

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий
(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование кафедры)

01.04.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Математическое моделирование
(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему «Амбивалентная система обучения английскому языку на основе
данных функциональной классификации языковых единиц»

Студент А.С. Коновальчук
(И.О. Фамилия) (личная подпись)

Научный
руководитель О.М. Гущина
(И.О. Фамилия) (личная подпись)

Руководитель программы д.ф.-м.н., доцент, С.В. Талалов
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Допустить к защите
Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, А.В. Очеповский
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ	8
1.1 Основные подходы в системе обучения английскому языку.....	8
1.1.1 Очная форма обучения	9
1.1.2 Заочная форма обучения	9
1.1.3 Экстернатная форма обучения.....	10
1.2 Функциональная классификация языковых единиц для построения системы обучения английскому языку	11
1.3 Использование программных средств для обучения английскому языку.....	17
Заключение по первой главе	19
ГЛАВА 2 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АМБИВАЛЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ	20
2.1 Основная концепция амбивалентных систем	20
2.2 Математическая модель амбивалентной системы обучения английскому языку.....	21
2.3 Влияние параметров процесса обучения иностранному языку на структуру интерязыка.....	25
2.4 Применение численных методов для определения моментов начала отката и окостенения в процессе обучения иностранному языку	32
2.5 Идентификация математической модели амбивалентной системы обучения иностранному языку	37
2.6 Корректировка индивидуального графика обучения.....	41
Заключение по второй главе	45
ГЛАВА 3 ИНФОРМАЦИОННОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АМБИВАЛЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ .	47
3.1 Технологическая схема процесса обучения.....	47

3.2	Повышение интерактивного взаимодействия в амбивалентной системе дистанционного обучения иностранному языку	51
3.3	Информационное обеспечение	60
3.4	Программное обеспечение на основе интернет технологий	65
	Заключение по третьей главе	68
ГЛАВА 4 ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АМБИВАЛЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ НА ОСНОВЕ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....		70
4.1	Основные функции системы.....	70
4.2	Система обучения иностранному языку на основе интернет технологий	73
4.3	Практическая реализация на основе вебсайта	75
4.4	Описание эксперимента	77
4.5	Результаты эксперимента.....	77
4.6	Заключение по четвертой главе.....	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		81
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ		83

ВВЕДЕНИЕ

Невозможно представить жизнь в современном обществе без высокого владения иностранным языком, порой данный навык является одним из критериев, по которым принимают на работу и оценивают уровень специалиста. При постоянном расширении круга международных связей, а также участии в жизни мировых сообществ, россиянам необходимо следовать тенденциям мировой и экономической политики, которые оказывают влияние на повышение спроса на знание, как минимум одного иностранного языка.

Изначально иностранный язык изучался по грамматико-переводному или традиционному методу, что включало в себя использования словаря для улучшения навыков чтения и перевода и являлось не одной из самых эффективных методик обучения, в связи с тем, что отсутствовало формирование коммуникативных навыков. [8, 11, 12, 60]. Данная методика обучения вела к проблематичной коммуникации российских граждан на иностранном языке, так как акцент делался на освоении теоритической информации о структуре английского языка, а вовсе не на преодолении языкового барьера. Таким образом, напрашивается вывод о том, что идеальное знание грамматических аспектов является недостаточным для успешного общения в англоговорящей среде. Описанная выше проблема привела к необходимости изменения целей, задач и содержания обучения английскому языку, более того к тотальному изменению методологии преподавания и форм контроля.

Исходя из Федерального государственного образовательного стандарта [58] касаясь высшего профессионального образования на территории России преобладает компетентностный метод, подразумевающий формирование у обучающихся определенных профессиональных и общеобразовательных компетенций, в том числе и коммуникативной компетенции. Развитие данного навыка является одной из основных целей обучения английскому языку в высшем учебном заведении.

Актуальность данной работы заключается в том, что в современном мире система образования активно изменяется путем внедрения информационно-компьютерных технологий в процесс образования с раннего возраста. Неотъемлемым ресурсом формирования ряда коммуникативных компетенций студентов является использование микроблогов и сервисов Веб-2.0 в целом. Рассматриваемая тема неполноценно изучена образовательными сообществами. В настоящее время написаны ряд работ посвященных обучению английскому языку путем взаимодействия с интерактивными веб-сайтами, авторы которых Пустовалова О.В., Айнуур Абдулнасыров, Voraу K., Harmandaoglu E.

