

*УО «Республиканский институт профессионального образования» –  
Базовая организация государств – участников СНГ  
по профессиональной подготовке, переподготовке и повышению  
квалификации кадров в системе профессионального образования*

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ  
НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА  
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

Международная научно-практическая конференция  
(Минск, 7 октября 2022 г.)

Сборник докладов

Под общей редакцией кандидата педагогических наук,  
доцента В. Н. Голубовского



Минск  
РИПО  
2022

УДК 00+37+658.5:330.34(042.5)  
А43

*Рекомендовано к изданию научно-методическим советом  
Республиканского института профессионального образования*

**Актуальные** проблемы и тенденции развития науки, образования и производства в условиях цифровизации экономики : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 7 окт. 2022 г. / под общ. ред. канд. пед. наук, доц. В. Н. Голубовского. – Минск : РИПО, 2022. – 100 с. : ил.

ISBN 978-985-895-087-3.

В сборнике представлены результаты научных исследований, затрагивающих различные сферы жизни современного общества. Рассматриваются проблемы трансформации программ обучения, применения новых технологий и методик при реализации программ электронного обучения в современных условиях, положения молодежи как отдельного субъекта на рынке труда Республики Беларусь, а также внедрения BIM-технологий в строительстве, вопросы экологии, энергосбережения и условия применения альтернативных источников энергии.

Адресован научным работникам, преподавателям учреждений высшего, среднего специального, профессионально-технического, общего среднего образования, дополнительного образования взрослых.

УДК 00+37+658.5:330.34(042.5)

**ISBN 978-985-895-087-3**

© Республиканский институт  
профессионального образования, 2022

## **СТРУКТУРА ОПЕРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА ВЛИЯНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

### **Аннотация**

*Оценены аспекты оперативного экологического мониторинга мелиоративных систем с функцией потенциального прогноза возникновения чрезвычайных ситуаций. Представлено обоснование таких решений исходя из требований региональной экологической безопасности. Разработана структура оперативного мониторинга мелиоративных экосистем.*

### **The summary**

*Aspects operational environmental monitoring of ameliorative systems with the function potential forecast of the emergency situations are assessed. The structure substantiation of such decisions based on the requirements of regional environmental safety is presented. The structure operational monitoring of reclamation ecosystems has been developed.*

### **ВВЕДЕНИЕ**

Мелиорация земель как один из видов человеческой деятельности использует технические средства, способные резко изменить естественную обстановку, но задача состоит в том, чтобы эти изменения осуществлялись в допустимых пределах, не приводили к потере экологического равновесия в природной системе, а для этого необходимо знать основные положения и закономерности экологии, управлять ими при проектировании, строительстве и эксплуатации соответствующих комплексов [1; 2].

Для разработки экологически обоснованных мероприятий очень важно установить связи между мелиоративными объектами естественной подсистемы и взаимосвязи их подсистем с другими подсистемами, например речными экосистемами. Поскольку мелиорация рассматривается как один из видов антропогенных воздействий на окружающую природную среду, то становится целесообразным и необходимым проведение мелиоративного мониторинга, то есть наблюдение за состоянием природной среды вследствие проведения мелиоративных мер [4].

