



DOI 10.22363/2313-2310-2017-25-1-7-20

## ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ РАЗНООБРАЗИЕ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

М.Г. Макарова, М.М. Редина, А.В. Попкова

Российский университет дружбы народов  
Подольское шоссе, 8/5, Москва, Россия, 113093

### DIVERSITY OF MODERN ECOLOGY

M.G. Makarova, M.M. Redina, A.V. Popkova

Peoples' Friendship University of Russia  
Podol'skoe shosse, 8/5, Moscow, Russia, 113093

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

Начиная с Э. Геккеля экологию понимают как науку о взаимоотношении организмов с окружающей внешней средой, которая складывается из множества элементов неорганической и органической природы. Но в отличие от середины XIX в., когда впервые был введен термин «экология» [1], в современный период развития общества для большинства организмов окружающей средой является сильно измененная человеком природная среда, и взаимоотношения с факторами этой среды заключаются в адаптации живых организмов к тем или иным проявлениям антропогенного воздействия. В настоящее время экология перестала быть просто «наукой о доме», системой представлений о взаимоотношениях между живой и неживой природой, но стала интегрированной дисциплиной, связывающей физические и биологические явления и образующей мост между естественными и общественными науками. В современном обществе начала XXI в. экологию рассматривают как своего рода идеологию «современного развитого постиндустриального общества *теоретическую основу поведения* человека индустриального общества в природе» [2].

Сейчас трудно найти естественную науку, в которой не была бы выделена экологическая составляющая. Поэтому в нашем журнале мы считаем возможным помещать статьи, охватывающие очень широкий круг вопросов — от классических экологических до прикладных инженерно-экологических и медико-экологических, а также смежные научные направления (географические и геологические), вопросы методики экологических исследований и экологического образования.

Разнообразие научно-прикладных задач и мнений по многим экологическим, геоэкологическим, социально-экологическим проблемам определяет возможность публикации спорных статей, мнение авторов которых не всегда совпадает с мнением редколлегии. Это создает основу для дискуссии, к которой мы призываем наших читателей.

## 2. ОБЗОР СОДЕРЖАНИЯ ЖУРНАЛА

### 2.1. Экология

Раздел «Экология» является ведущим разделом нашего журнала. Тематика статей этого раздела в первом номере охватывает такие вопросы экологии, как механизмы адаптации, влияние абиотических факторов на жизнедеятельность организмов, биоразнообразие и математическое моделирование глобальных циклов углерода.

Изменения, происходящие в окружающей среде под влиянием того или иного абиотического фактора, в том числе антропогенного, включают механизмы адаптации, от успешности которой зависит возможность организмов выживать и размножаться.

Одним из важнейших абиотических факторов традиционно называют свет, особенно для фотосинтезирующих зеленых растений. Ритмичность (суточная и сезонная) в жизнедеятельности организмов, в частности процессов фотосинтеза, определяется величиной световой части суток (сокращением осенью и увеличением весной). В организмах растений выработались особые механизмы, реагирующие на продолжительность освещенного периода, в частности, это изменения в пигментном аппарате. В статье *Н.В. Кутафиной, А.Н. Краснопивцевой* «Физиологические основы адаптации растительных организмов в условиях урбанизированной среды» читатели могут ознакомиться с результатами изучения содержания хлорофиллов и каротиноидов в листьях березы повислой *Bétula péndula*, произрастающей в парке при активном световом антропогенном воздействии и лесном массиве. Основой проведенных исследований явилось предположение, что в урбоэкосистемах растения приспосабливаются не только к изменениям почвенного покрова и воздуха, но и к изменению продолжительности светового дня за счет вечернего и утреннего освещения уличными фонарями во второй половине вегетационного периода. В естественных условиях к завершению вегетационного периода происходит понижение интенсивности фотосинтеза за счет деструкции пластид и уменьшение содержания хлорофилла и воды в листьях. Изменения пигментного комплекса растений в условиях городской освещенности изучены недостаточно, и этим данная работа очень интересна. Авторами установлено, что сокращение содержания фотосинтетических пигментов растений парковой зоны менее выражено и процессы фотодеградации замедлены. В листовых пластинах деревьев парковой зоны в связи с адаптацией пигментного аппарата к более длительному световому периоду увеличивается содержание хлорофилла и каротиноидов. По мнению авторов, полученные результаты свидетельствуют о высокой устойчивости и адаптации парковых растений к воздействию некоторых видов антропогенного воздействия.

