

сбросы отходов в пойме реки, не могут давать постоянно высокого уровня загрязнения с тенденцией к увеличению на протяжении длительного исследовательского периода.

В целом, подводя итог проведённой части мониторинга, можно заключить следующие: за четырёхлетний период наблюдений с весны 2007 по осень 2010 гг. включительно, геоэкологическая ситуация на реке Сусуя уверенно ухудшалась. Это проявлялось в повышении степени загрязнённости воды аммонийным азотом, так в 2010 г. на обоих створах во все сезоны отмечалось значительное превышение по данному параметру. Дальнейшие исследования позволят выявить более сложные последовательности и дать наиболее точную оценку состояния контролируемого водного объекта.

Исторические науки

МЕТОД ПРОБ И ОШИБОК В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ В 1928–1940

Волобуева М.М.

*Ивановский государственный
университет, Иваново,
e-mail: belov@it.ispu.ru*

В конце 20-х годов развернулись поиски наиболее эффективных путей развития высшего образования. Это было вызвано с обострением проблемы инженерно-технических кадров в стране. Обнаружилось несоответствие уровня подготовки специалистов через вузы. Высшая техническая школа не поспевала за высокими темпами реконструкции народного хозяйства на новой технической базе и не справлялась с задачей выпуска нужного числа специалистов. На Пленуме ЦК ВКП(б) в 1928 г. проблема подготовки инженерно-технических кадров стала важнейшей задачей для всей партии. Правительством были предприняты следующие меры для улучшения подготовки квалифицированных кадров: передача специальных вузов наркоматам и ведомствам, увеличение ассигнований для строительства помещений для вузов и оснащение их новейшим оборудованием, пересмотр учебных планов и учебников по преподаваемым дисциплинам.

Попытаемся выяснить какой из методов лекционный или бригадно-лабораторный давал возможность подготовить наиболее квалифицированных специалистов.

Самым востребованным методом преподавания в дореволюционной России был лекционный. Именно по этому многие профессора называли его схоластическим пережитком средневековой школы, и как пережиток он подлежал упразднению. Еще одним доводом отказаться от лекции послужило особенность новой аудитории. Считалось, что рабоче-крестьянская мо-

Список литературы

1. ГОСТ 17.1.3.12-86. Охрана природы. Гидросфера. Общие правила охраны вод от загрязнения при бурении и добыче нефти и газа на суше (1987 г.).
2. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы: СанПиН 2.1.4.559-96.
3. Перечень рыбохозяйственных нормативов: ПДК и ОБУВ вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. – М.: ВНИРО, 1999. – 304 с.
4. Чайко А.А. Изменение содержания некоторых органических загрязнителей в водах р. Сусуя в весенне-летний период (юг Сахалина) // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 1 С. 68–69.
5. Чайко А.А. Годовые изменения содержания азота аммонийного в водах реки Сусуя // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 3. – С. 107–108.

лодежь привыкла все делать собственными усилиями, именно по этому данный метод не вписывался в новую систему образования. В связи с необходимостью разработать и внедрить в учебную практику новые методы преподавания учебно-методическим сектором был рекомендован бригадно-лабораторный метод как наиболее целесообразный. Согласно ему учебная группа разбивалась на бригады (3-5 человек) из их числа назначался бригадир, который возглавлял данную группу. Вначале проводилась вводная беседа преподавателя по заданию, которая носила инструктивный характер. Затем студенты самостоятельно изучали литературу. На завершающем этапе проводилась конференция или собеседование, на котором выступал бригадир, а преподаватель затем обобщал. Этот метод имел следующие недостатки: отрицал роль преподавателя, побуждал аудиторию к бездействию, снижал активность и ответственность за результат работы. Самым большим минусом метода было равнение на отстающего и слабого студента. В связи с данными недостатками в 1932 г. «бригадно-лабораторный метод» был признан нецелесообразным. Изменилось также и мнение и о лекционном методе преподавания. Профессора высказывали мнение о том, что «лекции имеют громадное значение на первом курсе, и живое, разъясняющее слово преподавателя не может быть заменено никакими книгами, семинарными или практическими занятиями. Лекции – научное исследование. А студенты это активные участники процесса научно-исследовательской работы профессора, поскольку лекция вызывала переживания, будила мысль, давала знание». Сам процесс слушания и усвоения лекционного материала был признан сложным, требующим затраты умственной энергии, активной мыслительной деятельности. В широких кругах стал вопрос о привитии студентам навыков конспектирования лекций. Преподавателям предстояло научить

студентов творчески и осмысленно фиксировать самое важное и обращать внимание на аргументацию и обоснование научных положений. Все это привело к тому, что по мере накопления студентами знаний и навыков повышалась их самостоятельность, совершенствовались и усложнялись приемы работы по усвоению учебного ма-

териала. А на старших курсах студенты применяли такие новые формы как составление тезисов, рецензий, рефератов.