Объектом исследования является процесс обучения английскому языку в лингвистических высших учебных заведениях. **Предмет** исследования – функциональная классификация языковых единиц для построения амбивалентной системы обучения.

Целью магистерской диссертации является моделирование данных функциональной классификации языковых единиц для построения амбивалентной системы обучения английскому языку.

Для достижения цели нужно решить следующие задачи:

- 1) предложить математическую модель амбивалентной системы обучения иностранному языку, обращаясь к использованию функциональной классификации языковых единиц;
- 2) предложить метод идентификации математической модели системы обучения иностранному языку;
- 3) разработать вебсайт на основе созданной модели и показать ее эффективность в системе обучения английскому языку.

Гипотезой магистерской диссертации является предположение о существовании такой математической модели амбивалентной системы обучения иностранным языку из функциональной классификации языковых единиц, которая будет максимально эффективно способствовать изучению английскому языку

К использованным в исследовании методам относятся анализ литературы, изучение монографических публикаций, научных статей и квалификационных работ, которые посвящены проблеме исследования; анкетирование обучающихся, синтез и эксперимент. В теоретической основе магистерской работы лежат как работы российских авторов: Артамонова Л.А., Донецкая, О.И., Коротаева Е.В., Полат Е.С. Потапова Н.В., Ступина С.Б., Сысоев П.В, Евстигнеев М.Н., Филатова А.В., Титова С.В., А.П., Тихобаев А.Г., Бовтенко М.А., так и труды зарубежных авторов: Kennedy K., Gonzalez D., Lowe C., Williams T., Bloch J., Barret T., Cooper-Taylor C., Dervin F., Dominguez D.V., Dudeney G.

Научная новизна заключается в следующем: на основе математической модели создан вебсайт, который доказывает, что использование амбивалентной системы, построенной на классификационных признаках языковых единиц, является обоснованным при обучении иностранному языку.

Практическая значимость. Практическая значимость магистерской работы заключается в создании амбивалентной системы дистанционного обучения английскому языку «Thesis2019». Ее применение позволит организовать обучение студентов на онлайн платформе, что значительно сэкономит время обучающихся.

Предлагаемая система обеспечивает возможность использования индивидуальных ресурсов, которые будут подбираться тьютором программы. Таким образом, процесс обучения становится наиболее эффективным для каждого индивидуала.

Работа состоит из четырех глав.

В первой главе содержится описание существующих образовательных систем, помогающих в изучении английского языка. Даны пояснения определений, а также общих понятий: момент отката и окостенения, языковых контактов и системы и т.д. Произведен анализ стандартных форм обучения, а также поставлены задачи магистерской работы.

Вторая глава представляет собой теоретическое описание амбивалентной системы обучения иностранному языку. Данная глава содержит основную концепцию исследуемых систем, для которых наличие двух противоположностей и взаимного перехода являются неотъемлемыми частями.

В третьей главе описывается технологическая схема процесса обучения иностранному языку, используемое программное и информационное обеспечение. Уделяется особое внимание повышению интерактивного взаимодействия в амбивалентной системе обучения английскому языку.

Четвертая глава включает в себя описание практической реализации, а также проведенного эксперимента амбивалентной системы на основе интернет технологий, в частности с использованием созданного вебсайта.

Работа включает 87 страниц, 39 рисунков.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

1.1 Основные подходы в системе обучения английскому языку

Интерязык — это универсальная языковая система, которая формируется в индивидуальном порядке в процессе обучения иностранного языка. Данная система - это связующая часть между иностранным языком и родным. [8, 9, 10].

Окостенение – это одно из отрицательных явлений в процессе обучения иностранному языку, при котором уровень понимания и применения изучаемого языка не изменяется со временем обучения [11].

Откат - это процесс забывания иностранного языка в процессе обучения ему, связанный с различными факторами, например, неупотребление полученных знаний в жизни или же употребление более примитивного языка, нежели изучается [8].

Амбивалентная система обучения иностранному языку - это такая система, в которой, согласно [8], взаимодействуют противоположные компоненты. Например, с одной стороны располагаются родной и иностранный языки, а с другой находятся процессы запоминания и забывания пройденного материала. Данные системы и называются амбивалентными системами, элементы которой в процессе взаимодействия переходят одна в другую, являющуюся абсолютной противоположностью первой.

Технология обучения —это совокупность тех приемов и методов, которые были использованы в определенной последовательности для достижения наиболее эффективного процесса обучения [112].

Не для кого не секрет, что в современной мире новых технологий, помимо дистанционной формы обучения, имеет место быть и традиционные формы обучения, например, очная, заочная, экстернатная [13, 14, 15].

