А. П. Гаршин

ПРОБЛЕМА И ОПЫТ СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО ХИМИИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ В РОССИЙСКИХ ВУЗАХ

Статья посвящена созданию и использованию учебных пособий по химии для иностранных студентов предвузовского этапа обучения. Автором предлагается новый эффективный учебный комплекс, направленный на интенсификацию процесса изучения химии, состоящий из непосредственно учебного пособия по химии на русском языке и двух учебных толковых терминологических словарей химических терминов.

Ключевые слова: преподавание химии, иностранные учащиеся, учебное пособие, учебный комплекс, комплексный учебный словарь, межпредметные связи, толковый словарь.

A. Garchin

THE PROBLEM AND EXPERIENCE OF CREATION TEXT-BOOKS OF CHEMISTRY FOR TEACHING FOREIGN STUDENTS IN RUSSIAN UNIVERSITIES

The model of the text-book on Chemistry for foreign students of pre-university training stage is being considered. A new scientific approach directed to the intensification of Chemistry teaching process is being put forward.

Keywords: teaching of chemistry; foreign students; text-book; number of educational materials; comprehensive educational dictionary; interdisciplinary links; explanatory dictionary.

Основной задачей преподавания химии иностранным учащимся на этапе предвузовского обучения является подготовка их к успешному восприятию программы по химии на первом курсе российских вузов.

Для реализации этой цели иностранные учащиеся должны, прежде всего, овладеть языком предмета как средством получения научной информации и на этой основе усвоить самые необходимые для продолжения обучения в вузе России знания предмета с умением излагать их на русском языке. Чтобы достичь такого уровня, необходимо не только знать язык предмета, включая лексику и конструк-

цию предложений, буквенную и графическую символику, свойственные научному стилю речи, но и владеть коммуникативными умениями, такими, как чтение и пересказ химического текста, умением пользоваться словарём, отвечать на вопросы преподавателя, воспроизводить рассказ преподавателя и т. д.

В реализации перечисленных умений немаловажную роль играют учебные пособия и словари химических терминов.

Применение традиционных учебных пособий по химии, предназначенных для российских средних школ [16; 20] показало нецелесообразность их использования из-за сложности (для иностранных учащихся) языка изложения учебного материала в этих учебных пособиях, рассчитанных исключительно на российских учащихся.

Попытка использовать для иностранных учащихся, изучающих химию, такие специализированные учебные пособия, предназначенные для студентов-иностранцев [2; 14], изданные в 1970 и 1990 годах соответственно, также не принесла успеха, поскольку за последние 10–15 лет существенно изменились и программы учебных курсов, и требования, предъявляемые к иностранным учащимся, обучающимся в России.

На базе именно такой нерадостной картины, создавшейся к концу 90-х годов XX века с учебной литературой по химии для иностранных учащихся, в Институте международных образовательных программ (ИМОП) Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (СПбГПУ) в процессе поиска модели учебного пособия по химии для иностранных учащихся, обучающихся в ИМОП по программе предвузовского этапа обучения, был создан учебный комплекс, включающий в себя учебное пособие по неорганической химии [6; 7; 8], комплексный учебный словарь химических терминов [9] и толковый словарь по химии для школьника, абитуриента, студента [10].

Первый вариант пособия [6] был издан в Санкт-Петербургском государственном университете (СПб ГУ) в 1998 году под названием «Неорганическая химия в рисунках, схемах, таблицах, формулах, химических реакциях». Затем это пособие дважды переиздавалось с внесением небольших поправок, изменений и дополнений [7; 8], сделанных в соответствии с программой по химии для иноязычных студентов, готовящихся к поступлению в высшие учебные заведения России. В данном пособии представлены разделы: основные понятия в химии, атомно-молекулярное учение и основные законы химии, классы неорганических соединений, периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева, строение атома и химическая связь, химические реакции и закономерности их протекания, растворы и теория электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные реакции, электролиз, общие свойства металлов, металлы главных и побочных подгрупп, общие свойства неметаллов и неметаллы IV–VIII групп периодической системы Д. И. Менделеева.

