i>	52	60,5	1,7

Санитария	66	60,2	2,1
Питьевая вода	40	60,7	1,5
<i>Тяжелые металлы (свинец)</i>	67	57,0	8,3
<i>Управление отходами</i>	53	49,1	0,2
Твердые отходы	59	64,2	нет данных
Переработка	75	19,0	0,7
Изменение климата	94	39,6	0,4
Тенденция интенсивности выбросов парниковых газов	146	29,3	-67,5
ПГ на душу населения	151	21,1	-6,3

Примечание: авторская разработка (на основе: <https://clck.ru/34dbgC>).

В Беларуси реализуется Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики на 2021-2025 годы. В экологический бюллетень 2020 года впервые включен раздел «Рейтинг экологического развития регионов Беларуси в разрезе областных регионов и г. Минска. Экологическая политика выделяет следующие категории:

- текущее состояние и использование компонентов окружающей среды (30%) – 8 показателей,
- воздействие экономической деятельности на окружающую среду (30%) – 11 показателей,
- воздействие на среду и эффективность экологической политики (40%) – 12 показателей [3].

Проводимый ежегодно мониторинг окружающей среды, выявляет тенденцию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (табл. 3).

Таблица 3

Изменение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (тыс. тонн)

Регион	2020г.	2021г.	%
Республика Беларусь	1171,8	1192,9	101,8
Брестская область	188,3	174,4	92,6
Витебская область	184,0	174,3	94,7
Гомельская область	175,4	187,8	107,1
Гродненская область	139,3	146,4	105,1
Минская область	237,1	246,1	103,8
Могилевская область	113,0	120,0	106,2
г. Минск	134,4	143,9	107,1

Примечание: авторская разработка на основе [3].

В большинстве регионов в 2021 г. наблюдалось увеличение выбросов, за исключением Брестской и Витебской областей. В структуре выбросов от стационарных источников уменьшились только показатели диоксида серы, оксида углерода. По всем контролируемым ингредиентам выбросов загрязняющих веществ от мобильных источников наблюдался самый низкий уровень в Могилевской области. Минимальный выброс от автомобильного транспорта был в Витебской области. Удельный валовый выброс от стационарных источников составил по стране 50,2 кг на одного жителя. Этот показатель самый низкий в Брестской области (47,6 кг/чел.), самый высокий – в Витебской (90,0 кг/чел.). Такая же тенденция показателя и при расчете на единицу площади (соответственно 1922 кг и 2479 кг). В г. Минске на одного человека приходилось 10,9 кг (значительно ниже, чем в областном разрезе), а в расчете на 1 кв. км территории – 62644 кг (значительное превышение областных уровней) [1].

Водные ресурсы характеризуют состояние поверхностных водных объектов. Состояние 114 объектов – 78 водотоков, 36 водоемов показало, большинство объектов соответствует отличному и хорошему классу качества по гидрохимическим и гидробиологическим показателям. Большое количество водотоков с удовлетворительным качеством по гидрохимическим показателям сосредоточено в Минской области из-за антропогенной нагрузки – на территории находится 37,4% населения и основные крупные предприятия.

Подземные воды служат источником централизованного водоснабжения населения и их качество в основном соответствует санитарно-гигиеническим нормам. Но, практически повсеместно отмечается повышенное содержание железа общего. В целом, в 2021 г. ухудшения качества подземных вод в естественных условиях не произошло. Только на двух участках превышены азот содержащие соединения. Данные скважины находятся около сельскохозяйственных полей, где внесение удобрений влияет на загрязнение грунтовых вод.

Биологическое и ландшафтное разнообразие в республике является частью таких отраслей как сельское и лесное хозяйство, охота и рыболовство, туризм. Оно играет большую роль в «зеленой» экономике, социальной и экологической сферах. Доля всех природоохранных территорий в Беларуси оценивается на уровне 25% от площади страны.