Важным адиабатическим фактором традиционно рассматривается температура среды. Температурный фактор характеризуется ярко выраженными сезонными и суточными колебаниями, которые имеют важное сигнальное значение для активности организмов. Влияние температурного фактора рассматривается в статье *Е.Б. Мельниковой* «Сезонная изменчивость интенсивности свечения гидробионтов на юго-западном шельфе Крыма». Исследования колебаний биолюминесценции проводились в акватории Черного моря (юго-западная часть Крыма и Севастопольская бухта).

Интенсивность биолюминесценции рассматривается автором как индикатор экологического состояния водных экосистем, подверженных повышенному антропогенному стрессу. Для оценки роли антропогенной составляющей автор изучает изменения природного фактора, влияющие на свечение гидробионтов, — колебания температуры воды в разные сезоны. Выявленные пики активности свечения в значительной степени определяются температурным режимом зимнего периода года и связаны с глубиной водоема.

Прикладным исследованиям, связанным с оценкой биоразнообразия, посвящена статья *А.В. Баздырева, Е.Б. Мурзаханова* «Состояние ресурсов гусеобразных птиц Южной Барабы и Северной Кулунды в летний период и их сохранение». Исследования проводились в рамках Программы повышения конкурентоспособности ТГУ за счет средств гранта РФФИ № 12-04-90851-мол\_рф\_нр, проекта «Сохранение савки в России» (Conservation Leadership Programme) и договорных работ с Департаментом по охране животного мира Новосибирской области по выявлению мест обитания особо охраняемых видов птиц.

Специфика территории района исследований, одной из ключевых орнитологических территорий международного значения, характеризуется сочетанием меняющихся природных условий и интенсивной антропогенной нагрузкой, что сказывается на численности гусеобразных. Проведенные работы по учету гусеобразных позволили авторам разработать рекомендации по сохранению биоразнообразия и реформированию системы охраны их популяций.

В этом номере продолжается публикация серии статей, посвященных региональным особенностям проявления глобального цикла углерода в биосфере (*А.И. Курбатова, А.М. Тарко, Е.В. Козловой* «Влияние повышения атмосферной концентрации CO<sub>2</sub> на экологические параметры растительных сообществ в странах Центральной и Южной Америки»). Эти продолжающиеся совместные исследования сотрудников экологического факультета и Вычислительного центра РАН базируются на использовании глобальной пространственной математической модели цикла углерода. Авторами рассчитываются изменения экологических параметров и климата от выбросов углекислого газа при сжигании ископаемого топлива, вырубки лесов и эрозии. Авторами были последовательно рассмотрены ситуации, которые складываются в различных регионах мира, таких как страны БРИКС, Индокитай, Россия, США, страны Персидского залива и др. Данная статья рассматривает возможные сценарии изменения климата в странах Центральной и Южной Америки.

Вопросы аутоэкологии рассматриваются в статье *Н.В. Кутафиной, Т.А. Беловой* «Физиологические аспекты тромбоцитарной активности у телят первого года

жизни в условиях Центрального Черноземья». Опираясь на представление о том, что оптимальная динамика функциональных характеристик гемостаза связана с состоянием элементов крови, в частности тромбоцитов, авторы на основе лабораторных исследований крови новорожденных телят уточнили возрастные изменения агрегационных возможностей тромбоцитов на начальных этапах онтогенеза у телят. Установлено, что в ходе раннего онтогенеза у телят возрастает активность тромбоцитов, отражая работу адаптационных механизмов в ответ на средовые воздействия на организм животных.

## 2.2. Оценка состояния окружающей среды

Начиная с саммита «Рио-92» национальная концепция устойчивого развития регионов и стран, а также формирование индексов и показателей такого развития занимают существенное место в списке публикуемых статей. Одним из важнейших индексов, определяющих экономическую составляющую устойчивого развития, принятых в нашей стране, является эколого-экономический индекс, определенный для всех субъектов РФ. После вхождения Республики Крым и Севастополя в состав Южного федерального округа сотрудниками Севастопольского государственного университета *Г.А. Сигорой, Л.А. Ничковой, Т.Ю. Хоменко* были проведены работы по расчету ЭЭИ, первые результаты которых приведены в их статье «Эколого-экономический индекс как показатель безопасного устойчивого развития регионов». Проведенные исследования позволили определить значение Республики Крым и Севастополя в экономике Южного федерального округа и наметить базовые отрасли экономики, а именно туризм, промышленность и сельское хозяйство, развитие которых обеспечит устойчивое развитие региона.