Основным отличием этого пособия от всех традиционных вышеупомянутых пособий является изложение учебного материала преимущественно в виде рисунков, схем, таблиц, формул и химических реакций с номинальным числом лексических единиц и с наибольшим числом символов и рисуночных схем, образно отражающих суть основных законов, теорий и понятий химической науки. Именно номинальное соотношение представленных рисуночных, графических и различных знаковых изображений (хорошо понятных учащимся в преломлении к химии) с числом терминологических единиц русского химического языка, полноценно отражает содержа-

тельную суть каждой темы курса химии и позволяет не допустить языковую перегрузку, одновременно обеспечивая успешное усвоение учебного материала, а также накопление необходимого объёма словарного запаса химической лексики. При этом особую роль играют, например, схемы, иллюстрирующие генетическую связь между важнейшими классами неорганических соединений, позволяющие учащемуся обобщить полученные им знания как по отдельным разделам, так и по всему курсу общей и неорганической химии.

Важным преимуществом схем в настоящем пособии является отражение ими существенных связей между понятиями, которые в своей совокупности определяют логическую структуру материала, что отвечает основным требованиям системного подхода, предложенного в работах [1; 15; 17; 18; 19; 21].

К числу достоинств анализируемого пособия можно отнести также наличие в пособии таблиц «Качественные реакции на некоторые наиболее важные катионы и анионы», имеющие большое значение, в частности, для выполняемых студентами лабораторных работ.

При характеристике свойств химических элементов периодической системы Д. И. Менделеева в пособии даётся также описание биологической роли для живых организмов таких элементов, как калий, натрий, кальций, алюминий, хром, железо, водород, углерод, кремний, азот, фосфор; галогенов (хлора, брома, йода); халькогенов (серы, селена, теллура); отдельно рассматривается роль воды в жизнедеятельности живых организмов. Описание биологической роли указанных элементов и воды в жизни живых организмов выполняет одновременно функцию реализации межпредметных связей (в данном случае между химией и биологией, также изучаемой иностранными учащимися в ИМОП СПб ГПУ). В биологии иностранные учащиеся сталкиваются с понятием фотосинтеза и иллюстрируют этот процесс, идущий в зелёных растениях, с помощью следующей химической реакции: $6CO_2 + 6H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + E$, протекающей с выделением энергии E под воздействием солнечных лучей и хлорофилла — зелёного пигмента растений. Рассмотрение реакции фотосинтеза позволяет акцентировать внимание учащихся на способности хлорофилла поглощать световую энергию (биологический процесс) и превращать её в энергию химических связей органических соединений (биохимический процесс). Таким образом, подчеркивается чётко реализуемая взаимосвязь химической и биологической наук.

К достоинству анализируемого пособия можно отнести также присутствие в нём раздела «Химия и экологические проблемы современности», в котором кратко и в доступной языковой форме рассматриваются основные источники загрязнений воздуха в типичной городской атмосфере, а также источники появления в атмосфере оксидов серы, азота и других компонентов газовых выбросов основных производств химической промышленности. Приводятся также некоторые химические способы очистки дымовых газов от оксидов азота и серы и очистки питьевой воды и сточных вод. Основное значение этого раздела для учащихся заключается в том, что будущие специалисты, уже обучаясь в вузе, должны готовить себя к активному участию в борьбе за сохранение благоприятного экологического состояния нашей планеты с учётом всё возрастающей урбанизации современного человечества.

Работа с использованием первой версии анализируемого пособия [6] в преподавании химии в ИМОП СПб ГПУ и анкетирование иностранных учащихся показали положительные результаты: иностранные учащиеся с интересом и с

большим желанием изучали химию, и успеваемость их существенно повысилась.

Предложенная форма изложения учебного материала явилась наиболее результативной для систематизации и закрепления знаний и позволила иностранным учащимся овладеть большим объёмом теоретического материала за более короткий период времени, поскольку усвоение материала и лексики языка химии реализовалось, в первую очередь, через образное восприятие, на которое максимально ориентирована модель предложенного учебного пособия [6]. Следует отметить, что о необходимости и полезности различных «логических схем» на занятиях с иностранными студентами по химии говорится также в работах [3, с. 250–251; 4; 5, с. 171–174].

На основании глубокого анализа опыта работы с пособием [6] в течение целого учебного года и подробного анализа достоинств и недостатков самого пособия автором был сделан вывод о целесообразности создания в дополнение к пособию терминологического химического словаря и использования его для накопления словарного запаса русскоязычной химической лексики. Такой словарь был составлен автором с участием филолога-русиста и издан в 1999 году под названием «Комплексный учебный словарь химических терминов» [9]. Таким образом, появился учебный комплекс учебного пособия по химии в составе непосредственно учебного пособия [6; 7; 8] и комплексного учебного словаря химических терминов [9].

Отличительные особенности комплексного учебного словаря столь существенны по сравнению с традиционными словарями, что есть необходимость остановиться на подробной его характеристике и правиле работы с ним.

