

Министерство природных ресурсов и охраны  
окружающей среды Республики Беларусь  
РУП «Бел НИЦ «Экология»

# «Экологическая безопасность 1991-2021»

*Сборник научных статей*



Минск, Бел НИЦ «Экология»  
2021

**Министерство природных ресурсов и охраны  
окружающей среды Республики Беларусь**

**РУП «Бел НИЦ «Экология»**

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**1991-2021**

**Сборник материалов заочной научно-практической  
конференции, посвященной юбилейной дате  
образования РУП «Бел НИЦ «Экология»**

**Минск, 2021**

**УДК 504.75 (043)**

Экологическая безопасность 1991 – 2021 : сборник материалов заочной научно-практической конференции, посвященной юбилейной дате образования РУП «Бел НИЦ «Экология» / РУП «Бел НИЦ «Экология»; [сост.: В. М. Конькова]. – Минск, РУП «Бел НИЦ «Экология», 2021. – 159 с.

Редактор: В.М.Конькова

Рецензенты: доктор технических наук Наркевич Иван Петрович, кандидат географических наук Ересько Марина Анатольевна.

В сборнике статей представлены материалы участников заочной научно-практической конференции, посвященной актуальным проблемам и методам оценки современного состояния окружающей среды и качества природных ресурсов, актуальным проблемам изменения климата, а также направлениям обращения с отходами производства и потребления.

Сборник адресован ученым и педагогическим работникам, а также студентам, аспирантам и всем заинтересованным в повышении качества образования и развитии науки и технологий лицам.

**Адрес**

ул. Г. Якубова, 76, 220095, г. Минск, Республика Беларусь

Приемная: (017) 395-57-67

E-mail: belnic@mail.belpak.by

Веб-страница: <https://www.ecoinfo.by/>

©РУП «Бел НИЦ «Экология», 2021



### *Уважаемые читатели!*

Предлагаемый вашему вниманию сборник содержит материалы заочной научно-практической конференции «Экологическая безопасность 1991-2021». Сборник посвящен тридцатилетию образования Республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия «Бел НИЦ «Экология».

Сегодня Республиканскому научно-исследовательскому предприятию «Бел НИЦ «Экология» со дня основания 30 лет. Разрешите поздравить Вас со столь значимой датой в истории нашего предприятия.

За время существования организации сотрудниками РУП «Бел НИЦ «Экология» были достигнуты значительные результаты в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Выполнен ряд перспективных исследований, которые внесли значительный вклад в белорусскую науку, а также реализованы значимые проекты, имеющие практическое значение для страны.

Стремительное развитие научно-технического прогресса несомненно повлияло на состояние окружающей природной среды. Загрязнение воды, почвы и воздуха, сокращение биоразнообразия, деградация земель – лишь небольшая часть существующих глобальных проблем. Поэтому современный мир очень нуждается в таких организациях, как наша, занятых научным обоснованием и сопровождением внедряющихся новых разработок, адаптацией современных экологических норм.

За годы своего существования РУП «Бел НИЦ «Экология» приобретен авторитет как внутри страны, так и за ее пределами. Партнерами и клиентами нашего предприятия являются крупные промышленные предприятия, международные организации, а также представители малого бизнеса. Опыт, наработанный за 30-летнюю историю существования центра, позволяет нам быть вовлеченными в реализацию научно-технической политики и экологической безопасности страны в целом.

Несмотря на все заслуги РУП «Бел НИЦ «Экология», как организации на мой взгляд, главным достижением ее развития является коллектив – те, кто долгое время работали здесь в прошлом, а также работают в настоящее время – научные сотрудники и молодые ученые. Это люди, которые являются генераторами новых идей и воплощают их в реальности, люди, готовые четко идти к намеченным целям и достигать все новых и новых высот. Действуя, как одна команда, мы нацелены на дальнейшее развитие предприятия во всех сферах своей деятельности.