1.1.1 Очная форма обучения

В процессе очного обучения весь процесс [16, 17, 18] процесс обучения организуется так, что во время прохождения учебы, студенту необходимо посещать семинары и практикумы по определенному расписанию. Основная особенность данной формы заключается в полном отрыве обучаемого от любой другой деятельности и переносе его внимания на процесс обучения. Все их действия выполняются непосредственно во время проведения лекционных занятий. При этом студенты напрямую взаимодействуют между собой, а также с лекторами.

Очная форма обучения считается интерактивной из-за непрерывного общения между учащимися, находящимися в постоянном контакте. Студентам предоставляется отличный шанс обсуждения между собой материала, участия во всех возможных видах вне учебной деятельности. Данная форма направлена на глубокое усвоение материала. Помимо этого, преподаватель имеет возможность отслеживать прогресс учеников путем проверки различных контрольных работ.

Такую форму обучения достаточно сложно себе позволить, потому что, обучаясь в стенах института, учащимся редко удается найти работу или же подработку.

1.1.2 Заочная форма обучения

Заочная форма получения образования замечательно подходит уже работающим людям, так как она позволяет обучающимся [19, 20] образовываться без отрыва от трудовой деятельности. Основа метода-самостоятельная работа. Таким образом теряется та интерактивность между преподавателем и обучающимся, присутствующая в очной форме обучения.

Заочная форма обучения весьма непродолжительна, поэтому делается опор на промежуточный, а также выпускной контроли, в связи с сокращенным временем посещения практических и лекционных занятий. Одна из особенностей заочного получения образования в том, что для части

специализаций оно неприемлемо [15], что является причиной сокращения программы обучения и, к сожалению. Отсутствием твердых знаний по определённой теме [15].

1.1.3 Экстернатная форма обучения

Данная форма обучения вызывает множество споров об ее эффективности. В рамках экстернатной формы обучения весь процесс происходит путем самостоятельного изучения материала и дальнейшего его применения в практике и самостоятельных работах, предоставленных преподавателем [15, 21, 22, 23, 24].

Данная форма обучения является одной из самых сложных, так как при ней необходим самоконтроль, который ослабевает в связи с необязательным посещением занятий. Система образования при экстернатной форме обучения базируется на максимальном объеме информации, которую обучающийся обязан запомнить, и на минимальном сроке ее освоения.

Исходя из опыта и знаний, накопленного годами, для изучения иностранного языка, не важно, какой из методик будет пользоваться преподаватель или же ученик. Всё целиком и полностью зависит от них самих, но, так как наш мир не стоит на месте, а находится в вечном развитии, анализируя недостатки данных форм обучения и современные технологии, используемые в образовательных заведениях, целесообразнее разработать некую другую амбивалентную форму обучения иностранному языку, в которой бы использовалась математическая модель процесса обучения для каждого учащегося. Следует также учитывать ряд особенностей процесса обучения, таких как появление интерязыка, отката, окостенения, а также индивидуальные особенности каждого слушателя.

Более того, как уже было замечено выше, появилось множество современных сетевых технологий, именно поэтому рекомендуемые методы обучения должны обращаться к данным современным технологиям.

Таким образом, при любой форме обучения могут быть применимы разные подходы и технологии обучения, но при изучении иностранному языку ключевыми остаются понятия, связанные с языковыми единицами, составляющими его основу.

1.2 Функциональная классификация языковых единиц для построения системы обучения английскому языку

Языковая система - это целое. Несмотря на ее целостность, она составлена из частей, а это значит, что множество языковых элементов естественного языка, которые непрерывно находятся в отношениях и связях друг с другом образуют единство и целостность. Каждый элемент - это часть огромного целого и не существует без самой системы и взаимосвязей между ее компонентами [1,2].

Языковые контакты играют не мало важную роль в формировании языковой среды. Являясь сложным и многоступенчатым процессом, они тесно связаны с развитием общества. Культурные и социальный факторы определяют одну из главных характеристик, которая участвует в контакте и обуславливает функциональную важность иностранного языка. Следует учитывать существование ряда культурных, этнических, экономических и т.д. контактов одновременно с существованием языковых контактов. [3, 4, 5, 6,7].

