

С помощью понятия C -точной пары (1) и условия (6) доказано, что множество $\{w\text{-}CS\}$ совпадает с множеством $\{FS\}$ фундаментальных последовательностей (последовательностей Коши). Не ограниченная конечным числом последо-

вательность Коши $\{a_k\}_{k=1}^\infty$ сходится, по определению [1, с. 100], к бесконечно большому числу $(ILN) \Omega(a)$. Например, последовательность $\{(n)^{1-\alpha}\}_{n=1}^\infty$ для $\alpha > 0$ является $w\text{-}CS$, так как

$$a_{n+1} - a_n = (n+1)^{1-\alpha} - n^{1-\alpha} = \frac{n+1}{(n+1)^\alpha} - \frac{n}{n^\alpha} < \frac{n+1}{n^\alpha} - \frac{n}{n^\alpha} = \frac{1}{n^\alpha} \rightarrow 0.$$

Переход от теории числовых последовательностей к анализу даёт [1, с. 101]

Теорема 3. Неограниченная дифференцируемая в $\pm\infty$ функция $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ сходится

к соответствующему $ILN \Omega(f)$ тогда и только тогда, когда $f'(\infty) = 0$.

Предельный переход в формуле Лагранжа, записанной для функции f :

$$f(n+1) - f(n) = f'(\xi)((n+1) - n), \quad n < \xi < n+1,$$

составляет доказательство Теоремы 3.

Теорема 3 позволяет доказать, что последовательность $\{a_n\}$, определённая для всех $n \in N$, например, формулой $a_n = Cn^{1-\alpha}(\ln n)^\beta$, при $\alpha > 0$, $\beta, C \in \mathbf{R}$, $C \neq 0$, сходится к соответствующему $ILN \Omega(\alpha, \beta, C)$.

Как известно, количество $\pi(x)$ простых чисел p , $p \leq x$, определяется асимптотической формулой $\pi(x) \sim g(x) \stackrel{\Delta}{=} \frac{x}{\ln x}$, $x \in \mathbf{R}$. Так как функция g неограничена и $g'(\infty) = 0$, то по Теореме 3 $\exists ILN \Omega(g) = g(\infty)$. Следовательно, количество всех простых чисел равно некоторому $ILN \Omega_\pi$, что объясняет неограниченность по-

следовательности $\{p_{n+1} - p_n\}$, $n \in \Omega_\pi \subset N$, расстояний между последовательными простыми числами.

Пусть для сходящегося числового ряда $\sum_{n=1}^\infty a_n \quad S_k \stackrel{\Delta}{=} \sum_{n=1}^k a_n \quad \text{и} \quad R_{k,m} \stackrel{\Delta}{=} S_m - S_k$. Следовательно, остаток r_k ряда определяется равенством $r_k = \lim_{m \rightarrow \infty} R_{k,m} = \lim_{m \rightarrow \infty} \sum_{n=k+1}^m a_n$. Тогда $\lim_{k \rightarrow \infty} r_k = \lim_{k \rightarrow \infty} (\lim_{p \rightarrow \infty} R_{k,p})$. Пара (k, m) переменных в последнем предельном равенстве является (Утверждение 5) C -точной парой натуральных переменных, то есть $\exists C$, $C > 0$, такое что, $m = k + q(k)$, $q(k) \in \mathbf{Z}$, $|q(k)| < C$. Поэтому из $a_n \rightarrow 0$ следует [1, с. 105], что

$$\lim_{k \rightarrow \infty} r_k = \lim_{k \rightarrow \infty} (\lim_{p \rightarrow \infty} R_{k,p}) = \lim_{k \rightarrow \infty} (\lim_{m \rightarrow \infty} \sum_{n=k+1}^m a_n) = 0.$$

Доказана [1, с. 107] независимость сходимости числового знакопеременного ряда от перестановки его слагаемых, для чего, в частности, из понятия частичной суммы ряда $\sum_{n=1}^\infty a_n$ и его остатка были выделены значения этих сумм (конечной и бесконечной, соответственно). Это утверждение иллюстрируется с помощью C -точной пары (1).

нального образования», 8-15 августа 2007 г., Коста Брава (Испания). Поступила в редакцию 05.06.2007.

**УНИВЕРСИТЕТСКИЕ КЛАССЫ –
ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ
ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ**
Хусаинов М.А., Хлебникова Т.Д., Любина Н.И.,
Цыбина А.П.