В тридцатилетний юбилей РУП «Бел НИЦ «Экология» хочу пожелать нам всем новых планов и целей, амбициозности и стремления к успеху, новых свершений и достижений в научной и практической деятельности нашей организации на благо нашей страны!

Директор  
РУП «Бел НИЦ «Экология»

Р.В. Михалевич

## СОДЕРЖАНИЕ

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Иванова Р. Р.	Мониторинг промышленной зоны по состоянию древесных растений	7
Гусев А. П. Соколов А. С.	Сравнительная оценка инвазibility основных типов леса на юго-востоке Беларуси	10
Оношко М. П. Смыкович Л. И. Подружая М. А.	Потенциальная способность почв Беларуси к самоочищению от нефти и нефтепродуктов	14
Потапенко А. М. Толкачева Н. В. Машков И. А. Бутьковец В. В. Серенкова В. А.	Санитарное состояние березовых древостоев в 30-километровой зоне ЧАЭС	19
Маслов Г. И. Лён Е. С.	Характеристика водоснабжения ОАО «Минский молочный завод № 1» и особенности системы водоотведения при переходе на полную переработку молочной сыворотки	23
Назарян Д. А.	Мониторинг режима использования водоохранной зоны р. Малая Кокшага по данным дистанционного зондирования земли	28
Ключенович В. И.	Социально-гигиенический мониторинг и его роль в реализации целей устойчивого развития	32
Глинская А. Н. Гертман Л. Н.	Рекреационный потенциал старичных озер Беларуси	36
Подоляк А. Г. Карпенко А. Ф.	Радиологическая безопасность в земледелии	40
Романова М. Л. Понтус А. Р. Зенькович С. В. Максимов М. М.	Исследование зеленых насаждений Минска с использованием аэрокосмических методов	43
Окоронко И. В.	Методика оценки антропогенной преобразованности малых рек белорусского полесья с применением гис-технологий (на примере реки Пина)	46
Зорин В. П. Сарнацкий В. В. Демид Н. П. Балакир М. В. Севрук П. В.	Модельные леса в Республике Беларусь как анализ устойчивого управления ландшафтами	50
Асадчая М. А. Квач Е. Г.	Система гидрологического мониторинга на территории Республики Беларусь	54



УДК 631.474: 502.13

**МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ЗНАНИЙ О СТРУКТУРЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА****MONITORING NATURAL RESOURCES BASED ON KNOWLEDGE OF TOPSOIL COVER STRUCTURE****В. Л. Андреева****V. L. Andreeva**

*Белорусский государственный университет имени Максима Танка  
г. Минск, Республика Беларусь  
diversity75@ mail.ru*

*Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank  
Minsk, Republic of Belarus*

В работе приводится пример выделения геосистемы (типа земель) на основе знаний о структуре почвенного покрова. Выделенная геосистема может быть использована в качестве пространственной единицы. Она универсальна. Содержит и сохраняет информацию об окружающей среде (рельефе, литологии, геоморфологии, особенностях увлажнения, плодородии). Её предлагается использовать в качестве пространственной единицы для изучения почвенно-ресурсного потенциала территории и мониторинга земель, выделенных в своих естественных границах.

The article provides an example of the allocation of a geosystem (type of land) based on knowledge of the structure of the topsoil cover. The selected geosystem can be use as a spatial unit. It is versatile. Contains and stores information about the environment (relief, lithology, geomorphology, moisture characteristics and fertility). It is propose to use it as a spatial unit for studying the soil-resource potential of the territory and monitoring the lands allocated within their natural boundaries.

*Ключевые слова:* рациональное природопользование, мониторинг земель, природно-ресурсный потенциал, тип земель, почвенная комбинация, бонитировка почв.

*Keywords:* rational nature management, land monitoring, natural resource potential, land type, soil combination, soil appraisal.