Одним из важнейших методов оценки состояния окружающей среды является биологическое тестирование, называемое иногда активным мониторингом. Биотестирование позволяет выявлять различные стрессовые воздействия на основе реакции тест-организмов, в качестве которых используют различные организмы, обладающие специфической, отчетливо выраженной реакцией на биологически значимое среды. Эти организмы позволяют определять скорость происходящих изменений, места скопления в экосистемах токсикантов, степень опасности для человека и биоты конкретных веществ или их сочетаний. Биотестирование рассматривают как универсальный и малозатратный способ определения токсичности среды (почв, водоемов, атмосферного воздуха).

Вопросам биоиндикации посвящена статья *И.Ю. Корнеевой* «Индикаторные показатели червей и растений для оценки экологического состояния вермикомпостируемых почв». В качестве тест-организмов были выбраны несколько видов червей и культурные растения (пшеница и салат), загрязнителей почв — отходы кожевенного и цементного производств.

Исследования показали, что индикационными признаками загрязнения в случае использования червей как тест-индикторов являются холодоустойчивость, репродуктивная активность, восстановительные способности популяции, для пшеницы мягкой (*Triticum aestivum* L.) — ростовые показатели, а для салата обыкновенного (*Lactuca sativa* L.) — водоудерживающая способность и оводненность листьев.

Важным современным методом картографирования значительных по площади территорий с середины 1980-х гг. стало геоинформационное картографирование, основанное на применении данных дистанционного зондирования. Успешно развиваясь в системе геологических и географических наук, эта методика все чаще применяется и при экологических исследованиях, позволяя оперативно составлять систем картографических документов по оценке состояния окружающей среды. Примером таких работ является статья *Т.Ю. Горбуновой, С.В. Гапона, Р.В. Горбунова* «Картографирование типов наземных покровов субсредиземноморских низкогорных ландшафтов средствами геоматики (на примере Юго-Восточного Крыма)». Растительный покров является важнейшим индикатором состояния окружающей среды, так как легко опознается по материалам космических съемок и отражает уровень антропогенного воздействия на территорию и структуру землепользования. В статье подробно представлена методика проведенного моделирования и оценена точность опознавания растительных сообществ.

Моделирование как один из основных методов познания широко применяется во всех отраслях науки, в том числе и в экологии. Поведение организмов в живой природе средствами математики описать адекватно гораздо труднее, чем самые сложные физические процессы, но модели помогают устанавливать некоторые закономерности и общие тенденции развития отдельных популяций, а также сообществ. Моделирование позволяет изучать процессы и системы, устанавливать прямые и обратные связи, определять причинно-следственные связи, оценивать динамику биологических процессов и прогнозировать скорость и направление миграции токсикантов изменения, которые могут происходить в окружающей среде вследствие воздействия каких-либо факторов. При этом модель позволяет найти оптимальный способ ее решения. По мере развития экологии и совершенствования методики моделирования усложнялись научные и прикладные вопросы, для ответа на которые эти модели создавались.

Первоначально результаты математического моделирования представляли отвлеченный теоретический интерес, но в дальнейшем они стали носить конкретный практический характер. Обзор применения моделирования для решения проблем радиоэкологии приведен в статье *С.А. Павловой* «Моделирование радиоэкологических процессов». В этой обзорной статье рассмотрены примеры камерных моделей, которые описывают миграцию радионуклидов в экосистемах и позволяют сделать детальный прогноз накопления и динамики радионуклидов в компонентах экосистем, структурно-логических моделей, описывающих многокомпонентные системы со сложными связями и модели пространственного агрегирования компонент экосистем.

### **2.3. Защита окружающей среды**

Сегодня защита окружающей среды является одним из важнейших вопросов, которые совместно решают правительства, общественные организации и ученые большинства стран мира. Решение проблем защиты окружающей среды лежит в плоскости поиска щадящих промышленных технологий и безопасности производства, снижения вредных выбросов и сбросов, безопасных источников энергии

и более экологичных видов топлива, а также утилизации отходов производства и жизнедеятельности человека.

В этот раздел первого номера журнала помещена статьи, связанные с пожарной безопасностью, размещением бытовых отходов и защитой от шумового загрязнения (*А.Н. Скворцов* «Теоретический расчет звукоизоляции звукоподавляющей ячеистой панели»).

