

наличии долевого финансирования со стороны частного капитала.

Особо важной задачей является установка правильного баланса между различными стадиями инновационного процесса даст возможность качественно изменить масштаб реализуемых программ и проектов, сделав их соразмерными задачам, стоящим перед экономикой России:

Переход на инновационную модель развития является необходимой стратегической задачей, которая позволит за период менее десяти лет выйти из состояния стагнации производства и насытить рынок конкурентоспособной продукцией.

### ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУКОЕМКИХ ОТРАСЛЕЙ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В МИРЕ

Хронусова Т.В., Трубчанинова М.М.,  
Алябьева Т.А., Быкова Е.В., Баранова И.А.,  
Муравьев В.В., Топилин Д.Н., Калугина А.Е.

*ФГБОУ ВО «Московский государственный  
университет информационных технологий  
радиотехники и электроники», Москва,  
e-mail: zaduvalova@mirea.ru*

Наукоемкие технологии являются одним из ключевых элементов развития экономики [5, 11, 12, 13, 15, 16, 17]. Однако они же являются и наиболее затратными и рискованными вложениями [1, 2]. Часть наукоемких технологий создается в компаниях, особенно в IT сфере, автомобильной промышленности и иных [8, 22, 27]. Подобные технологии носят прикладной характер. В то время как для развития фундаментальных наукоемких технологий требуется не только государственная поддержка в форме прямого финансирования, сколько комплексная поддержка и обеспечение развития наукоемких отраслей [3, 19, 20, 26].

Для достижения существенных результатов области высоких технологий необходимо создать систему образования, подготавливающую квалифицированных кадров, обладающих не только узкими прикладными навыками и умениями, но и широким кругозором, серьезным междисциплинарным фундаментальным базисом, а также умеющих творчески мыслить и предлагать новые идеи [4, 6, 7, 9, 14, 24]. Отметим, что для подготовки таких кадров, приоритеты системы образования (или ее части) должны соответствовать заявленным задачам, также как и квалификации профессорско-преподавательского состава. Таким образом, первым элементом системы, обеспечивающей развитие наукоемких отраслей и высоких технологий в любой стране мира, является мотивирование профессорско-преподавательского состава к изучению новейших достижений в соответствующих областях знаний, осмыслению полученной информации, расширению имеющихся знаний и передаче их студентам

в доступной форме, соответствующей уровню подготовки обучающихся [23].

Разумеется, проблемы наукоемких отраслей и высоких технологий не сводятся исключительно к уровню образования и квалификации специалистов, однако данные параметры являются входными барьерами в область разработки [10, 18, 25]. В противном случае, конкретным странам и регионам придется заниматься «закупкой мозгов» и привлечением сторонних специалистов, что существенно снижает масштабность наукоемких проектов, увеличивает их стоимость, а также замедляет процесс исследования [21].

### Список литературы

1. Деминг Э. Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами и процессами – М.: Альпина Паблишер, 2011. – 400 с.
2. Деминг Э. Новая экономика – М.: Эксмо, 2006. – 208 с.
3. Дзюба С.Ф., Назаренко М.А. Применение учебных планов филиала МГТУ МИРЭА в г. Дубне в системе дополнительного образования // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. – С. 242.
4. Задувалова Е.В., Назаренко М.А. Инертность и глобализация в современном научном сообществе // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 7. – С. 168–169.
5. Иткис М.Г., Назаренко М.А. Повышение квалификации инженерных кадров ОИЯИ на базе филиала МГТУ МИРЭА в г. Дубне // Современные проблемы науки и образования – 2013. – № 5. – С. 254.
6. Кудж С.А., Назаренко М.А. Философские аспекты управления качеством инноваций // Инновационные стратегии развития науки, техники и общества. Социальная инноватика – 2014: труды всероссийской научной конференции. – М., 2014. – С. 5–11.
7. Назаренко М.А. H-индекс (индекс Хирша) и G-индекс в современных научных исследованиях // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 186–187.
8. Назаренко М.А. Актуальные проблемы науки и образования в области больших данных в стандартизации качества продукции // Международный журнал экспериментального образования. – 2015 – № 11.
9. Назаренко М.А. Высшее профессиональное образование в области менеджмента качества // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11.
10. Назаренко М.А. Интеграция европейского опыта в области больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11.
11. Назаренко М.А. Качество трудовой жизни преподавателей вузов в современных условиях // Интеграл. – 2012. – № 5. – С. 122–123.
12. Назаренко М.А. Мотивационные факторы при получении образования в регионе // Международный журнал экспериментального образования – 2013. – № 11–1. – С. 159–160.
13. Назаренко М.А. Наукометрия H-индекса (индекса Хирша) и G-индекса современного ученого // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 185.
14. Назаренко М.А. Образование в области управления организацией, базирующееся на управлении качеством // Международный журнал экспериментального образования – 2015 – № 11.
15. Назаренко М.А. Основные направления процесса регионализации системы высшего образования как составляющей части социального партнерства в обществе // Сборник научных трудов SWorld. – 2013. – Т. 19, № 3. – С. 88–93.
16. Назаренко М.А. Особенности европейской интеграции вуза в сфере профессионального образования // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 5 (42). – С. 50–53.
17. Назаренко М.А. Особенности интеграции вуза в социокультурное пространство малого города (на примере г.

