

задачи по наиболее значимым разделам предмета: термодинамика, химическая кинетика, растворы неэлектролитов и электролитов, дисперсные системы.

Предлагаемые, тесты, задачи и упражнения по химическим дисциплинам предназначены для контроля занятий и самостоятельной работы студентов нехимических специальностей и направлений подготовки аграрных вузов.

Учитывая степень общей значимости химических дисциплин, а также значительное количество часов учебного плана, отводимых на самостоятельную внеаудиторную работу, развитие методического обеспечения представляется актуальным и востребованным на современном этапе реформирования российской системы образования.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ ВОДЫ (монография)**

Шишелова Т.И., Корзун Н.Л., Толстой М.Ю.

*Иркутский государственный технический  
университет, Иркутск,  
e-mail: tamara.shishelova@gmail.com*

Современное состояние науки о воде и перспективы ее развития в последнее время широко интересуют ученых. Это касается области проявления ее аномальных свойств, ее влияния на живую и неживую природу.

В течение многих лет вода является объектом особого внимания многих исследователей. Изучают воду пресную, соленую, замороженную, намагниченную. И чем больше ее изучают, тем больше накапливается поразительных и непонятных фактов, которые ждут своего объяснения.

В монографии авторы рассматривают особое состояние воды и ее влияние на свойства биологических объектов и минералов. В первой главе для ознакомления читателя собраны известные факты о воде. Много внимания уделено изотопам воды и их роли в жизни биологических объектов.

Существует труднообозримый массив данных о зависимости биологической активности воды (БАВ) от характера воздействия на нее различных экологических (как биотических, так и абиотических) факторов, от ее структуры, а также от изотопного состава.

Одной из целей данной работы было обобщение исследования воды в области изотопного состава и ее биологической активности для постановки задач дальнейших исследований. Проведен анализ исследований по аномальным свойствам воды с изменением изотопного состава.

Изучение БАВ представляется крайне важной и перспективной областью экологии и имеет большое практическое и теоретическое значение, так как вода является базовым компонентом любой экосистемы, и изменение ее активности вызывает перемены в подавляющем большинстве элементов экологических систем.

Рассмотрены проблемы воды. Это касается, прежде всего, структурных исследований воды, так как они помогут раскрыть ее основные тайны и сделают большой вклад в фундаментальное исследование воды.

Во второй главе рассмотрены различные агрегатные состояния, структурированность воды, ассоциаты и кластеры. Сейчас уже почти все согласны с тем, что вода имеет структуру. Поэтому одной из проблем воды является проблема изучения структуры воды. Приведены результаты, касающиеся связи структуры воды и ее биологической активности.

Рассмотрены различные аномальные свойства воды. Показано, что результаты исследования воды рентгеновскими методами могут раскрыть предполагаемую структуру воды, что может создать условия для фундаментальных исследований и объяснения ее аномальных свойств. Рассматривается связанная вода в минералах, предложен метод классификации воды в минералах.

Оценена проблема чистой воды, проблема снабжения населения качественной водой, ставится задача о необходимости сохранения запасов чистой питьевой воды на планете, в особенности воды Байкала, этого природного наследия Сибири. Приводятся новые технологии получения питьевой воды, в частности, использование вод ледников.

Монография включает материалы ежегодных Всесоюзных конференций по воде, проводимых кафедрой физики в ИргТУ.

Рекомендовано для студентов очной, вечерней и заочной форм обучения, изучающих «Курс общей физики», «Прикладной физики», «Неорганической химии» и «Молекулярной спектроскопии».

### **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВЕЩЕСТВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**(учебное пособие для студентов аграрных  
вузов, обучающихся по направлению  
подготовки 260200 – «Продукты питания  
животного происхождения»)**

Ярван Н.И., Ермакова Н.В., Маркина В.М.

*ФГБОУ ВПО «ОпелГАУ», Опел,  
e-mail: chemistrysend@yandex.ru*

В настоящее время в исследованиях объектов животноводства широко применяются физико-химические методы анализа: спектральные, оптические, электрохимические, хроматографические, электрофоретические. Физико-химические методы являются инструментальными, так как для проведения анализа применяют приборы и аппараты, регистрирующие физические свойства веществ или изменения этих свойств в ходе химических реакций.