Уфимский государственный нефтяной
технический университет, лицей № 83
Уфа, Россия

Центр довузовского образования УГНТУ
(ЦДО) постоянно занимается разработкой новых
образовательных программ для различных кате-

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сухотин А.М. Начало высшей математики: учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. – 148 с.

Работа представлена на научную международную конференцию «Проблемы высшего и профессио-

горий абитуриентов. Так, для работы с учащимися старших классов средних школ, лицеев, гимназий существуют специальные программы, одна из которых, «Классное образование», разработанная в 2006 году, уже показала хорошие результаты. «Классы УГНТУ» работают в настоящее время в

составе пяти уфимских школ: №№ 93, 98, 114, 124 и 155. Всего таких классов 9, в т.ч. один 11-й, шесть 10-х и два 9-х класса. Кроме того, есть классы за пределами Уфы – в г. Учалы и п. Красный Холм, а также в городах Сибири - Когалыме, Новом Уренгое, Ноябрьске.

Таблица 1. План организации «Классов УГНТУ» в школах г. Уфы и регионах РБ и РФ

№	Мероприятия	Сроки
1	Заключение соглашения о сотрудничестве со школами. Назначение куратора , координирующего работу «Классов УГНТУ».	Март-май
2	Утверждение учебного плана «Классов УГНТУ», включающего стандартный учебный план профильного физико-математического класса и дополнительные занятия по математике, физике (химии) и русскому языку	Март-май
3	Проведение куратором с помощью сотрудников ЦДО УГНТУ информационно-агитационной работы в школах микрорайона с целью привлечения старшеклассников в «Классы УГНТУ»	Март-апрель
4	Проведение тестирования для учащихся 9-х и, возможно, 8-х и 10-х классов школ микрорайона с целью формирования в следующем учебном году «Классов УГНТУ»	Апрель-май
5	Подбор кадров из числа преподавателей УГНТУ и других учебных заведений для ведения занятий в «Классах УГНТУ».	Май-август
6	Формирование «Классов УГНТУ», оплата родителями дополнительных образовательных услуг.	Август-сентябрь
7	Заключение индивидуальных договоров с учащимися, издание приказа о составе «Классов УГНТУ»	Сентябрь
8	Обеспечение учащихся и преподавателей классов учебными программами, методическими пособиями , базами экзаменационных заданий.	Сентябрь-октябрь
9	Обеспечение классов УГНТУ информационными материалами , средствами на-глядной агитации (стенды, плакаты, буклеты, листовки) и знаками отличия с символикой УГНТУ (таблички, значки и т.п.)	Сентябрь – декабрь
10	Проведение в УГНТУ традиционной научно-методической конференции для учителей физики, химии, математики и русского языка	Ноябрь
11	Проведение презентации УГНТУ для учащихся 9-11-х классов и их родителей. Формат презентации может варьироваться от простого выступления компетентных лиц с демонстрацией фильма и раздачей рекламных листков до широкомасштабного праздника УГНТУ с концертом, выступлением агитбригад, ролевыми и спортивными играми.	Ноябрь, апрель
12	Организация для учащихся классов УГНТУ профориентационных бесед , встреч с руководством университета, деканами. Знакомство с факультетами, организация экскурсий.	В течение учебного года
13	Закрепление за факультетами определенных «Классов УГНТУ», организация шефства, приобщение старшеклассников к научной работе на кафедрах УГНТУ	В течение учебного года
14	Проведение преподавателями УГНТУ лекционных и семинарских занятий для учащихся «Классов УГНТУ» в школах и в корпусах университета. Проведение срезов знаний, четвертных и полугодовых итоговых тестирований, репетиций ЕГЭ и т.п.	В течение учебного года
15	Участие учащихся «Классов УГНТУ» в ежегодной научно-практической конференции студентов и аспирантов УГНТУ	Апрель
16	Проведение региональной олимпиады для учащихся выпускных «Классов УГНТУ»	Апрель
17	Выдача выпускникам «Классов УГНТУ» сертификатов об окончании классов , дающих право поступления на контрактные места	Май

Работа курсов осуществляется следующим образом. Физико-математические классы уфимских и иногородних школ в дополнение к своей школьной программе после уроков в полном составе в здании своей школы занимаются

дополнительно 5-7 или 10 часов в неделю. Занятия ведут вузовские преподаватели. Стоимость занятий невысока – 25-30 руб/час. Кроме того, «Классам» абсолютно бесплатно полагаются все атрибуты университетского «шефства»: выезд-

ные лекции преподавателей УГНТУ, беседы о факультетах, об условиях приема, экскурсии, привлечение к научной работе, стенды, методические пособия и т.п.