Одним из принципов стратегии устойчивого развития Республики Беларусь является рациональное природопользование, выражающиеся в сокращении доли невозобновимых и сохранения условий для возобновимых природных ресурсов. Такой подход в природопользовании предполагает применение единой методики выделения, инвентаризации, оценки и прогноза последующего развития природных ресурсов.

В настоящее время учет природных, в том числе почвенно-земельных ресурсов, осуществляется в административных границах. При этом не указываются потенциальные возможности использования природных ресурсов.

На наш взгляд, данные проблемы могут быть разрешены при использовании в разработке основ современного рационального природопользования универсальных единиц пространственного измерения.

В качестве единиц природопользования предлагается использовать почвенные комбинации (ПК). Они представляют собой закономерные организованные сочетания элементарных почвенных ареалов, выделенные по компонентному составу (перечню разновидностей почв с долей их участия в комбинации, выраженных в процентах) и форме (геометрии) ареалов, образующих на почвенных картах характерный, повторяющийся в пространстве рисунок почвенного покрова [1].

В исследованиях почвенного покрова мысль о закономерной организованности почвенных сочетаний, ассоциаций – почвенных комбинаций зародилась в начале XX века. Она нашла отражение в трудах С. С. Неуструева (1915), Дж. Мильна (1935) и других. Наиболее полно и систематизировано учение о почвенных комбинациях и структуре почвенного покрова изложено В. М. Фридландом (1964, 1972). Состав почвенных разновидностей и рисунок почвенного покрова достаточно устойчив в природной среде. ПК содержат

информацию о рельефе, геоморфологии, литологии земель, гидрологических особенностях. Следовательно, ПК по причине внутренней организации и устойчивости можно представляет собой геосистему, её можно рассматривать как объект хранения информации о природной среде и соответственно использовать в качестве единиц для осуществления мониторинга.

Почвенная комбинация в производственном выражении представляет собой тип земель (ТЗ). В качестве методологической основы для выделения типов земель применялся системный подход, основанный на анализе структур почвенного покрова. ТЗ выделяется на крупномасштабных и среднемасштабных картах.

Согласно методике [1], каждый тип земель изначально подразделяется по орографическому признаку на относительные повышения, где преобладает сток вещества – водоразделы и депрессии – в них характерны явления накопления вещества. При этом для каждой группы ТЗ присваивается свой код, так первой группе – (1.\*.\*), второй – (2.\*.\*). Отдельной категорией рассматриваются поймы (3.\*.\*). Выделяют водоразделы фрагментарные с «сетчатым» (1.1.\*.\*), выпуклые с «лопастным» (1.2.\*.\*) и плоские с «пятнистым» рисунком почвенного покрова (1.3.\*.\*) и депрессии: долинообразные с «полосчатым» (2.1.\*.\*) и озеровидные (2.2.\*.\*) с «концентрическим» строением почвенного покрова. Каждый ТЗ подразделяется по количеству переувлажненных почв (менее или более 30% подобных почв) также по относительной и высоте на высокие (1.\*.1.\*) и низкие – (1.\*.2.\*) водоразделы или на неглубокие (2.\*.1.\*) и глубокие (2.\*.2.\*) депрессии, по преобладанию в составе структуры почвенного покрова минеральных заболоченных и торфяных разновидностей почв. Кроме того всё разнообразие почвообразующих пород было сведено в группы по гранулометрическому и минералогическому составу: 1) рыхлые и двучленные без водоупора (супеси и пески, в том числе супеси и суглинки, подстилаемые песками (\*.\*.\*.1); 2) двучленные с водоупором и суглинки – супеси или пески, подстилаемые с глубины менее 1,0 м моренной (\*.\*.\*.2); 3) моренные суглинки (\*.\*.\*.3); 4) торф разных типов и мощности (\*.\*.\*.4). Корректировка границ ПК производилась по картам растительности (М 1: 25000).