В стране функционирует 1339 особо охраняемых природных территорий (ООПТ): 1 заповедник, 4 национальных парка, 375 заказник, 959 памятников природы. Масштабы ООПТ за три года увеличились на 77,5 тыс. га, что сохраняет естественные экологические системы и ограничивает хозяйствование в области лесного хозяйства, охоты, сбора дикоросов, рыбалки. В общей площади страны удельный вес ООПТ составляет 9,0% (при целевом показателе 9,0%). Это один из национальных показателей по Цели устойчивого развития (№ 15) «Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия».

Наряду с естественными экосистемами имеются и нарушенные – торфяники после добычи торфа. В стране все больше уделяется внимание их экологической реабилитации. Это способствует снижению риска торфяных пожаров, улучшению условий обитания диких животных и произрастанию дикорастущих растений. К началу 2022 года проведено повторное заболачивание торфяников площадью 67,5 тыс. га. В 2020-2021 годы этот проект, финансируемый Правительством Республики Корея при поддержке Конвенции ООН, был направлен на экологическую реабилитацию 4 участков в Гомельской области.

Мониторинг животного и растительного мира проводится согласно целому ряду государственных программ. Главной целью Национального плана развития «зеленой» экономики в республике на 2021-2025 годы является и содействие достижению «зеленого» экономического роста в условиях сохранения природного капитала и повышения занятости путем создания «зеленых» рабочих мест. Приоритетным направлением развития определено сохранение и устойчивое использование биологического и ландшафтного разнообразия [2].

Принимаются серьезные меры по охране, стабилизации и увеличению численности диких животных, исчезающих на глобальном уровне. За 30-летний период численность

европейских зубров возросла в 6,5 раза и в 2021 г. достигла 2284 особи. Положительный тренд отмечается в популяции рыси европейской, которая с 2000 г. возросла в 3 раза и в 2021 г. и достигла 1002 особей (66,8% от экологически потенциальной её численности).

Ихтиофауна Беларуси представлена 64 видами, из них 29 имеют промысловое значение. Вылов рыбы в 2021 г. снизился в 1,4 раза. Освоение квот на вылов различно по регионам – от 52,9% (41 арендатор в Витебской области) до 93,8% (28 арендаторов в Гомельской области).

Эффективность использования биологических ресурсов определена финансовой и экологической составляющей рационального природопользования. В 2021 г. осуществлялась заготовка (закупка) трех видов диких животных, не относящихся к объектам охоты и рыболовства – виноградной улитки (объемы сократились на 8,5%), длиннопалого рака и личинок хирономид (объемы заготовок снизилась более чем в 2 раза).

Отмечается положительная тенденция заготовок (закупок) растительной продукции. В 2021 г. заготовлено 25,0 тыс. тонн лекарственных и хозяйственно-полезных растений. При этом снижаются объемы экспорта этой продукции – с 47,2% в 2020 г. до 31,7% в 2021 г.

Структура земельных ресурсов имеет высокую сельскохозяйственную освоенность (удельный вес сельскохозяйственных земель – 39,9%). Но их площадь в 2021 г. сократилась на 1,3%, что связано с переводом малопродуктивных земель в несельскохозяйственные земли. В хозяйственный оборот вовлечено около 21 тыс. га пустующих сельхозземель и 55 га земель, освободившихся после сноса 250 непригодных и неэксплуатируемых зданий и сооружений.

В последние годы наблюдается положительная тенденция роста общей площади лесного фонда, включая площади, покрытые лесом. Показатель лесистости территории высокий – 40,1%. Лесоустроительные работы проведены на площади 955 тыс. га и при их выполнении используется программный продукт «Мобильный таксатор», обеспечивающий автоматизированный ввод данных полевой таксации в планшетный компьютер. Электронная карточка включает показатели по площади 791,8 тыс. га (82,8% площади выполненной таксации). Для предотвращения гибели лесных культур от повреждения дикими животными выполнено огораживание на уровне 172,3% установленного задания.