Как отмечают специалисты, среди всех техногенных аварий в России доминируют пожары [3]. Возникая как на промышленных предприятиях, так и в жилом секторе, они приводят к гибели людей и значительным материальным потерям. Обеспечение пожарной безопасности связано с определением пожарного риска, под которым понимают меру возможности реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей и материальных ценностей [4]. Расчету пожарного риска на примере Иркутской области посвящена статья *В.В. Гармышева* «Ретроспективная оценка индивидуального риска гибели людей в результате пожаров на территории Иркутской области». Обзор современных технологий и средств тушения пожаров на нефтебазах представлен в статье *Т.А. Будыкиной, К.Ю. Будыкиной* «Прогрессивные технологии и средства тушения пожаров на нефтебазах».

Приоритетное значение в защите окружающей среды в населенных пунктах приобретает зеленое строительство, основной задачей которого является снижение уровня потребления ресурсов (энергетических и материальных) на протяжении всего жизненного цикла здания и повышение качества строительства и комфорта внутренней среды. Это достигается за счет высокотехнологичных решений и за счет использования приемов пассивной архитектуры. Применяемые технологии зеленого строительства должны учитывать разнообразие природных условий нашей страны. Анализу воздействия природных условий на макро-, мезо- и микроуровнях посвящена статья *Т.О. Король* «Роль природно-экологических факторов при внедрении зеленых строительных технологий в России», в которой представлены результаты исследований, выполненных при поддержке РФФИ № 15-05-01788 А. Автор отмечает, что главными факторами являются климатические характеристики, такие как приход солнечной радиации, тепловой и влажностный режимы. Для расчета эффективности применения зеленых строительных технологий автор предлагает использовать методы компьютерного моделирования, которые позволяют воссоздавать и анализировать ландшафтно-климатические условия территорий с помощью ряда специализированных компьютерных программ.

## 2.4. Биогеохимия

Биогеохимия, выделенная ее создателем В.И. Вернадским в самостоятельную область естествознания, играет значительную роль в экологических исследованиях. Изучая химический состав живого вещества, биогеохимия рассматривает качественные и количественные параметры трансформации и перемещения вещества в антропогенно-модифицированной окружающей среде, отвечая на актуальные вопросы экологии. Наиболее широко представлены биохимические



работы экологической направленности, посвященные выявлению влияния химических элементов, в том числе тяжелых металлов и других токсикантов на продуктивность растений [5]. Часто такие исследования проводят на основе модельного эксперимента, сопоставляя образцы с разным уровнем загрязнения и эталонные. Результаты подобных исследований приведены в статье *Д.А. Аскаровой* «Влияние угольной пыли на накопление Pb, Cd проростками бобовой культуры». Исследования проводились по традиционным методикам с определением содержания тяжелых металлов в почвенных и растительных образцах фотокolorиметрическим химическим дитизиновым методом Ринькиса и расчетом коэффициентов накопления и биологического поглощения ( $K_n$ ). Исследования показали, что накопление Pb и Cd опытными проростками носит акропетальный характер и фитотоксический эффект не наблюдается.

### 2.5. Экология человека

Среди междисциплинарных наук, изучающих закономерности взаимодействия человека и окружающей среды, экология человека занимает особое место. Среди основных задач этого направления экологии, которые были определены в 1983 г. на I Всесоюзном совещании (г. Архангельск), можно отметить такие, как изучение состояния здоровья людей и анализ влияния отдельных факторов среды на индивидуума и на популяцию. Среди значимых факторов окружающей среды, определяющих экпатологии человека, всегда называют ядохимикаты. Этим исследованиям для Курской области, региону с высоким уровнем развития земледелия и, соответственно, с высоким уровнем применения пестицидов, посвящена работа группы авторов из Курского медицинского университета (*В.А. Королев, Ю.Д. Ляшев, В.Н. Рыжаева, Н.Е. Кирищева, И.В. Королев, Е.С. Никитина* «Относительный экологический риск формирования патологии желудочно-кишечного тракта взрослого населения Курской области в условиях интенсивного применения инсектицидов»). Исследования строились на сопоставлении районов с разным уровнем загрязнения почв инсектицидными препаратами и разным уровнем распространенности нозологий. В результате была выявлена связь инсектицидов и три из шести изучаемых нозологий.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги обзора статей, включенных в первый номер журнала «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности», следует отметить, что тематика публикуемых статей очень разнообразна. Однако она далеко не в полной мере отражает весь спектр проблем и направлений исследований, характерных для современной экологии, которую редакционная коллегия журнала понимает как междисциплинарную науку, с тесным переплетением и взаимосвязью живых организмов, климатических условий, геолого-географической обстановки и здоровья человека.

