

Параллельные вычисления с использованием процессора с 4 ядрами позволяют ускорить вычисления в среднем в 2,3 раза.

Столь быстрое увеличение времени расчета истинных клауз иллюстрирует трудности, возникающие перед искусственным интеллектом при прямом переборе истинных клауз при решении реальных логических задач с большим числом пропозициональных переменных.

Для завершения начального этапа разработки программы следует решить следующие задачи:

- Разработка справочной системы по математической логике.
- Реализация логических законов для произвольных форм высказываний (включая минимизацию высказывания).
- Реализация различных методов доказательства клауз.
- Переход к логике предикатов.

Работа над программой не может иметь завершения, как и работа над созданием искусственного интеллекта.

### *Список литературы*

1. Математическая логика – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\\_%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%BA%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%BA%D0%B0).

2. Аллен Ньюэлл (Ньюелл): эвристическое программирование, моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vikent.ru/author/298>.

3. Онлайн инструменты по математической логике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tablica-istinnosti.ru/ru>.

УДК 371.14

**Т.Н. Рудакова**

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
ИНДИВИДУАЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

*Рудакова Татьяна Николаевна*

*rutani@list.ru*

*ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» НИУ, Россия,  
г. Челябинск*

**INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY  
IN INDIVIDUAL MATHEMATICS TEACHING**

*Rudakova Tatiana Nikolaevna*

*South Ural State University, Russia, Chelyabinsk*

*Аннотация. Исследуется применение информационно-коммуникационных технологий в индивидуальном обучении. Проведенный анализ показывает, что система репетиторства является необходимой формой обучения, направленной на повышение качества образования учащихся школ и студентов.*

***Abstract.** The application of information and communication technologies in individual learning are investigated. The analysis shows that the system of tutoring is a necessary form of training aimed at improving the quality of education pupils and students.*

***Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, индивидуальное обучение.*

***Keywords:** information and communication technologies, individual training.*

Данные Международного исследования образовательных достижений учащихся (PISA), проводимого раз в три года, начиная с 2000 года, и оценивающего достижения пятнадцатилетних учащихся в навыках чтения и понимания текста, в математике и естественных науках свидетельствуют о снижении качества российского образования. В 2000 году мы заняли 27-е место (из 57 стран), в 2003-м – 32-е (из 43 стран), в 2006-м – 37-е (из 57 стран). В 2009-м [1] Россия заняла 38-39 место по математической грамотности (из 65 стран). В 2012 году [2] первые места в мониторинге PISA-2012, как и прежде, заняли страны Юго-Восточной Азии (Китай, Сингапур, Гонконг, Тайвань, Южная Корея, Япония), а также Финляндия. Россия заняла 31-39 место по математической грамотности (из 65 стран).

Причины низких результатов российских учащихся в исследовании PISA кроются в слабости преподавания теоретических основ математики в школьном курсе, что приводит к неумению решать задачи.

Низкие результаты ряда крупных стран, в том числе России, в рейтинге PISA связаны с трудностями обеспечения равного доступа многомиллионного населения к качественному образованию. В крупных городах России с населением более 1 миллиона математическая грамотность школьников значительно выше средней по России, так как в сельских школах не хватает учителей математики.

Итак, обеспечение равного доступа к качественному образованию возможно через новые образовательные технологии, в том числе ИКТ. Одна из форм использования ИКТ – индивидуальное обучение с репетитором.

Репетитор (от лат. *repetitor* — тот, кто повторяет) — преподаватель, дающий частные уроки на дому. Может проводить как индивидуальные, так и групповые занятия по различным дисциплинам.

В дореволюционной России репетитором назывался учитель, под руководством которого учащиеся выполняли домашние задания.

В современной России услугами репетиторов чаще всего пользуются абитуриенты во время подготовки к вступительным экзаменам в ВУЗы и студенты для повышения уровня владения предметом.

Немного статистики. Согласно исследованию "Репетиторство в Москве и Санкт-Петербурге в 2013-2014 учебном году" [2] компанией «Ваш репетитор» ситуация на рынке частного образования в столицах России выглядит следующим образом (цены по Челябинску и Екатеринбургу от автора):

Таблица 1. Статистика рынка частного образования.