Работы по математическому моделированию развития полисемии языковых знаков практически отсутствуют в мировой научной литературе или являются крайне редкими. Из чего следует вывод, что впервые данная проблема была затронута и описана в 1993 году А.А. Поликарповым. Он описывал жизненный цикл математического описания развития полисемии знака, определил зависимость числа значений от времени. Впервые идея зародилась в 1988 году, в которой он заявлял, что каждый акт языковой коммуникации напрямую влияет на его развитие знаний иностранного языка. Описанная выше идея была представлена в докладе 1991 года, статьях 1993,1995 и 1995 годов. В 2000 году Хмелев и Поликарпов представили первый вариант математической модели

развития жизненного цикла, основанную на использовании математической теории ветвящихся процессов. Труды Ю.К. Крылова о процессах языковых знаков сыграли значимую роль в становлении представлений авторов. Данные работы были посвящены марковской модели эволюции лексической многозначности, а также его статистическому анализу.

Рассмотрим динамический подход к построению математической модели эволюции лексической многозначности языковых знаков, который основан на гипотезе о диссипативном характере эволюции, и сводящийся к дифференциальным уравнениям, которые в свою очередь удовлетворяют «the least action principle» («принципу наименьшего действия») в форме Лагранжа, предназначенной для диссипативных процессов. Одним из фундаментальных принципов принято считать принцип наименьшего действия, определяющий систему дифференциальных уравнений, которая непосредственно описывает закон изменения состояния системы, исходя из вариационного принципа минимума иными словами функционала действия:

$$S = \int_0^{\infty} L(x(t), \dot{x}(t)) dt, x(t) = \arg \min_{x(t)} S,$$

где $x(t)$ - вектор обобщенных координат, который описывает состояние процесса в определенный момент времени t , \dot{x} -вектор обобщенных скоростей, $L(x(t), \dot{x}(t))$ - функция Лагранжа.

Данная функция имеет смысл разности между потенциальной $U(x(t))$ энергией и кинетической $T(\dot{x}(t))$ на траектории процесса, поэтому ее минимум обеспечивает полную диссипацию энергии. Данный принцип применим по отношению к эволюции языковых знаков.

Существует огромное множество математических моделей описывающих процесс развития языкового знака и знакомых языковых ансамблей. Обратимся к модели процесса зарождения новых значений знака.

Введем ряд переменных: G -максимальный АСП (ассоциативно-семантический потенциал) знака, номер значения- k , появившегося на k -м шаге

эволюции значений знака, $k = 1, 2, \dots, G$; через t_k — момент появления k -го значения ($t_1 = 0$ — начальный момент, момент появления знака в его начальном значении); через v_k — скорость роста числа значений знака на k -м шаге эволюции (v_1 — начальная скорость).

Напрашивается очевидный вывод,

$$v_k = \frac{k+1 - k}{t_{k+1} - t_k} = \frac{1}{\Delta t_k}, \quad (1)$$

где $\Delta t_k = t_{k+1} - t_k$ — интервал времени между возникновением $k + 1$ -го и k -го значений знака. В процессе происхождения новых значений знак его ассоциативно-семантический потенциал уменьшается на единицу при каждом последующем появлении нового языкового знака, поэтому G становится равным k .

Естественно предположить, что скорость рождения новых значений знака v_k пропорциональна АСП знака на k -м уровне эволюции:

$$v_k = a(G - k), \quad k = 1, G, \quad a > 0. \quad (2)$$

Тогда максимальная скорость роста равна $v_1 = a(G - 1)$, а минимальная будет равняться нулю: $v_G = a(G - G) = 0$. Из соотношений (1)–(2) получаем рекуррентную формулу для моментов появления новых значений знака:

$$t_{k+1} = t_k + \frac{1}{a(G - k)}, \quad k = 1, G - 1, \quad t_1 = 0. \quad (3)$$

Из соотношения следует вывод, что интервал времени $\Delta t_k = t_{k+1} - t_k$ обратно пропорционален ассоциативно-семантическому потенциалу k -го значения знака, при этом чем больше величина коэффициента пропорциональности $1/a$, тем длиннее этот интервал. Следовательно, коэффициент $1/a$ имеет смысл некоторой «постоянной времени» $\tau = 1/a$ роста числа новых значений знака (чем больше τ , тем медленнее рост, так как больше Δt_k , и наоборот). Поэтому вместо коэффициента a более резонно использовать обратную величину τ , так что рекуррентное соотношение (3) примет вид:

$$t_{k+1} = t_k + \frac{\tau}{G - k}, \quad k = 1, G - 1, \quad t_1 = 0. \quad (4)$$

Процесс рождения новых значений знака может быть рассмотрен, как диссипативный процесс, который удовлетворяет принципу наименьшего действия.