Разнообразие рассматриваемых направлений дает основание редакции приглашать к сотрудничеству широкий круг специалистов в области экологии, биологии, географии, геологии и безопасности жизнедеятельности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] *Haeckel E.* General Morphologie der Organismen. Bd. 1, 2. Berlin://verlag von Georg Reimer, 1866.574,462 S.
- [2] *Шварц С.С.* Экологические основы охраны биосферы // Вестник Российской Академии наук. Т. 43. № 9. 1973. С. 35–45.
- [3] *Брушлинский Н.Н., Соколов С.В.* Современные проблемы обеспечения пожарной безопасности в России: монография. М.: Академия ГПС МЧС России, 2014.
- [4] Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: федер. закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2008. № 30. Ч. 1. С. 3579.
- [5] *Kabata-Pendias A.* Trace Elements in Soils and Plants. 4th Edition. Boca Raton, FL: Crc Press, 2010.

© Макарова М.Г., Редина М.М., Попкова А.В., 2017

### Для цитирования:

**Макарова М.Г., Редина М.М., Попкова А.В. О разнообразии современной экологии // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2017. Т. 25. № 1. С. 7–20.**

### Сведения об авторах:

*Макарова Марина Геннадьевна*, кандидат географических наук, доцент кафедры геоэкологии экологического факультета РУДН.

*Контактная информация:* e-mail: mgmakarova@yandex.ru

*Редина Маргарита Михайловна*, доктор экономических наук, зав. кафедрой прикладной экологии экологического факультета РУДН.

*Контактная информация:* e-mail: redina@yandex.ru

*Попкова Анна Владимировна*, аспирант кафедры экологического мониторинга и прогнозирования экологического факультета РУДН.

*Контактная информация:* e-mail: popkova\_av@mail.ru

**ENG**

## 1. INTRODUCTION

According to E. Haeckel, ecology is the science about interactions between organisms and environment, which consists of a variety of elements of inorganic and organic origin. However a strongly modified by human environment becomes a habitat for today's organisms in contradistinction to the mid-19th century, when the term "ecology" [1] was firstly introduced. In this regard the relationship with factors of changed environment means the adaptation of living organisms to the different effects of human impact. Today



ecology is not just “a science about home”, not just a system of conceptions of interactions between biotic and abiotic nature. It has become an integrated discipline, linking the physical and biological phenomena and forming a bridge between the natural and social sciences. In XXI century ecology is considered as a kind of ideology of “modern developed post-industrial society and the theoretical basis of human behavior in the nature” [2].

It is hard to find a natural science which is not related to ecology. Therefore our journal covers research in all areas of ecology, including classic ecology, eco-engineering, health-related environmental studies and related scientific areas (geographical and geological), as well as methods of environmental research and ecological education.

The diversity of scientific and applied missions and ideas about ecological, social-and-ecological issues enables to cover debatable papers, and the authors' idea does not always coincide with the ideas of editorial board members. As a result this creates a basis for discussion, for which the readers are called.

## 2. REVIEW OF THE JOURNAL CONTENT

### 2.1. Ecology

Ecology section is a key section of the journal. This section of the first journal issue includes the studies about adaptation mechanisms, effects of abiotic factors on the organisms' life, biodiversity and mathematical modeling of global carbon cycles.

One of the most important abiotic factors is light, especially for photosynthetic green plants. Photosynthetic rhythmicity patterns (daily and seasonal) are determined by the daylight time (reducing in autumn and increasing in spring). The plant organisms have developed specific mechanisms responding to the duration of the daily illumination period, in particular there are the changes in a pigment apparatus.

The results of the study on chlorophyll and carotenoid content in the leaves of birch *Bétula péndula* growing in parks under active light human impact and woodland are presented in the article of *N.V. Kutafina, A.N. Krasnopivtseva* entitled “Physiological bases of adaptation of plant organisms in conditions of urban environment”. This study suggest the idea that plants of urban ecosystems adapt not only to soil and air changes, but also to changes of the daylight time duration due to evening and morning artificial illumination in the second half of the growing season. In natural conditions the intensity of photosynthesis reduces due to plastids degradation and chlorophyll and water content reduction in leaves by the end of vegetation season. Changes in pigment plant complex under urban illumination conditions are poorly studied and therefore this study is believed to appeal to the readership. The authors of the study have established that the photosynthetic pigment content reduction in plants of parkland was less prominent and the processes of photodestruction was decelerated. The increase of chlorophyll and lipochrome lamina content of park area trees is explained by the adaptation of pigment apparatus to prolonged light period. The authors belief that obtained data are indicative of a high resistance and adaptation of parkland plants to human impact.