Репетиторы		Потребители		Предметы		Цены (2013/14, руб./90 мин)	
Пол	М 25%	Школьники 5-10 классов	34%	Английский язык	27%	Москва	1200
	Ж 75%						
Основная деятельность	55%	Школьники 11 класса	16%	Математика	21%	Санкт- Петербург	900
Преподаватели	22%						
Студенты, аспиранты	23%	Взрослые	24%	Русский язык	10%	Екатеринбург	800
Стаж менее 10 лет	72%	Студенты	26%	Остальные	42%	Челябинск	700

Распространение репетиторских услуг в России и странах СНГ осуществляется через Интернет. Созданные в Москве и Санкт-Петербурге компании, имеют множество региональных подразделений. Например, по Челябинску и Челябинской области «Ваш репетитор» ([www.chel.repetitors.info/](http://www.chel.repetitors.info/)). «Высший балл» ([www.chelyabinsk.high-ball.ru/](http://www.chelyabinsk.high-ball.ru/)), «Мир репетиторов» (<http://chelyabinsk.mir-repetitorov.ru/>) и др. Рассмотрим принципы работы таких компаний на примере одной из них.

Основной деятельностью компании «Ваш репетитор» является подбор репетиторов ученикам, а также повышение профессионального уровня самих преподавателей. Репетитор регистрируется в базе данных, предоставляя информацию о себе, заключает договор и получает доступ в личный кабинет. Клиент (ученик) заходит на сайт [chel.repetitors.info](http://chel.repetitors.info) самостоятельно осуществляет подбор репетитора по данным анкет преподавателей и отзывов, оформляет заказ на подбор репетитора. В случае необходимости консультанты компании подбирают клиенту наиболее подходящего репетитора. Репетитор и клиент обсуждают детали и договариваются о начале занятий. После проведения первого занятия репетитор перечисляет компании оплату за заказ. Через какое-то время администратор звонит клиенту и получает отзыв о работе репетитора. Рейтинг преподавателя складывается из более чем 30 параметров, таких как опыт работы, образование, рекомендации, качество анкеты и, конечно же, самой главной оценки — отзывов клиентов. принимает значения от 2,0 (такие просто исключаются) до 5++ (один из лучших репетиторов в мире). Рассчитывается перцентиль — процент преподавателей, с более низким рейтингом.. Принимает значения от 0% (самый худший) до 100% (самый лучший). параметр «П» основан на отзывах клиентов. Этот параметр напрямую влияет на получение новых учеников. Его значение от -100 (ужасные отзывы) до +100 (огромное количество стабильно отличных отзывов). Вычисляемые параметры, определяют позицию анкеты преподавателя на сайте компании.

Преподаватель и ученик (группа учеников, 2-4 чел.) договариваются о времени, месте и форме занятий:

- очная форма занятий с выездом к ученику(ам) или у преподавателя;
- online-занятия посредством Интернета с использованием Skype и других программных продуктов, а также сервисов веб-конференций;

- интеграция очной и дистанционной форм обучения (смешанное обучение).

В любой из моделей ведущим средством обучения являются информационные технологии, предусматривающие интерактивность.

Сегодня активно используются и развиваются сервисы веб-конференций, которые позволяют учащимся общаться с преподавателем непосредственно через браузер. Удобство веб-конференций заключается в том, что учащемуся и преподавателю не требуется устанавливать на персональный компьютер сторонние приложения. Отличительной чертой этих сервисов является использование специальной доски (whiteboard) для написания формул, рисования графиков и т. п., а также совместный просмотр презентаций, обучающих видеороликов и др. Чаще всего применяются OpenSource-сервисы, такие как: BigBlueButton, OpenMeetings, Dimdim, а также платные решения: Adobe Acrobat Connect, COMDI и др.