Таким образом, именно лекция помогала развивать такие качества как активность, самостоятельность, усидчивость, а бригадно-лабораторный метод напротив лишь расхолаживал студентов.

Математические науки

ЯВНЫЕ МЕТОДЫ ТИПА РУНГЕ-КУТТЫ И ИХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АНАЛОГИ

Ващенко Г.В.

Сибирский государственный технологический университет, Красноярск, e-mail: algo_v@mail.ru

Для численного решения задачи Коши рассматриваются параллельные аналоги алгоритмов явных методов типа Рунге-Кутты для систем обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Предложены параллельные вычислительные схемы методов, ориентированных на применение в много процессорных вычислительных системах кластерной архитектуры.

Рассматривается задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка

$$y' = f(t, y), \quad y(t_0) = y^0. \quad (1)$$

Для численного решения задачи (1) применяются явные s -стадийные методы типа Рунге-Кутты, $(n+1)$ -й шаг в которых задается формулами

$$y^{(n+1)} = y^{(n)} + h_{n+1} \sum_{i=1}^s b_i K_i^{(n)}, \quad (2)$$

$$\left. \begin{aligned} \tilde{y}_j^{(n+1)} &= \tilde{y}_j^{(n)} + h [b_1 K_{1,j}^{(n)} + b_2 K_{2,j}^{(n)} + \dots + b_s K_{s,j}^{(n)}], \\ y_j^{(0)} &= y_j(t_0), \quad j=1, 2, \dots, N, \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

$$\text{где } K_m^{(n)} = f_j(t_n + c_s h, \tilde{y}^{(n)} + h \sum_{k=1}^{m-1} a_{m,k} K_k^{(n)}), \quad m=1, 2, \dots, s.$$

Формулы (2) и (3) показывают, что определение значения $\tilde{y}^{(n+1)}$ сводится к строго последовательному вычислению коэффициентов $K_1^{(n)}, K_2^{(n)}, \dots, K_s^{(n)}$, их умножению на коэффициенты $b_i, i=1, 2, \dots, s$, соответственно, и последующему суммированию.

2. Параллельная явная s -стадийная вычислительная схема

Последовательная схема (3) дает основание для организации двух типов параллельных вычислений:

а) вычисление отдельных компонент векторов коэффициентов $K_1^{(n)}, K_2^{(n)}, \dots, K_s^{(n)}$ и вектора численного решения $\tilde{y}^{(n+1)} = (\tilde{y}_1^{(n+1)}, \tilde{y}_2^{(n+1)}, \dots, \tilde{y}_N^{(n+1)})$;

$$\text{где } K_i^{(n)} = f(t_n + c_i h_{n+1}, y^{(n)} + h_{n+1} \sum_{j=1}^{i-1} a_{ij} K_j^{(n)}),$$

$$i=1, 2, \dots, s.$$

Конкретный метод Рунге – Кутты определяется набором коэффициентов $b_p, c_p, a_{ij}, 1 \leq i \leq s, 2 \leq j \leq (i-1)$ [2–4].

Основной подход при конструировании параллельных методов состоял в распараллеливании последовательных численных алгоритмов, использовании декомпозиции и анализе информационных взаимосвязей между подзадачами [1, 5].

1. Последовательная вычислительная схема

Для определенности зададимся некоторым отрезком $[t_0, T]$, введем равномерную сетку $w_n = (t_0, t_1, \dots, t_n)$ с величиной шага $h_{n+1} = h$ и на сетке w_n в начальный момент времени t_0 в качестве начального условия зададим вектор $y^{(0)} = (y_1^{(0)}, y_2^{(0)}, \dots, y_N^{(0)})$. Определение значений компонент вектора приближенного решения $\tilde{y}^{(n+1)} = (\tilde{y}_1^{(n+1)}, \tilde{y}_2^{(n+1)}, \dots, \tilde{y}_N^{(n+1)})$ осуществляется по формуле (2), записанной для вычисления каждой компоненты вектора $\tilde{y}^{(n+1)}$

б) вычисление отдельных операций внутри одного шага метода.

Вычисление отдельных операций внутри одного шага метода обеспечивает небольшую степень параллелизма и поэтому не рассматривается.

С целью выявления максимального независимого набора операций при вычислении коэффициентов $K_i^{(n)}, i=1, 2, \dots, s$ используется аппарат графов зависимости. Анализ графа зависимостей, в предположении, что размерность N исходной системы (1) кратна числу компьютеров $p, N = kp$ и схема размещения блочная обеспечивает возможность записи параллельных схем. В каждом компьютере размещено и вычисляется последовательно по k компонент векторов коэффициентов, $K_1^{(n)}, K_2^{(n)}, \dots, K_s^{(n)}$. Вы-