Temperature is considered as a vital adiabatic factor. The temperature factor is characterized by seasonal and daily fluctuations, which have an important signal value for the activity of organisms. The effects of temperature are considered in the study of

**E.B. Melnikova** “Seasonal variability of hydrobiont luminescence intensity in the south-western shelf of Crimea”. Investigations of bioluminescence fluctuations were conducted in the Black Sea (south-western part of the Crimea and Sevastopol bay).

The intensity of bioluminescence is considered by author as an indicator of ecological state of water ecosystems affected by the increased anthropogenic stress. The changes of the factor affecting the bioluminescence of hydrobiontes, which is the fluctuation of water temperature in different seasons, were used to assess the role of anthropogenic load. The peaks of luminescence activity are largely associated by temperature conditions in winter period and the depth of the reservoir.

The article of **A.V. Bazdyreva** and **E.B. Murzakhanova** “State and conservation of the waterfowl in South and North Kulunda Baraba in summer period” is dedicated to applied research connected with assessment of biodiversity. The studies were conducted by support of the “Program of improving the competitiveness of the TSU” at the expense of the grant RFBR № 12-04-90851-mol\_rf\_nr project “Conservation of white-headed duck in Russia” (Conservation Leadership Programme) and contractual work with the Department of Wildlife Conservation in Novosibirsk region to identify the habitat of protected species of birds.

The peculiarity of the study area, which is one of the ornithological territories of international importance, is characterized by a combination of changing environmental conditions and intensive anthropogenic load, which affects the number of waterfowl. Services on accounting waterfowl allowed authors to develop recommendations for the conservation of biodiversity and reform of the system of protection of their populations.

The series of articles dedicated to regional features of manifestations of the global carbon cycle in the biosphere (**A.I. Kurbatova**, **A.M. Tarko**, **E.V. Kozlova** “Impact of increasing atmospheric CO<sub>2</sub> concentration on the ecological parameters of plant communities in Central and South America”) are presented in the issue. The joint study of the members of Ecological Department and Computing Center of Russian Academy of Sciences is based on the application of spatial mathematical model of global carbon cycle. The changes of environmental parameters and the climate resulting from carbon dioxide emissions caused by fossil fuel combustion, deforestation and erosion have been calculated and provided. Different situations common in different regions of the world, such as the BRICS countries, Indo-China, Russia, the United States, the Gulf countries and others (1 in 2016, 2 in 2015, 1, 2015) were consistently considered and described. Moreover, the possible scenarios of climate change Central and South America countries were analyzed.

The article of **N.V. Kutafina** and **T.A. Belova** “Physiological aspects of platelet activity of first year calves under the conditions of the Central Black Earth Region” considers the autecology issues. Based on the idea that the optimal dynamics of the functional characteristics of the hemostasis associated with elements of the blood condition, in particular platelet, authors established the age-related changes of platelet aggregation opportunities in the early stages of ontogenesis of calves. Data was received in the course of laboratory studies of newborn calves blood. It is shown that during the early ontogenesis of calves increased platelet activity reflects the activation of adaptive mechanisms in respond to environmental effects on the animals.

## 2.2. Environmental Assessment

After the summit “Rio-92” the national concept of sustainable development of regions and countries, as well as the creation of indexes and indicators of this development occupies a key position in the list of published articles. One of the most important indices that determine the economic component of sustainable development, adopted in our country, is the ecological-and-economic index, defined for all subjects of the Russian Federation.

After of the inclusion of the Republic of Crimea and Sevastopol in the Southern Federal District, the researchers from the Sevastopol State University **G.A. Sigorova**, **L.A. Nichkova**, **T.Y. Khomenko** conducted the work on EED calculation. The first results of this work are represented in the article “Ecological and economic index as an indicator of safe sustainable development in the regions”. The research allows to determine the place of the Republic of Crimea and Sevastopol in the Southern Federal District and to outline the basic sectors of the economy, namely tourism, industry and agriculture, the development of which will ensure sustainable development of the region.