В условиях дистанционного обучения учащиеся пользуются следующими преимуществами:

- занятия проходят на дому у ученика, поэтому родители могут их контролировать;
- сокращаются затраты на оплату услуг репетитора (нет затрат на дорогу к преподавателю; нет необходимости вносить дополнительную оплату за выезд опытного репетитора к ученику на дом; покупку учебной литературы в случае наличия у репетитора дистанционных курсов);
- возможность выбора удобного времени и продолжительности занятия;
- возможность выбора индивидуальной программы и темпа занятий (построение индивидуальных образовательных траекторий);
- решаются вопросы безопасности и сохранения конфиденциальности.

На сегодняшний день к минусам дистанционного репетиторства можно отнести:

- низкий уровень готовности преподавателей к обучению в дистанционной форме;
- трудоемкость подготовки преподавателя к дистанционным занятиям;
- низкая стоимость дистанционных занятий, что не выгодно для преподавателей крупных городов;
- отсутствие качественной, стабильной интернет-связи в регионах Российской Федерации.

Проблема низкого уровня готовности педагогических кадров решается с помощью организации обучающих тренингов, вебинаров и дистанционных курсов.

Проблема трудоемкости подготовки репетитора к дистанционным занятиям является преимуществом для учащихся, так как всегда есть гарантия, что преподаватель подготовился к занятию качественно. Проблема низкой стоимости дистанционных занятий и качественной интернет-связи решается развитием рынка дистанционного обучения и развитием Интернет в регионах.

В настоящее время от репетитора требуется владение современными информационно-коммуникационными технологиями.

Для подготовки школьников к ЕГЭ и ГИА существуют различные сайты, например [4,5]. На этих сайтах, как правило, размещены тренировочные варианты ЕГЭ и ГИА с ответами в какой-либо форме. Можно выделить задачи по тематике, набрав достаточно большую коллекцию по каждой теме для отработки отдельных разделов с учениками. Современные

ученики знают обычно про эти сайты, но для решения задач им не хватает знаний и навыков, которые должна давать школа.

Работа со школьниками 5-8 и 10 классов имеет целью повышение знаний учащихся для улучшения успеваемости. Учеников можно разделить на две группы очень сильные и очень слабые. Очень сильные ждут от репетитора помощь в решении сложных задач, а родители очень слабых просят устранить пробелы в обучении. Для этих групп учеников удобно подбирать учебные материалы в Internet для каждого индивидуально.

Студенты обращаются с целью ликвидации «хвостов» и для решения контрольных. Преподавание дисциплин с одинаковыми названиями в каждом ВУЗе происходит по собственным программам, по собственным методическим разработкам, которые доступны, как правило, только в электронном виде. Для успешной подготовки студента требуется адаптация обучения к требованиям преподавателя, что становится возможным после знакомства с набором методической литературы в электронном виде.

При организации занятий в дистанционной форме по online-модели чаще всего используются общедоступные программы для общения в сети Internet, например, Skype. В Skype доступны демонстрация экрана, и просмотр формул, вариантов решений через Web-камеру как со стороны репетитора, так и со стороны ученика. Для организации online-занятий репетитор может использовать различные системы управления обучением, например, Moodle. Использование таких систем требует тщательной подготовки материала и больших трудозатрат.

Проведенный выше анализ показывает, что система репетиторства является необходимой формой обучения, направленной на повышение качества образования учащихся школ и студентов.

#### ***Список литературы***

1. [http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09\\_res.htm](http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09_res.htm)
2. [http://www.centeroko.ru/pisa12/pisa12\\_res.htm](http://www.centeroko.ru/pisa12/pisa12_res.htm)
3. <http://www.repetit.ru>.
4. *Дмитрий Гуцин*, Образовательный портал «РЕШУ ЕГЭ», <http://reshuege.ru/>
5. *Ларин А.А.*, ЕГЭ и ГИА по математике, <http://alexlarin.net/>

УДК 377.121.4:[377.147.34:004]

**Н.А. Руденков**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ КОМПАНИИ D-LINK**

*Руденков Николай Андреевич*

*nrudenkov@dlink.ru*

*ООО «Д-Линк Трейд», город Екатеринбург*

**THE TRAINING PROGRAM D-LINK**

*Rudencov Nikolai Andreevich*

*nrudenkov@dlink.ru*

*ООО D-link trade", Yekaterinburg*