Дубна Московской области) // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 5 (42). – С. 45–47.

18. Назаренко М.А. Проблемы качества образования в области управления и стандартизации больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11.

19. Назаренко М.А. Развитие баз данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11.

20. Назаренко М.А. Роль и место менеджмента качества в современном образовании // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11.

21. Назаренко М.А. Стратегия естественнонаучного образования в области больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11.

22. Назаренко М.А. Технологии и методы анализа больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11.

23. Назаренко М.А. Управление качеством в области больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11.

24. Назаренко М.А. Философия в федеральных университетах: взгляд на индекс Хирша // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 3. – С. 168–169.

25. Назаренко М.А., Адаменко А.О., Киреева Н.В. Принципы менеджмента качества и системы доработки или внесения изменений во внедренное программное обеспечение // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 177–178.

26. Назаренко М.А., Фетисова М.М. Разработка методов и средств управления производственными процессами и их результатами // Научное обозрение. – 2014. – № 8–3. – С. 1155–1159.

27. Черненко С.С., Назаренко М.А. Разработка научных методов защиты компьютерных сетей // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 34.

**«Компьютерное моделирование в науке и технике»,  
ОАЭ (Дубай), 16-23 октября 2015 г.**

**Химические науки**

**МЕТОД МНОГОУРОВНЕВОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ  
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ  
ПАРАМЕТРОВ РАСТВОРИТЕЛЕЙ.  
IV. ИЗОТЕРМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ  
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ  
ОТ ИДЕАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ**

Танганов Б.Б.

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

В предыдущих работах [1, 2, 3] были показаны возможности и перспективы метода многоуровневого моделирования (ММУМ) [4, 5, 6] при исследовании физико-химических параметров растворителей (воды, спиртов, кетонов, амидных и др. растворителей).

Модельные расчеты позволили с высокой долей вероятности уточнить или впервые получить важные параметры жидкостей – многих дипольных апротонных растворителей. Так, ММУМ позволил (может быть, впервые) оценить энергии ионизации таких спиртов и дипольных растворителей, как пентанол, гексанол, N-метилформамид, N,N'-диметилформамид, N-метилацетамид, N,N'-диметилацетамид, гексаметилфосфортриамид, тетраметилсульфон (сульфолан), N-метилпирролидон и пропиленкарбонат [1]; теплоемкость метилбутилкетона, N-метилформамида, ацетамида, N-метилацетамида, N, N'-диметилацетамида, гексаметилфосфортриамида, диметилсуль-

фоксида, тетраметилсульфона (сульфола-на), пропиленкарбоната [2].

В данной работе представлены соответствующие расчетные формулы для термодинамических характеристик и ММУМ оценены различные изотермические отклонения термодинамических свойств характеристик (энтальпии, энтропии, энергии Гиббса, внутренней энергии, энергии Гельмгольца) растворителей: вода, спирты, кетоны, амидные, сераорганические и другие растворители дипольного характера при температуре  $T_0 = T_{\text{кип}} + 125^\circ\text{C}$  и давлении  $P_0 = 10$  кПа (опорное давление  $P = 0,1$  кПа).

Расчетные формулы:

уравнения Лидерсена:

$$T_{\text{пр}} = T_{\text{кип}} / T_{\text{крит}};$$

$$P_{\text{пр}} = P_{\text{кип}} / P_{\text{крит}};$$

уравнение Эдмистера:

$$\omega = (3/7) \cdot [P_{\text{пр}} / (1 - P_{\text{пр}}) \lg P_{\text{крит}}] - 1;$$

уравнение Федорса:

$$Z_{\text{крит}} = P_{\text{крит}} \cdot V_{\text{крит}} / R \cdot T_{\text{крит}}$$

где  $T_{\text{кип}}$  – температура кипения (К);  $T_{\text{крит}}$  – критическая температура (К);  $T_{\text{пр}}$  – приведенная температура (К);  $P_{\text{кип}}$  – давление при температуре кипения (атм.);  $P_{\text{крит}}$  – критическое давление (атм.);  $P_{\text{пр}}$  – приведенное давление;  $\omega$  – фактор ацентричности (сферичности) молекулы;  $Z_{\text{крит}}$  – коэффициент сжимаемости для критической точки;  $R$  – универсальная газовая постоянная.

В работе применены также: методы Ли и Кеслера:

$$H^0 - H = (RT_{\text{крит}}/M) \cdot [(H^0 - H)^{(0)}/RT_{\text{крит}} + \omega \cdot (H^0 + H)^{(1)}/RT_{\text{крит}}]; \quad (1)$$

$$S^0 - S = (R/M) \cdot [(S^0 - S)^{(0)}/R + \omega \cdot (S^0 - S)^{(1)}/R - \ln(P_0/P)]; \quad (2)$$