Инструментальные методы анализа характеризуются правильностью и хорошей

воспроизводимостью результатов, низким пределом обнаружения компонентов, селективностью (избирательностью), экспрессностью, относительной простотой анализа, возможностью полной автоматизации. С помощью этих методов определяют качественный и количественный состав почв, воды, кормов, животноводческой продукции, а также проводят оценку биохимических показателей крови животных. Такой комплексный подход к исследованию дает возможность контролировать цепь вода и почва → растения → корма → животные → продукты питания животного происхождения. Современное сельскохозяйственное производство и переработка животноводческой продукции невозможны без применения физико-химических методов анализа.

Научная основа химического анализа – аналитическая химия, наука, которая в течение столетий была значимой составной частью химии в целом. Аналитическая химия – это наука об определении качественного, количественного состава веществ и их структуры. Методы аналитической химии позволяют идентифицировать вещество, т.е. отвечать на вопросы о том, из чего оно состоит, какие компоненты и в каком количестве (или соотношении) входят в его состав. Эти методы дают возможность оценить пространственное расположение отдельных компонентов.

В задачу аналитической химии входит разработка теоретических основ методов, установление границ их применимости, оценка метрологических и других характеристик, создание методик анализа различных объектов.

Под методом анализа понимают достаточно универсальный и теоретически обоснованный способ определения состава безотносительно к определяемому компоненту и к анализируемому объекту. Когда говорят о методе анализа, имеют в виду принцип, положенный в основу, количественное выражение связи между составом и каким-либо измеряемым свойством; отобранные приемы осуществления, включая выявление и устранение помех; устройства для практической реализации и способы обработки результатов измерений. Методика анализа – это подробное описание анализа данного объекта с использованием выбранного метода.

Выбирая тот или иной метод анализа, необходимо четко знать цель анализа, задачи, которые нужно при этом решить, правильно оценить достоинства и недостатки существующих методов.

В тоже время исследование объектов животноводства имеет свои особенности, к которым можно отнести: индивидуальность состава и физико-химической структуры, многокомпонентность, осложненную пробоподготовку, а также необходимость комплексного подхода.

Современные физико-химические методы анализа позволяют успешно решать поставленные практикой аналитические задачи. Методы и средства анализа постоянно изменяются: при-

влекаются новые инновационные подходы, используются новые принципы, явления, часто из других областей знания – физики, квантовой механики, радиоэлектроники, оптики и т.д. Основными направлениями динамичного развития инструментальных методов анализа являются расширение диапазонов обнаружения, селективность, экспрессность, автоматизация и экономичность.

Учебное пособие «Современные методы идентификации веществ в животноводстве» составлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования Российской Федерации по направлению подготовки 260200 – «Продукты питания животного происхождения». Материал пособия раскрывает теоретические и практические аспекты дисциплин «Аналитическая химия», «Биохимия», «Химия и физика молока», «Химия пищи».

Содержание учебного пособия разделено на 5 глав, в которых приводится полная характеристика современных физико-химических методов анализа. Рассмотрены спектральные, оптические, электрохимические, хроматографические и электрофоретические методы. Теоретический материал содержит рисунки, таблицы и схемы.

Лабораторные работы подобраны к отдельным главам в соответствии с использованным методом. Приведённые работы позволяют проводить анализ кормов, сыворотки крови, воды, почвы, а также мяса и молока сельскохозяйственных животных. Каждая из них содержит описание сущности метода, подробное изложение методики проведения анализа, логические и упрощенные расчётные формулы. В методиках дано описание приборов, их устройство, включая принципиальные схемы, а также порядок работы с ними.

Каждая из глав имеет контрольные вопросы, способствующие успешному усвоению студентами теоретических знаний, выработке навыков научно-исследовательской деятельности, развитию аналитического мышления, способности обобщать и делать выводы.

В приложении представлены нормы содержания отдельных компонентов в объектах животноводства.

Данное пособие предназначено для проведения теоретических занятий (лекций, семинаров, коллоквиумов), лабораторного практикума, для самостоятельной работы студентов, а также может быть использовано при выполнении учебно-исследовательских работ студентов, в подготовке дипломных работ, в работе научных кружков, а также магистрами и аспирантами.