Комплексный учебный словарь химических терминов состоит из трёх разделов: вводной части (статьи «Что нужно знать пользователю»); словарной части (расположенных в алфавитном порядке статей с русско-английским и англо-русским указателями); приложений (таблиц с дополнительными сведениями по химии).

Во вводной части словаря в виде таблицы представлены сведения о том, в каких разделах словаря содержится необходимая для пользователя информация. Пользуясь этой таблицей, студент легко может найти ответ на любой интересующий его вопрос, касающийся дефиниций терминологии, производных от них лексических единиц, словосочетаемостей, химической формулы соответствующего вещества, фигурирующего в той или иной словарной статье и др. Ниже приводится эта таблица в сокращённом виде.

В словарной части в алфавитном порядке приводятся словарные статьи, концептуальная модель которых формировалась автором совместно с филологами-русистами [9; 11, с. 152–154; 12, с. 98–100]. Согласно принятой модели, главную часть словарной статьи составляют дефиниции понятия, обозначенного заголовочной единицей, сочетания заголовочной единицы с другими словами, иллюстративные предложения и словообразовательные гнезда.

Грамматическая характеристика заголовочной единицы даётся в виде помет *м., ж., ср.*, указывающих на принадлежность заголовочной единицы к словам мужского, женского и среднего рода соответственно, а пометами *ед., мн., род.* обозначаются единственное и множественное числа и родительный падеж существительного с указанием его окончания в этом падеже. Характеристика понятия, обозначенного заголовочной единицей, проводится с помощью дефиниции, приведения английского переводного эквивалента, а при необходимости —

Что нужно знать пользователю

№ п/п	Запросы пользователя	Где содержится нужная информация
1	Номинально знаю русский термин — хочу знать его значение	Дефиниция, которая образует отдельный абзац в словарной статье (под заголовочным словом)
2	Знаю русский термин — хочу знать его английский эквивалент	Заголовочная единица (после её грамматической характеристики), а также в русско-английском указателе словаря
3	Знаю русский термин — хочу знать химическую формулу соответствующего вещества	В круглых скобках после определения (дефиниции)
4	Знаю русский термин — хочу знать его свободную словосочетаемость, т. е. с помощью каких слов он вводится в текст	Сочетаемостная зона, в которой каждая из моделей сочетаемости вводится чёрным центрированным кружочком (•), а в статье, на которую приводится ссылка, — с помощью сокращений *См.* и *См. ткж.*
5	Знаю русский термин — хочу знать его синонимы	Синонимическая часть **(Син.)** той зоны, которая вводится знаком *
6	Знаю русский термин — хочу знать его антоним	Антонимическая часть **(Ант.)** той зоны, которая вводится знаком *
7	Знаю русский термин — хочу знать и просмотреть производные от него лексические единицы	Словообразовательная зона, вводимая знаком // (сначала приводятся по алфавиту существительные, затем — прилагательные, глаголы)
8	Знаю русский термин — хочу знать, как он изменяется в текстовых условиях	Зона грамматической характеристики термина — сразу после заголовочного слова
9	Знаю английский термин — хочу знать его русский эквивалент	Англо-русский указатель словаря
10	Хочу обратиться к таблице «Единицы Международной системы единиц (СИ)»	Приложение 1
11	Хочу обратиться к таблице «Химические элементы и сопутствующая информация», содержащей русские и латинские названия, символы и порядковые номера химических элементов	Приложение 3

и при помощи соответствующей химической формулы.

Дефиниция понятия, обозначенного заголовочной единицей, выбирается из стабильных учебников, а также авторитетных справочных изданий с разумной адаптацией определений, цель которой — акцентировать учебный характер значений заголовочных единиц. Сочетаемость заголовочных единиц отражается с помощью слов, с которыми они образуют сочетания, характерные для текстов химического профиля. Эти сочетания приводятся в такой последовательности:

1) прилагательные + заголовочная единица;

2) заголовочная единица + другие существительные без предлога и с предлогом;

3) другие существительные + заголовочная единица без предлога и с предлогом;

4) глаголы + заголовочная единица без предлога и с предлогом;

5) заголовочная единица + глаголы в личной форме.

Каждый вид сочетаний вводится в текст жирным кружком (•).