Насущной необходимостью стало составление единого учебного плана для «Классов УГНТУ» и достижение взаимопонимания между школьными и вузовскими преподавателями. Университетом были привлечены к сотрудничеству опытные методисты из городского управления образования. Их работа способствовала процессу «смычки», учебный процесс стал эффективнее, исчезли моменты необоснованного дублирования отдельных тем. В то же время, разделы, традиционно сложные для понимания, стали дополнительно изучаться на вузовских занятиях. Все это, как показывает диагностика контрольных срезов, заметно повысило успеваемость учащихся «Классов УГНТУ» как в престижных гимназиях (114, 93), так и в остальных школах.

Благодаря профориентационным мероприятиям – лекциям ведущих профессоров, беседам с деканами, представителями приемной комиссии, преподавателями и студентами, а также экскурсиям по вузу (в музей истории, горно-минералогический музей, на настоящую буро-вую, в спортивно-оздоровительный комплекс мирового уровня) ребята начинают чувствовать свою причастность к нефтяному братству, осознанно выбирают будущую специальность. Повышается уровень мотивации к обучению.

«Классы УГНТУ» могут быть сформированы на конкурсной основе из выпускников 9-х классов базовой и окрестных школ. В некоторых случаях статус университетского класса присваивается уже сформированным 9-м, 10-м или 11-м физико-математическим классам.

План формирования университетских классов в составе общеобразовательных учебных заведений приведен в табл. 1.

Работа представлена на научную международную конференцию «Технологии 2007», Кемер (Турция), 21-28 мая 2007 г. Поступила в редакцию 02.05.2007.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД

Энгель Е.А.¹, Шевчук С.Ф.², Царев Р.Ю.³

¹Хакасский государственный университет
им. Н.Ф. Катанова

²Норильский индустриальный институт

³Сибирский федеральный университет

Традиционные технологии обучения, основанные на непосредственном взаимодействии преподавателей с учащимися, формировались и применяются в течение многих десятилетий несколькими поколениями преподавателей и методистов, стали привычными и общепринятыми.

Столь же незыблевые формы приобрели и образовательные ресурсы. Традиционная образовательная система в значительной мере расширяется. Однако традиционный подход не всегда позволяет удовлетворить потребности людей в получении и совершенствовании образования.

В последние годы как в России, так и за рубежом, все большую популярность приобретает идея развития систем дистанционного обучения. Бурное развитие науки и технологий, а также стремительный рост объема информации, необходимой для успешной образовательной деятельности, приводят к использованию современных компьютерных и коммуникационных технологий, которые позволяют решать задачи обучения и повышения квалификации обучающихся, которые находятся вдали от учебных, научных и технических центров. Связаны эти перемены с переходом мирового сообщества к информационному типу организации образования и образовательного пространства.

Переход на новые образовательные технологии диктует новый подход к созданию и применению в учебном процессе более эффективных средств поиска, обработки, хранения, предоставления и передачи информации. Информационное обеспечение большинства процессов, связанных с профессиональным образованием, делает возможным хранение и доступ к базовой информации, необходимой пользователю.

Необходимым условием реализации дистанционного образования является образовательная среда, где обучающий и преподаватель дистанционированы друг от друга. Участники образовательного процесса взаимодействуют через единую информационную инфраструктуру, обладающую гетерогенностью и распределенной архитектурой. Создание информационно-образовательной среды дистанционного образования в условиях современного информационного общества характеризуется непрерывным обновлением образовательных технологий и их информационного обеспечения.

Программно-информационные технологии в дистанционном обучении требуют решения задач управления распределенными ресурсами, анализа трафика и управления пропускной способностью сети, перераспределения серверной нагрузки, отслеживания текущего состояния подсистем, серверов приложений и баз данных.

Таким образом, проблема повышения качества обмена, обработки и хранения информации в дистанционных образовательных средах приводит к необходимости целенаправленного применения информационно-коммуникационных технологий и архитектурных решений, в частности, при разработке и реализации модельно-алгоритмического аппарата, предназначенного для управления процессами обработки информации.