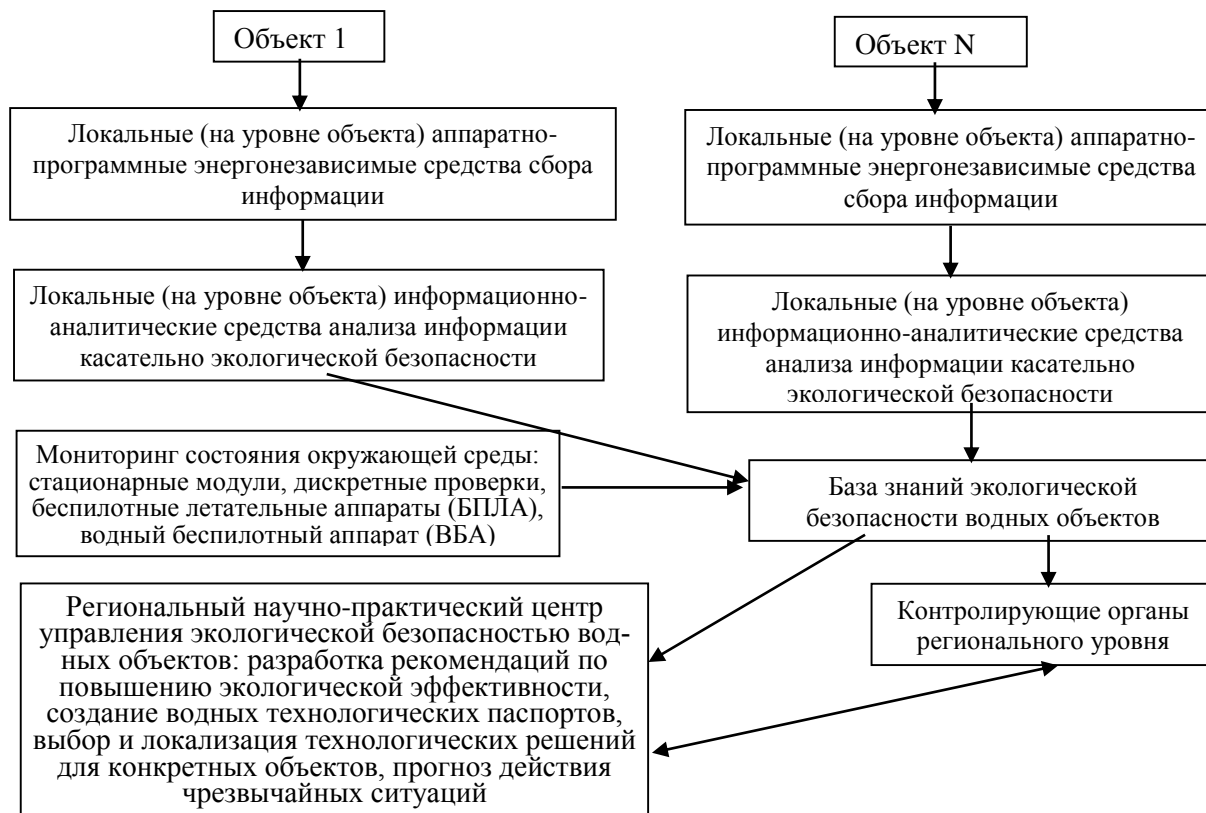
Базовые требования к такому экологическому анализу следующие: максимальная оперативность и принятие решений в условиях неполноты входной информации [3].

Также соответствующие информационно-аппаратно-аналитические решения должны иметь функцию прогноза возникновения чрезвычайных ситуаций, поскольку, например в конце XX в. человечество ежегодно теряло от 5 до 10 % совокупного валового продукта вследствие аварий и катастроф [2].

### **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Создание качественных систем оперативного мониторинга мелиоративных комплексов возможно только при реализации комбинирования различных методов сбора информации и ее анализа, в том числе с использованием виртуальных

приборов. Достаточно сложная ситуация с техническими метрологическими решениями, способными работать в режиме реального времени в полевых условиях, а именно они обязательны для контроля за соблюдением требований экологической безопасности водных объектов. Поэтому сегодня не обеспечена полная автоматизация процессов мониторинга влияния мелиоративных комплексов на экосистемы в режиме реального времени. Соответственно, для решения такой задачи целесообразно использовать интеллектуальный математический аппарат и средства моделирования, что позволит улучшить наблюдаемость (прогнозируемость) на основе косвенных показателей и параметров.



Структура мониторинга экологической безопасности мелиоративных комплексов на региональном уровне с прогнозом возникновения чрезвычайных ситуаций

Обоснование функциональных задач оперативного мониторинга базируется на СТБ ИСО 10012:2004 «Требования к процессам измерения и измерительного оборудования», где задача оборудования и программного обеспечения – соблюдение и стабилизация условий получения информации, чтобы обеспечить контролируемость условий окружающей среды процесса измерения (п. 7.2.3: процесс измерения следует выполнять при контролируемых условиях, которые должны отвечать метрологическим требованиям) (см. рисунок).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прикладные задачи, которые будут решаться с использованием такой структуры мониторинга (см. рисунок): оперативное и адаптивное формирование экологической стратегии развития региона с учетом антропогенного действия мелиоративных комплексов; прогнозирование потенциальных опасностей негативного действия антропогенных факторов с превентивным противодействием чрезвычайным ситуациям.