Иллюстративные предложения вводятся в статью знаком □ (прямоугольник) и показывают, как функционируют в тексте приведенные в словаре словосочетания. Кроме того, иллюстративные предложения помогают выработать, закрепить и активизировать в устной и письменной речи пользователя словарём навыки владения научным стилем речи на материале изучаемого предмета (в данном случае — химии). Поэтому в качестве иллюстративных предложений используются, главным образом, предложения, извлеченные из стабильных учебников по химии, химических энциклопедических словарей и других справочных и учебных изданий.

Каждая словарная статья заканчивается словообразовательным гнездом, в котором помещаются широкоупотребительные в текстах по химии прилагательные, глаголы и отдельные существительные, находящиеся в непосредственной словообразовательной связи с заголовочным словом.

Ниже приводится конкретный пример одной из словарных статей анализируемого комплексного учебного словаря химических терминов.

ГИДР′ИРОВАНИ/Е, *род.* — я, *только ед., ср.* **Eng.** Hydrogenation.

Каталитическая реакция присоединения водорода к простым веществам или химическим соединениям. * **Син.** гидрогенизация. * **Ант.** дегидрирование, дегидрогенизация.

• Высокотемпературное, газовое, деструктивное… **гидрирование.**

• **Гидрирование** бензола, нафталина, альдегидов, жиров, угля, нефти… **Гидрирование** атомарным водородом, молекулярным водородом, какими-л. веществами… **Гидрирование** в специальных устройствах, в каких-л. (*напр.,* стационарных, подвижных, обогреваемых…) аппаратах, в какой-л. (*напр.,* водородной, водородсодержащей…) среде… **Гидрирование** на каком-л. (*напр.,* алюмо-кобальт-молибденовом… катализаторе… **Гидрирование** в присутствии [какого-л.] катализатора… **Гидрирование** при какой-л. (*напр.,* высокой, низкой, определенной…) температуре. • Явление, сущность, процесс, вид, метод, катализаторы, скорость, продолжительность, температура, технология, режим, результат, условия, преимущества перед чем-л., недостаток, необходимость… **гидрирования.** • Осуществлять↑↓, применять↑↓, проводить↑↓, производить↓, использовать↑↓ *нсв.* и *св.,* совершенствовать↑↓, регулировать↑↓… **гидрирование**. • Применять↑ что-л., использовать↑ *нсв.* и *св.,* что-л… **для гидрирования.** Прибегать… **к гидрированию**. Получать↑ что-л…. **при гидрировании** чего-л.

• **Гидрирование** сопровождается чем-л., отличается от чего-л….

□ 1. Гидрирование является одной из основных реакций многих процессов нефтепереработки, например, гидрокрекинга, гидроочистки и др. 2. Присоединение водорода по связи С = С лежит в основе получения твёрдых жиров при гидрировании жидких. 3. Наиболее распространено гидрирование под действием молекул водорода, которое осуществляется при высоких температурах и давлениях от 0,1 до 70 МПа в присутствии катализатора. // *сущ.* **дегидрирование.** *От глаг.* **гидрировать,** *нсв.* — to hydrogenate, to hydrogenize.

В представленной в качестве примера словарной статье, помимо уже ранее объясненных условных знаков, вводятся дополнительные обозначения: / — в заголовочном слове отделяет изменяемую часть от неизменяемой; * — вводит зону отражения синонимов (***Син.**) и антонимов (***Ант.**); ↑ — указывает на возможность образования отглагольного существительного; ↓ — указывает на возможность употребления глагола в страдательном залоге (с постфиксом -ся); ↑↓ — указывает на возможность как образования отглагольного существительного, так и употребления в страдательном залоге; пометы *нсв. и св.* — указывают на несовершенный и совершенный вид глагола, а *зд. нсв.* — здесь несовершенный вид глагола; *сущ.* — существительное; *глаг.* — глагол; to hydrogenize — английский эквивалент глагола **гидрировать**.

Русско-английский и англо-русский указатели словаря, помещенные сразу

после всех словарных статей, содержат алфавитный перечень всех рассматриваемых русских терминов с переводом их на английский язык, а также алфавитный перечень всех английских терминов с переводом их на русский язык. Английский язык выбран в качестве языка-посредника, используемого (при необходимости) в процессе преподавания химии иностранным студентам, владеющим английским языком.

Заканчивается словарь тремя приложениями. В *приложении 1* приведена таблица, содержащая единицы Международной системы единиц (СИ), *приложение 2* содержит русские и латинские названия, символы и порядковые номера химических элементов, а в *приложении 3* представлены значения степеней и констант диссоциации важнейших кислот и оснований.