Карты ТЗ, выполненные на основе структуры почвенного покрова, с указанием как площади, так и характеристик типов земель составлены для разных регионов Республики Беларусь. Идентичные ТЗ были выделены повсеместно. При этом ключевые участки были выбраны как для природоохранных территорий (Березинский биосферный заповедник, Национальный парк «Браславские озёра», Национальный парк «Нарочанский» и др.), так и для производственных областей [2-5], в том числе для мелиоративных объектов.

Так, в границах Березинского заповедника, который представляет собой пример эталонной территории бореальной лесной зоны были выделены несколько десятков типов земель. Среди них распространены моренно-зандровые равнины, неглубоко расчлененные ложбинами стока, где сочетаются дерново-подзолистые автоморфные и дерново-подзолистые глееватые почвы. Этот ТЗ представляет собой водораздел выпуклый высокий на водно-ледниковых песках и супесях, подстилаемых с глубины до 1,0 м моренной. Код 1.2.1.2. Для каждого ТЗ в легендах карт прописана формула почвенной комбинации: ДПБ040+ДПБ150+ДПБ210. Данный тип земель представляет собой сочетание почв из 40% дерново-подзолистых оглеенных на контакте, 50% дерново-подзолистых временно избыточно увлажненных, 10% дерново-подзолистых глееватых. Данную формулу использовали для расчёта средневзвешенного балла бонитета ТЗ. Он показал довольно высокий балл (43), что указывает на использование данного ТЗ под пашню. Для каждого типа земель была также описана формула типов леса. В границах данного ТЗ характерны сосновые мшистые и кисличные леса чередующиеся с березовыми кисличными и орляковыми типами леса.

Близкий ТЗ чуть с более низким баллом плодородия, по причине опасности водной эрозии, выделен в более северных районах – Браславском, Шумилинском, в центральной части – в Минском районе, а также в южных частях Беларуси, в том числе в Национальном парке «Беловежская пуща». Сходство характеристик ТЗ подтверждается и географическими особенностями геосистем (лопастным рисунком структуры почвенного покрова и соотношением доли автоморфных и полугидроморфных почв), и их балльной характеристикой.

Можно предположить, что выделенные однотипные геосистемы будут иметь сходную реакцию на антропогенное воздействие, в связи с чем, в пределах одной геосистемы будет достаточно проводить расширенное изучение, а в аналогичных иметь только контрольные объекты для наблюдений. Этот метод позволяет более рационально использовать финансовые средства, для выделения пунктов наблюдения за состоянием среды в рамках проведения мониторинга растительности и почвенного покрова.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кауричев, И. С. Структура почвенного покрова и типизация земель / И. С. Кауричев, Т. А. Романова, Н. П. Сорокина. – Москва, 1992. – 151 с.
2. Романова, М. Л. Структура почвенного покрова и геосистемы Березинского биосферного заповедника / М. Л. Романова, В. Л. Андреева // Почвоведение. – 2003. – № 5. – С. 543–549.
3. Червань, А.Н. Геосистемный подход к организации природопользования в переувлажненных агроландшафтах (на примере СПК «Ловжанский» Витебской области Беларуси) /

Романова Т.А., Лисецкий Ф.Н., Нарожняя А.Г. // Науч. ведомости Белгород.государ. ун-та. – Сер. Естеств. науки. – 2016. – Вып. 37. – № 25 (246). – С. 143–155.

4. Андреева, В. Л. Оценка типов земель АБС «Зеленое» / В. Л. Андреева, А. А. Кузьмич // Плодородие почв: оценка, использование и охрана, воспроизводство : материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Минск, 26–30 июня 2017 г.. – Минск : Ин-т почвоведения и агрохимии –. 2017. – С. 11–13.

5. Червань, А.Н. Применение геосистемного подхода к анализу структуры почвенного покрова в отношении задач сельского и лесного хозяйства / А. Н. Червань, М. Л. Романова, В. Л. Андреева, И. А. Ефимова // Труды БГТУ. – Сер. 1. – 2019. – № 1. – С .5–9.