

технологий по всей территории Казахстана. Так как это один из определяющих факторов в подтягивании Казахстана к мировым стандартам банковской деятельности. Внедрение таких технологий связано с важнейшей задачей обеспечения прозрачности финансовых потоков и безопасности расчетных операций. Внедрение новых информационных банковских технологий служит залогом успеха развития банковской системы Казахстана, помогает победить в конкурентной борьбе и приносить крупные прибыли.

Процесс управления экономикой любой страны связан с воздействием государства на различные сферы экономической жизни. Основными целями государственного воздействия являются: достижение устойчивого экономического роста в стране, обеспечение стабильности цен на товары и услуги, занятость трудоспособного населения и т.д. Эти цели взаимосвязаны между собой и, достичь их одновременно практически невозможно. Достижение сбалансированности в управлении экономикой и есть основа экономи-

ческой политики государства. Одним из основных инструментов государственного регулирования является налоговая политика. Развитие информационных технологий в налоговой службе Казахстана прошло длинный путь: от локальных информационных технологий до современной Интегрированной Налоговой Информационной Системы Республики Казахстан (ИНИС), которая позволила решить ряд задач, связанных с обеспечением свойств, обязательных для эффективной и надежной работы государственной налоговой информационной системы.

Данное учебное пособие предназначено для студентов информационных и экономических специальностей и прошло апробацию при изучении дисциплин «Информационные системы в экономике», «Новые технологии в экономических системах», «Анализ данных в экономических системах», «Информационный менеджмент» и др. Также может быть рекомендовано для пользователей, желающих ознакомиться с основными принципами использования информационных систем и технологий в экономике.

### *Физико-математические науки*

#### **ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ АСТРОФИЗИКИ (спецкурс)**

Баканов В.А.

*ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», Оренбург,  
e-mail: cher.53@mail.ru*

В педагогических вузах на различных специальностях и направлениях изучаются курсы «Физика», «Астрономия», «Концепции современного естествознания», «Естественнонаучная картина мира». К тому же, бурное развитие астрофизики в последние годы привело к постановке ряда новых философских проблем. В 2011 году Нобелевская премия в области физики была присуждена за открытие всемирного антигравитация, проявляющегося в ускоренном расширении нашего космического мира, обнаружены планеты за пределами Солнечной системы, найден бозон Хиггса, ответственный за образование Вселенной. Поэтому будущие учителя физики, астрономии и других естественных наук должны ориентироваться в этом разнообразии космоса и самостоятельно приобретать знания о нем. Эти цели и преследовались при написании данного спецкурса.

Учебное пособие было подготовлено и издано на основе личного опыта чтения лекций по спецкурсу для студентов специальности «Физика».

Спецкурс включает в себя девять глав и предисловие, в которых излагаются открытия последних двух десятков лет. Это открытие транснаптуновых объектов, темного вещества и темной энергии, уникального метода космических исследований как гравитационное линзи-

рование. Спецкурс знакомит с исследованиями в области космологии и поисками планет земного типа. Каждая глава, а зачастую и отдельная часть главы, начинается с интересных афоризмов, которые раскрывают основную мысль текста данного раздела. Предлагается достаточный иллюстративный материал и список литературы.

Предисловие к спецкурсу знакомит с современной астрофизической наблюдательной базой, находящейся как на земле, так и на космических орбитах.

Первая глава «Физическая природа планет Солнечной системы» содержит информацию о нашей планетной системе и иллюстративный материал, полученный с космических аппаратов в последние годы. Важное значение в этой главе отводится исследованию транснаптуновых объектов.

Во второй главе «Физическая природа Солнца» рассматриваются различные физические процессы, происходящие на Солнце, и их влияние на Землю.

В третьей главе «Темное вещество» излагается история и развитие представлений об одной из загадочных составляющих космоса темной материи, рассматривается проблема вращения спиральных галактик.

Еще одним из загадочных явлений во Вселенной является наличие темной энергии, вызывающей расширение Метагалактики с ускорением. Проблемам существования антигравитации и его влияния на будущее Вселенной посвящена четвертая глава «Темная энергия».

Пятая глава «Звезды-невидимки» знакомит с загадкой существования черных дыр, возмож-

ностью их испарения и наличия черной дыры в центре нашей Галактики.

Шестая глава «Гравитационное линзирование» посвящена одному из новых методов астрофизических исследований. В главе рассматривается значение эффекта линзирования в открытии самых далеких квазаров, темной материи, карликовых галактик и холодных карликов.