Biological testing or active monitoring is one of the top environmental assessment methods. The biotest can detect a variety of stress factors on the basis of the reaction of test organisms. In general for these purposes various organisms having a specific, clearly expressed reaction to biologically significant environmental impact are used. Test-organisms can determine the rate of change, the ways and places where toxic substances accumulate in ecosystems, as well as the degree of hazard of specific substances or their combinations threatening humans and biota. The biotesting is considered as multipurpose and cost effective way to determine the toxicity of the environment (soil, waters, air).

Bioindication issues are described in the study of **I.Y. Korneeva** “The use of indicator index of worms and plants for assessing the ecological status of soil”. Several species of worms and crops (wheat and lettuce) were chosen as test organisms, while the leather and cement industrial waste as soil pollutant. The study revealed that the indicative features of pollution are those related to cold resistance, reproductive activity, recovery ability of the population in case of using worms, while the growth indicators were used for wheat (*Triticumaestivum* L.), and water-holding capacity and water content of leaves for lettuce (*Lactuca sativa* L.).

GIS mapping based on the use of remote sensing data have become one of the most important modern techniques of mapping of large regions since the mid 80-ies. This method is successfully used in geological and geographical sciences, however it is also applied in ecological studies, allowing promptly prepare mapping data about environmental status. An example of such a work is the article of **T.Y. Gorbunova**, **S.V. Gapon** and **R.V. Gorbunov** “Mapping of ground covers types of Submediterranean lowland landscape by geomatics tools (the South-Eastern Crimea as a case study)”. The vegetation cover is an important indicator of the environmental state, since it is easily recognized based on satellite imagery data. Moreover it reflects the level of anthropogenic impact on the territory and land use structure. The method of modeling was present and the accuracy of the plant communities’ identification was estimated in the study.

Modeling is widely used in all fields of science, including ecology. The behavior of organisms in nature is much more difficult to adequately describe by the means of mathematics than the most complex physical processes, but the model will help to establish

some patterns and general trends in the development of individual populations and communities. Modeling allows us to study the processes and systems, establish forward and backward linkages, identify causal relationships, assess the dynamics of biological processes and predict the speed and direction of migration changes toxicants, which may occur in the environment as a result of the impact of some factors. This model allows to find the best way to solve it. As ecology science advances and modelling methods become more sophisticated, the scientific and applied issues become more complicated and challenging.

Primarily the results of mathematic modelling had represented only theoretical interest, but consequently they became practical. A review of modelling application for resolving radioecological issues is present in the article of *S.A. Pavlova* “Modeling of radioecological processes”. A compartmental model described the migration of radionuclides in ecosystems as well as structural-and-logical models and modelling of spatial aggregation of ecosystem components are discussed in the present study. It allows making a detailed forecast of accumulation and dynamics of radionuclides in ecosystems’ components.

### 2.3. Environmental protection

Today the environmental protection is one of the top issues which are solved by joint activity of government, social associations and scientists from the majority of world countries. Search of new technologies with closed cycle of production process, decrease of harmful emissions and faulting, finding of new renewable sources of energy and ecofriendly types of fuels as well as waste management are the adequate solution in present situation.

The present journal section contains the articles related to fire safety (*V.V. Garmishev* “Retrospective estimation of individual death risk as a result of fire in Irkutsk region”), “Advanced technologies and resources of extinguishing in petroleum storage depot” by *T.A. Budikina*, and *K.Y. Budikina*, and protecting against noise pollution (*A.N. Skvortsov* “Theoretical calculation of sound damping of cellular panel”).

It was mentioned that fire dominate on all technogeneous incidents in Russia [3] Appearing both in industry and in the houses, it leads to considerable financial and human losses. Fire safety is related to the determination of fire risk, which is defined as a probability of fire hazard, its effects on people and their property [4]. Data of fire risk calculated for Irkutsk Region is present in article of V.V. Garmysheva. A review of modern technologies of extinguishing fires at oil depots is provided in the article of Budykina T.A., Budykina K.Y.

Green building being one of the priorities of the environment protection allows to reduce the consumption of resources (energy and material) throughout the building’s life cycle, and improving the quality of construction and convenience of the internal environment. This result can be achieved by applying high-tech solutions as well as methods of passive architecture. However the variety of natural conditions of our country should be considered during creation of the green building technologies. The analysis of the impact of natural conditions on the macro, meso and micro-levels is presented in article of *T.O. Korol* “The role of natural and environmental factors in the implementation of green building technologies in Russia”. The research was carried out with the support of the RFBR grant № 15-05-01788 A. The author points out the main factors, which are

the climatic characteristics, such as solar radiation income, heat and humidity conditions. To calculate the efficiency of the use of green building technologies, the author proposes the use of computer modeling techniques enabling to reconstruct and analyze the landscape and climatic conditions of the region applying a series of specialized computer programs.