За 2021 г. заготовлено более 129,3 тонн семян лесных растений, что превысило годовое задание в 2,1 раза. В лесных питомниках выращено 396,2 млн. един. растений для воспроизводства лесов и 4,71 млн. един. для озеленения. По всем технологиям выращивания плановые задания перевыполнены, что позволяет полностью удовлетворить внутренние потребности, а также реализовать продукцию сторонним потребителям, включая экспорт.

В результате санитарно-оздоровительных мероприятий, воздействия ураганных ветров проводились санитарные и выборочные рубки. По всем видам рубок Минлесхозом заготовлено свыше 21862 тыс. куб. м ликвидной древесины, что составило 108% плана.

Экологический менеджмент решает вопросы обращения с отходами. За 2017-2021 годы образующиеся отходы увеличились с 55,51 до 62,25 млн. тонн или на 12,14%. Наибольший объем (42,28 млн. тонн) занимают крупнотоннажные отходы (галитовые отходы, шламы галитовых глинисто-солевых). В 2021 г. из общего количества образовавшихся отходов остались неиспользованными 1820 тыс. тонн (без учета крупнотоннажных отходов) (табл. 4).

Таблица 4

Соотношение образовавшихся и неиспользованных отходов производства в 2021 г. (тыс. тонн)

Виды отходов	Образованные	Неиспользованные	%
Минерального происхождения	10360,76	123	1,19
Животного и растительного происхождения	4737,36	215,4	4,55
По источникам использования воды	2105,48	827,49	39,3
Жизнедеятельности населения и подобные в производстве	986,08	449,83	45,6
Химических производств	836,87	184,28	22,0
Медицинские	27,98	20,01	71,5

Примечание: авторская разработка на основе [8].

Объем накопленных отходов хранения в ведомственных местах и на территориях предприятий за 2021 г. увеличился на 1,7% (свыше 1327,69 млн.т). Из общего объема образовавшихся отходов производства количество захороненных составило 750,44 тыс.т, что составило 85,5% уровня 2020 г. При этом более половины этого объема приходится на отходы жизнедеятельности населения. Всего захоранивается 410 наименований отходов 3-го класса опасности с различным химическим составом и опасными свойствами. По структуре утилизации 76,67% обезврежено отходов термическим методом, 14,86% – химическим способом, 8,47% – электрохимическим, иммобилизационным, восстановительным методами.

Твердые коммунальные отходы (ТКО) в 2021 г. использованы на 30,31% (в 2020 г. – 25,03%). На 7 мусороперерабатывающих заводах из пропущенных отходов извлечено 11,4%.

По рейтингу экологического развития по последовательности (от лучшего к худшему) расположились в разрезе городов: Брест, Могилев, Минск, Гродно, Витебск, Гомель; в разрезе районов: Могилевский, Брестский, Витебский, Гродненский, Гомельский и Минский.

Экологическая ситуация в стране по ряду направлений улучшилась в 2021 году. Однако сохраняются некоторые проблемные ситуации, создающие риски для здоровья людей, антропогенной нагрузки, для биологического и ландшафтного разнообразия. Перед обществом поставлены задачи по минимизации этих рисков.

Литература

1. Громабская Е.И. Состояние природной среды Беларуси: экологический бюллетень. Минск: РУП «ЦНИИКИВР», 2022. 145 с. <https://clck.ru/34dbF2>
2. О Национальном плане действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021-2025 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10 декабря 2021 г. № 710 // Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100710&p1=1>.
3. Охрана окружающей среды и природопользование. Рейтинг экологического развития регионов Республики Беларусь. Технические требования: ТКП 17.02-19-2021 (33140). Введ. 01.07.2021. Минск: Минприроды, 2021. 44 с.
4. Энфу Чен. Китайский новаторский марксизм: избранные произведения. М.: Родина, 2021. 1056 с. <https://clck.ru/34dazB>

© Инь Ифан, Наливайко Г.М., 2023