Апробирование методик проводилось на базе кафедры химии ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет» и в Инновационном научно-исследовательском испытательном центре ОрёлГАУ.

Подготовка бакалавров по направлению 260200 – «Продукты питания животного происхождения», владеющих знаниями и умениями в области современных методов идентификации ве-

ществ – одна из важнейших задач обучения химии в высшей школе. От ее успешного решения напрямую зависит нормальное функционирование и развитие агропромышленного комплекса в целом.

### *Экология и рациональное природопользование*

#### **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИЙ: ЭТАЛОНЫ ПРИРОДЫ – ТИПОВОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМ ИВОЛГИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ (учебное пособие)**

Григорьева М.А., Маркелов Д.А.,  
Полынова О.Е.

*Бурятский государственный университет,  
Улан-Уде, e-mail: gmabsu@rambler.ru*

Рекомендовано Учебно-методическим советом БГУ в качестве учебного пособия для студентов очной и заочной форм обучения направлений 022000 «Экология и природопользование», 021000 «География».

В системе современных стандартов высшего профессионального образования экологическое направление составляет базовую часть циклов дисциплин гуманитарных, социальных и экономических, математических и естественнонаучных, профессиональных, и формирует базовый информационный каркас последующих дисциплин направления «Экология и природопользование» и «География».

Целью дисциплин экологического направления является теоретическое освоение основных разделов и овладение методами оценки экологического состояния объектов, территорий для применения при решении задач эффективного управления природопользованием. Освоение дисциплин экологического направления формирует у студентов навыки и умение аналитической деятельности, применения принципов и методов природопользования.

Учебное пособие представляет методические рекомендации по описанию экологического состояния территорий как эталонов в системе мониторинга. Территориальные эталоны составляют геоэкологический стандарт территории, на основе которого должно строиться управление природопользованием. Геостандарт определяет экологическую емкость и биосферный потенциал территории. На примере экосистем Иволгинской котловины показано применение оценки экологического состояния как метода мониторинга.

Методология геоэкологической стандартизации территории основана на алгоритмизации взаимосвязанности природных процессов средствами ГИС технологий для обеспечения экологической безопасности. Понятие территории включает совокупность геотехнических и природных систем, ответственных за устойчивое развитие биосферы, от которой зависит

безопасность населения, окружающей среды и государства. При стандартизации проводится обоснование интервала допустимых значений конкретных переменных и эталонов, что необходимо для управления природно-техническими системами территорий.

Необходимость создания геоэкологических стандартов территории определена стратегией национальной безопасности Российской Федерации:

– П. 24. Для обеспечения национальной безопасности Российская Федерация, наряду с достижением основных приоритетов национальной безопасности, сосредоточивает свои усилия и ресурсы на следующих приоритетах устойчивого развития: ...экология живых систем и рациональное природопользование, поддержание которых достигается за счет сбалансированного потребления, развития прогрессивных технологий и целесообразного воспроизводства природно-ресурсного потенциала страны.

– П. 85. Стратегическими целями обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования являются: сохранение окружающей природной среды и обеспечение ее защиты; ликвидация экологических последствий хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата».

Геоинформационные технологии создают основу для реального управления природопользованием на основе сохранения биопотенциала эксплуатируемых территорий. Создание геостандарта территории требует квалифицированных кадров, для практической подготовки которых целесообразно использовать территории, для которых разработаны геостандарты. Одной из таких территорий является Иволгинская котловина – типичная для Забайкалья (Бурятия).

Учебное пособие представляет информацию базы данных созданных конкретных модулей ГИС стандартов территории, отражающих типичное ландшафтно-зональное геоэкологическое состояние с оценкой индекса радиационной опасности.

Для Иволгинской котловины выполнен комплекс геоэкологических исследований, составивший основу геоэкологического стандарта территории. Созданные модули ГИС должны стать эталонным для разработки программы обучающих курсов. Согласно схеме физико-географического районирования модельные территории расположены в пределах Иволгинского котловинного болотно-остепенного округа Селенгинско-Хилокской остепенно-среднегорной провинции Южно-Сибирской горной области.