### *Список использованных источников*

1. Вертай, С.П. Обоснование структуры и задач системы поддержки принятия решений обобщенной оценки перспективности инновационных технологий / С.П. Вертай, В.Н. Штепа // Научный вестник Национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Сер. : Техника и энергетика АПК. Киев : Издательский центр НУБиП Украины, 2016. Вып. 240. С. 86–93.
2. Мазоренко, Д.И. Инженерная экология сельскохозяйственного производства / Д.И. Мазоренко, В.Г. Цапко, Ф.И. Гончаров. М. : Знание, 2006. 376 с.
3. Штепа, В.М. Віртуальна міра водоочищення та оцінка ризиків виникнення надзвичайних ситуацій / В.М. Штепа, В.В. Каплун // Вимірювальна техніка та метрологія : міжвідомчий науково-технічний збірник / Національний університет «Львівська політехніка»; відповідальний головний редактор Б.І. Стадник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. Т. 79. Вип. 4. С. 5–11.
4. Штепа, В.М. Обоснование рабочей меры эффективности электротехнологической водоочистки [Электронный ресурс] / В.М. Штепа // Энергетика и автоматика: научный журнал. 2018. № 4. С. 99–111. Режим доступа : <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Energiya/article/view/11558>. Дата доступа : 16.07.2022.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Предисловие</b>	3
<b>Раздел 1. Актуальные проблемы развития образования в условиях цифровой экономики</b>	
<b>Голубовский В.Н., Сычёва Ю.С., Соколов И.О.</b> Концептуальные основы развития межотраслевых центров компетенций (на примере филиала «Ресурсный центр ” ЭкоТехноПарк – Волма“ учреждения образования «Республиканский институт профессионального образования»)	5
<b>Евсеева О.П., Автушко В.М., Астромович Ю.Г., Каминская И.В.</b> Организационно-управленческая модель формирования проектной компетентности учащихся в условиях взаимодействия с субъектами инновационной инфраструктуры	8
<b>Муравьева А.А., Олейникова О.Н.</b> Актуальные направления развития профессионального образования в условиях цифровизации	16
<b>Наумчик В.Н.</b> Тренды образования в условиях цифровизации	27
<b>Прохоров Д.И.</b> Дидактические многомерные инструменты обучения математике	32
<b>Прохоров Д.И.</b> Методологические подходы в системе повышения квалификации учителей математики	35
<b>Черепенко Н.В.</b> Сопоставление цифровой компетентности педагогов профессионального образования с анализом современных тенденций в сфере водоснабжения	39
<b>Раздел 2. Научно-производственные детерминанты развития цифровой экономики</b>	
<b>Буель М.Н.</b> Влияние введения в гипсовую массу гранитного отсева	43
<b>Горовой С.О.</b> Молодежь на рынке труда Республики Беларусь	45
<b>Шилкин М.С.</b> Анализ существующих видов энергоносителей	49
<b>Штепа В.Н., Тыновец С.В.</b> Структура оперативного мониторинга влияния мелиоративных систем на экологическую безопасность водных объектов	53
<b>Раздел 3. Практика внедрения новых научных знаний и цифровых технологий в экономике: международный опыт</b>	
<b>Башаркин К.А., Дыщенко Ж.М., Потемкина Е.В.</b> BIM-технологии и опыт их внедрения в образовательный процесс при подготовке специалистов строительной отрасли	56
<b>Буронов Н.С.</b> Роль государства в применении BIM-технологий в строительной отрасли	59

<b>Бутько А.А., Родькин О.И., Пашинский В.А.</b> Стохастическое моделирование фитоэкстракционной способности ивы белой ( <i>Salix alba</i> ) на территории сельскохозяйственных угодий	62
<b>Вардияшвили А.А.</b> Расчет энергосбережения при применении теплонасосной установки в гелиотеплицах	68
<b>Грабарь Е.А.</b> Практика внедрения основ информационного моделирования зданий в учебный процесс	74
<b>Зыгмант А.В., Гриншпан Д.Д., Савицкая Т.А., Цыганкова Н.Г., Минь В.С., Гран Д.Л.</b> Применение природных альгинатов в композиционных реагентах для очистки воды	77
<b>Каримов Ш.А., Бахтиёров О.У., Ахмедов А.С., Болибекова Ш.Я.</b> Повышение контакта цементного камня с породами, слагающими стенки ствола скважин	80
<b>Кравченя О.Н.</b> Интеллектуальное уличное освещение	83
<b>Печень В.С., Кубрак А.В.</b> Анализ водоочистки сточных вод Могилевской области	85
<b>Савичева В.А., Смоляк Е.В.</b> Анализ эффективности работы бытового фильтра Аквафор	89
<b>Штепа В.Н., Козырь А.В., Ярмош В.В., Шикунец А.Б.</b> Схема и описание работы аквапонной системы с комбинацией биологических и AOPs способов очистки воды	92
<b>Штепа В.Н., Сатишур В.А.</b> Очистка стоков животноводческих комплексов	95

*Научное издание*

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ,  
ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ  
ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

Международная научно-практическая конференция  
(Минск, 7 октября 2022 г.)

Сборник докладов

Под общей редакцией кандидата педагогических наук,  
доцента *В. Н. Голубовского*

Редактор *О.Г. Новик*  
Технический редактор *В.И. Скрипник*  
Дизайн обложки *С.Л. Прокопцовой*  
Корректор *В.А. Старовойтова*

Подписано в печать 31.10.2022. Формат 60×84/16.  
Гарнитура «Гаймс». Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 5,81. Уч.-изд. л. 5,58. Тираж 100 экз. Заказ 561. Код 116/22.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/245 от 27.03.2014.  
Ул. К. Либкнехта, 32, 220004, Минск. Тел.: 374 41 00, 272 43 88.

Отпечатано в Республиканском институте  
профессионального образования. Тел. 373 69 45