#### **2.4. Biogeochemistry**

Biogeochemistry being an independent field of natural science plays a significant role in ecological studies. Biogeochemistry considers qualitative and quantitative parameters of the transformation and movement of matter in a human modified environment providing insight into the chemical composition of living matter. Generally ecobiochemical works are focused on identification of the influence of the chemical elements, including heavy metals and other pollutants on plant productivity [5]. Often these studies are conducted on the basis of simulation experiment and comparison of samples with different levels of pollution with reference ones. The results of such a study are presented in the article written by *D.A. Askarova* “The effect of coal dust on the accumulation of Pb, Cd in legume sprouts.” The research was conducted using traditional approaches with the determination of heavy metals in soil and plant samples as well as calculation of accumulation indices and biological absorption ( $K_n$ ) index. The studies have shown that the accumulation of Pb and Cd in sprouts has an acropetally character, and the phytotoxic effect is not observed.

#### **2.5. Human ecology**

Human ecology occupies a special place among multidisciplinary sciences concerned with the study of patterns of interaction between human and environment. The study of human health and the analysis of the impact of environmental factors on individuals and population are the main objectives of human ecology. This priority was outlined at the All-Union Conference in 1983. Among the environmental factors that determine human ecopathology, chemical pesticides are considered to be one of the most significant. The research focused on the abovementioned issues was conducted by a group of authors from the Kursk Medical University (*V.A. Korolev, Y.D. Lyashev, V.N. Ryzhaeva, N.E. Kirischeva, I.V. Korolev* and *E.S. Nikitina* “Relative environmental risk of the gastrointestinal tract pathology of the adult population of Kursk area in the conditions of intensive use of insecticides”). The Kursk region is known as a region of a high level of agricultural development, and, consequently a high level of pesticide use. Studies were based on the comparison of areas with different levels of soil contamination by insecticidal preparations and different levels of prevalence of diseases. As a result, the connection was detected between 3 insecticides and studied nosology.

### **3. CONCLUSION**

Summing up the review of the articles included in the first issue of the Bulletin PFUR series Ecology and life safety, it should be noted that the subject of published articles is very diverse. But of course it is not fully reflect the entire spectrum of issues and areas of modern ecology research, which the editorial board understands as interdisciplinary

science about close relationship of living organisms, climatic, geological and geographical environment and human health.

A variety of study areas gives us rise to invite specialists from different fields: ecology, biology, geography, geology and life safety.

## REFERENCES

- [1] Haeckel E. *General Morphologie der Organismen*. Bd. 1, 2. Berlin: verlag von Georg Reimer, 1866. 574: 462.
- [2] Shvarc C. Jekologicheskie osnovy ohrany biosfery. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. 43(9). 1973: 35–45.
- [3] Brushlinskyi N.N., Sokolov S.V. *Modern problems of ensuring fire safety in Russia*. M.: Academy of Ministry for Emergency Situations, Russia, 2014.
- [4] Technical regulations about requirements of fire safety: FL of the Russian Federation of July 22, 2008. Number 123. The Assembly of Russian legislation. 2008. № 30. Part 1. P. 3579.
- [5] Kabata-Pendias A. *Trace Elements in Soils and Plants. 4th Edition*. Boca Raton, FL: Crc Press, 2010.

### Article history:

Received: 26 November 2016

Revised: 28 November 2016

Accepted: 10 January 2016

### For citation:

**Makarova M.G., Redina M.M., Popkova A.V. (2017) Diversity of modern ecology. *RUDN Journal of Ecology and Life Safety*, 25 (1), 7–20.**

### Bio Note:

*Makarova M.G.*, PhD, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of Geo-ecology Department, Ecological Faculty, Peoples' Friendship University of Russia. *Contact Information*: e-mail: mgmakarova@yandex.ru

*Redina M.M.*, PhD, Doctor of Economic Sciences, Head of Department of Applied Ecology, Ecological Faculty, Peoples' Friendship University of Russia. *Contact Information*: e-mail: redina@yandex.ru

*Popkova A.V.*, postgraduate, Ecological Faculty, Peoples' Friendship University of Russia. *Contact Information*: e-mail: popkova\_av@mail.ru