Необходимо подчеркнуть, что предложенный словарь наиболее эффективно и в более полной мере может быть использован иностранными и русскими студентами при изучении химии на первом курсе технических вузов России. На предвузовском этапе обучения, как показала практика, словарь может успешно применяться в усечённом виде, соответствующем уровню базовой подготовки учащихся по русскому языку.

Практика преподавания иностранным студентам в СПб ГПУ химии с использованием учебного комплекса, состоящего из нового типа учебного пособия [6; 7; 8] совместно с комплексным толково-сочетаемостным словарем [9], показала возможность существенной интенсификации процесса обучения и повышение интереса иностранных студентов к самостоятельной работе с учебной литературой [13, с. 60–62].

В качестве словарной части учебного комплекса по химии можно использовать также «Толковый словарь по химии для школьника, абитуриента, студента» [10], написанный автором и изданный в 2004 году, представляющий собой издание энциклопедического типа, составленное по алфавитному принципу, содержащее основные термины, используемые в наиболее полных современных учебниках по химии для средних и высших учебных заведений. Каждая словарная статья снабжена исчерпывающим адаптированным толкованием и, где это необходимо, для большей ясности и понимания учащимися сопровождается иллюстративным материалом в виде рисунка, таблицы, химической эмпирической формулы или химической реакции. Поэтому данный словарь предоставляет возможность учащимся оперативно получать все необходимые терминологические справки в краткой и удобной форме в процессе изучения химической дисциплины.

Основная задача настоящего толкового словаря — помочь иностранным учащимся в овладении понятийным содержанием наиболее важных терминов, употребляемых при изучении химии по учебному пособию [6; 7; 8] и при пользовании любой другой учебной химической литературы. Отличительной особенностью толкового словаря [10] является ещё и тот факт, что он предназначен для более широкого круга пользователей, включающего в себя кроме иностранных учащихся предвузовского и вузовского этапов обучения старшеклассников средних школ России и ближнего зарубежья, абитуриентов и студентов вузов.

Основное отличие толкового словаря от комплексного учебного словаря химических терминов состоит в том, что в последнем даётся только наиболее краткая языковая информация каждой терминологической единицы. Для сравнения в качестве примера приведем аналогичную статью **ГИДРИРОВАНИЕ,** представленную в толковом словаре:

ГИДРИРОВАНИЕ [от лат. hudrogenium — водород].

Реакция присоединения водорода к веществу, протекающая в ряде случаев в присутствии катализатора. Например, к щелочным и щелочно-земельным металлам водород присоединяется при высокой температуре без катализатора: $2Na + H_2 \rightarrow 2NaH$; $Ca + H_2 \rightarrow CaH_2$.

Автором при работе с иностранными учащимися разного уровня языковой подготовки на предвузовском этапе обучения были использованы оба словаря и сделаны следующие выводы:

1. Комплексный учебный словарь [9] химических терминов в составе учебного пособия [6; 7; 8] достаточно успешно был использован только в усечённом виде, а наиболее полная и продуктивная его роль проявилась при изучении химии на первом курсе технических вузов России в группах с высоким уровнем владения не только русскоязычной химической лексикой, но и русским языком как учебной дисциплиной.

2. Толковый словарь по химии для школьника, абитуриента, студента [10] в составе учебного пособия [6; 7; 8] на предвузовском этапе обучения иностранных студентов химии оказался наиболее востребованным в группах с более низким уровнем знаний русского языка. Это связано, по-видимому, с тем, что толковый словарь позволяет учащимся оперативно получать все необходимые терминологические справки в краткой и удобной для восприятия форме, не затрудняя себя восприятием дополнительной информации (см., например, статью **ГИДРИРОВАНИЕ**).

Весь учебный материал, содержащийся в предлагаемых пособиях [6–10], позволяет:

1) эффективно использовать весь спектр содержащихся в пособиях предложенных автором новаций при повторении материала учащимися в процессе их подготовки к тестированию, к зачёту, к написанию контрольных работ и к экзамену по курсу «Общая и неорганическая химия»;

2) успешно использовать подавляющее число таблиц, схем, рисунков, приведённых в пособиях, как раздаточный материал при изучении химии непосредственно на занятиях (на уроках химии);

3) рассматривать данные пособия как один из вариантов систематизации химических знаний;

4) рекомендовать эти пособия для использования учителями средних школ, абитуриентами и студентами начальных курсов вузов как дополнительный материал к другим пособиям по химии, рекомендованным для русскоязычных учащихся.