В седьмой главе «Темное прошлое (инфляционная теория)» рассматриваются вопросы современной космологии: теория Фридмана – Гамова, ее проблемы и возможные пути их решения, инфляционная теория возникновения нашей Вселенной и роль космического вакуума в ее эволюции. В главе показывается значение исследований в области космологии российских ученых.

В настоящее время мы знаем лишь одно место во Вселенной, где существует разумная жизнь. Внеземные формы жизни и, тем более, внеземные цивилизации на других небесных телах пока не открыты. Поиску учеными жизни за пределами Земли посвящена восьмая глава учебного пособия «Планеты и жизнь во Вселенной».

Девятая глава «Почему наш мир такой?» представляет собой изложение научных представлений о самоорганизации материальных систем в космосе и почему они именно такие.

В заключении читателям предлагается ознакомиться с фотографиями 30 космических объектов, с которыми пришлось познакомиться при изложении материала спецкурса.

Помимо указанных выше разделов в учебное пособие включены два приложения, связанные со знаменательными датами: 50-летием полета Ю.А. Гагарина и 300-летием со дня рождения М.В. Ломоносова.

Учебное издание спецкурса представляет собой органическое дополнение к курсу «Астрономия». Пособие не перегружено математическими формулами, а те формулы и расчеты, которые приводятся в тексте довольно просты и понятны. Поэтому спецкурс может выступать в качестве самостоятельного курса для дисциплин естественного цикла и как популярное пособие для всех интересующихся миром Космоса.

### ПЛАЗМЕННО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ СОСТОЯНИЯ ИОНОВ В РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ В ОЦЕНКЕ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ

Балданова Д.М., Танганов Б.Б.

*Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления, Улан-Удэ,  
e-mail: darbal@rambler.ru*

Исследования в области теории растворов электролитов не теряют своей актуальности, поскольку до сих пор нет единой теоретической модели, позволяющей учитывать весь ком-

плексе взаимодействий, обусловленных природой, строением индивидуальных компонентов, а также структурных изменений, протекающих в растворах электролитов в широком интервале концентраций и температур.

Поскольку кинетические свойства электролитов преимущественно определяются энергией многочастичных взаимодействий ионов в диэлектрической среде, то для их определения необходимо привлечение индивидуальных характеристик ионов в растворах, таких как радиусы и массы сольватированных ионов, сольватные числа, тепловые эффекты ионов, экспериментальное определение которых, по существу, невозможно.

Таким образом, для решения указанных выше задач нами исследуется возможность применения гидродинамического приближения, широко используемого в физике газовой и твердотельной плазмы, к изучению свойств макросистем (растворов ионов) и их составляющих (многоэлектронных ионов).

Так, для определения радиусов ионов, нами предложен новый метод расчета ионных радиусов для любых одноатомных положительных ионов, учитывающий эффект взаимно экранированных зарядов, соответствующие потенциалы ионизации ионов в приближении изотропного пространственного осциллятора и констант экранирования Слейтера-Зинера в виде:

$$r = \left[ \frac{z \cdot e^2 \cdot \hbar^2}{4m \cdot I^2} l(l+1) \left( l + \frac{3}{2} \right)^2 \right]^{\frac{1}{3}}, \text{ см,}$$

где  $I$  – первый потенциал ионизации соответствующего иона, равный потенциальной энергии любого из внешних электронов;  $z = z_{\text{я}} - \sigma$  – эффективный заряд, здесь  $z_{\text{я}}$  – заряд ядра и  $\sigma$  – константа экранирования, определяемая правилами Слейтера-Зинера [1]. Рассчитанные величины ионных радиусов удовлетворительно соответствуют полумпирическим значениям ионных радиусов по Гольдшмидту, Полингу, Белову-Бокию, Мелвину-Хьюзу и Ингольду.

Решение задачи определения сольватных чисел основано на применении первого начала термодинамики и термодинамики диэлектриков во внешнем электрическом поле. Энергия молекул растворителя на границе сольватного комплекса сопоставима с энергией молекул растворителя, не связанных с ионом, т.е. порядка тепловой  $k_{\text{B}}T$ . Молекула растворителя обладает постоянным дипольным моментом  $p$  и дипольным расстоянием  $R_0$ . Тогда с учетом выражений для потенциалов иона и диполя, а так же их потенциальных энергий, получаем уравнение для расчета сольватных чисел в виде:

$$n_s = \left( \frac{z_i e R_0^2}{r_i p} \right) - \left( \frac{3 \epsilon k_{\text{B}} T R_0^2}{2 \epsilon p} \right),$$