Таким образом, рассматриваемые учебные пособия, а именно: учебное пособие по химии [6; 7; 8], комплексный учебный словарь химических терминов [9] и толковый словарь по химии для школьника, абитуриента, студента [10], предназначенные для изучения химии иностранными учащимися и опробованные в ИМОП СПб ГПУ, являются адекватными для иностранных студентов, готовящихся к обучению в российских вузах и, по мнению автора, могут быть рекомендованы в качестве базовой модели для других естественнонаучных дисциплин, изучаемых иностранными студентами в России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Беспалько В. П.* Слагаемые педагогической технологии. — М.: Педагогика, 1989.

2. *Большакова В. Г.* Химия (начальный курс) для студентов-иностранцев. — М.: Изд-во «Высшая школа». 1970. — 48 с.

3. *Борзова Л. Д., Черникова Н. Ю., Якушев В. В.* Учебные пособия по химии для иностранных студентов // Международное сотрудничество в образовании. — СПб.: СПб ГПУ, 2004. Ч. 2. С. 250–251.

4. *Борисова В. Е., Аркаченков А. Д.* Формирование учебных умений по химии на основе деятельного подхода // Повышение эффективности обучения иностранных студентов на основе активизации учебно-адаптационного процесса: Межвуз. сб. научно-метод. трудов. — Тверь, 1994.

5. *Борисова Е. В.* Логические схемы в учебных картах на занятиях с иностранными студентами по химии // Международное сотрудничество в образовании. — СПб.: СПб ГПУ, 2004. Ч. 2. С. 171–174.

6. *Гаршин А. П.* Неорганическая химия в рисунках, схемах, таблицах, формулах, химических реакциях. — СПб.: Изд-во Санкт-Петербурского государственного университета, 1998. — 252 с.

7. *Гаршин А. П.* Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях. — СПб.: Лань. 2000. — 288 с.

8. *Гаршин А. П.* Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях. — СПб.: Лань. 2003. — 286 с.

9. *Гаршин А. П., Морковкин В. В.* Комплексный учебный словарь химических терминов. — СПб.: Изд-во СПб ГТУ. 1999. — 406 с.

10. *Гаршин А. П.* Толковый словарь по химии для школьника, абитуриента, студента. — СПб.: Изд-во «Деан», 2004. — 336 с.

11. *Гаршин А. П., Маркаров К. Б.* О предметно-языковых словарях терминов для иностранных студентов-нефилологов // Тез. докл. на Всесоюзной конференции «Подготовка и использование научно-технических словарей в системе информационного обеспечения». — М.: Русский язык, 1986. С. 152–154.

12. *Гаршин А. П., Русакова Н. Н.* О взаимодействии специалиста-предметника и филолога-русиста в создании предметных учебных терминологических словарей // Русский язык за рубежом. 1992. № 3. С. 98–100.

13. *Гаршин А. П.* Новый комплекс учебных пособий по химии для иностранных студентов на рубеже третьего тысячелетия // Тез. докл. на Международной конференции «Общеобразовательные дисциплины и язык специальности в профессиональной подготовке национальных кадров». — М.: Изд-во РУДН, 2000. С. 60–62.

14. *Капустян А. И., Табенская Т. В*. Химия для студентов-иностранцев подготовительных факультетов вузов. — М.: Высшая шкала. 1990. — 399 с.

15. *Кузнецова Н. Е.* Методология и теория интенсивного формирования систем фундаментальных понятий в обучении химии // Совершенствование содержания и методов обучения химии в средней школе: Сб. науч. работ. — Л., 1986.

16. *Лидин Р. А., Молочко В. А., Андреева Л. Л.* Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. — М.: Дрофа, 2001. — 576 с.

17. *Пидкасистый П. И., Коротяев Б. И., Хозяинов В. И.* Теоретические основы обучения студентов знаниям и методам познавательной деятельности // Современная высшая школа. 1980. № 2.

18. *Пидкасистый П. И., Сквирский В. Я.* Логико-структурный подход к курсу педагогики: средство или самоцель? // Советская педагогика. 1987. № 1.

19. *Сатбалдина С. Т.* Рекомендации по моделированию учебной деятельности с целью развития творческого мышления на уроках химии // Методика формирования системы знаний при изучении химических дисциплин в педвузе: Сб. науч. работ. — М., 1983.

20. *Хомченко Г. П.* Пособие по химии для поступающих в вузы. — М.: Издательство «Новая Волна»; ЗАО «Издательский дом ОНИКС», 2000. — 464 с.

21. *Шапоринский С. А.* Структура научного знания и обучения // Советская педагогика. 1984. № 1.