Проанализировать поведение решения уравнения (4) достаточно сложно, так как оно рекуррентно, но если временно перейти к непрерывной переменной k , то уравнения (1) и (2) будет возможным записать в виде дифференциального уравнения, при этом необходимо ввести обозначение $\tau = 1/a$:

$$\frac{dk}{dt} = \frac{G - k}{\tau}, k(0) = 1. \quad (5)$$

Перед нами предстало дифференциальное линейное уравнение с разделяющимися переменными, решение которого имеет вид:

$$k(t) = G - (G - 1) \exp(-t/\tau), t \geq 0. \quad (6)$$

Из (6) мы видим, что с ростом t , которое зависит от значений $k(0)=1$ до $k(\infty)=G$, экспоненциально растет и значение $k(t)$. Из чего следует вывод:

$$v(t) = dk(t)/dt = (G - k(t))/\tau, \quad (7)$$

$$d^2k(t)/dt^2 = -(1/\tau)dk(t)/dt = -(1/\tau)v(t). \quad (8)$$

Равенство (8) показывает, что «сила инерции» $d^2k(t)/dt^2$ роста числа значений знака с каждым моментов настоящего времени t уравновешивается «силой вязкого трения» $-(1/\tau)v(t)$. Из чего следует вывод о диссипативном процессе. Первоначальная «кинетическая энергия» представленного процесса, равная $T(0) = v^2(0)/2 = (G - 1)^2/(2\tau^2)$, растрачивается на преодоление «сил вязкого трения», так что к моменту времени $t > 0$ ее остается

$$T(t) = \frac{v^2(t)}{2} = \frac{(G - k(t))^2}{2\tau^2} < T(0). \quad (9)$$

В то же самое время данный остаток «кинетической энергии» может негативно повлиять на «силу вязкого трения», которая равна:

$$U(t) = - \int_{k(t)}^G \frac{1}{\tau} v(t) dk(t) = (G - k(t))^2 / (2\tau^2). \quad (10)$$

Представленная работа носит название «потенциальной энергии». Из формулы (10), мы видим, что потенциальная функция $U(t)$ имеется на каждом

уровне $k(t)$, что означает, что в каждый промежуток времени t выполняется равенство $U(t)=T(t)$, что приводит к функции:

$$S = \int_0^{\infty} T t - U t dt = 0$$

Из данной функции следует вывод о процессе $k(t)$ роста числа новых значений языкового знака в представленной математической модели подчиняется принципу «наименьшего действия».

Из представленной выше математической модели можно сделать вывод, что если существуют математические модели, вычисляющие процесс входа в употребление языковых знаков, то имеют место быть и математические модели, определяющие процесс выхода из употребления значений знака.

Логично предположить, что процесс выхода определенных знаков из употребления протекает аналогично, но с гораздо меньшей скоростью. Поставив индекс (1) над новыми значениями, а индекс (2) над устаревшими, получим:

$$t_{i,k+1}^{(1,2)} = t_{i,k}^{(1,2)} - \frac{\tau_i^{1,2}}{G_i - k}, k = 1, G_i - 1,$$

$$t_{i,1}^{(1)} = t_i, t_{i,1}^{(2)} = \tau_{0i} + t_i, \tau_i^{(2)} > \tau_i^{(1)}, i = 1, N, (11)$$

где t_i — момент появления в языке i -го знака (слова), N — число слов в языке. Очевидно, $L_{i,k} = t_{i,k}^{(2)} - t_{i,k}^{(1)}$ — длительность жизни k -го значения i -го знака. Присмотревшись к формуле, видно, что она подчиняется рекуррентному соотношению:

$$L_{i,k+1} = L_{i,k} + \frac{\tau_i^2 - \tau_i^1}{G_i - k}, L_{i,1} = \tau_{0i}, k = 1, G_1 - 1, i = 1, N, (12)$$

Таким образом, что $L_{i,k+1} > L_{i,k}$, то очевидно, что длительность жизни i -го элемента увеличивается с ростом k .

При изучении нового языка следует обратить внимание на смысловой объем знака и относительную частоту его употребления. Образ-смыслы как правило преобладают над количеством языковых знаков языка, при этом

каждый знак может обладать несколькими смыслами, из некоей смысловой области, размер которой характеризуется числом содержащихся в ней смыслов при возможности установления. На некий момент T временного сечения смысловый объем $V_i(T)$ i -го знака возможно определить, как число образов. Естественным будет рассмотрение смыслового объема, как величину, которая равняется сумме смысловых объемов $V_{i,k}(T)$ всех значений i -го знака, которые существуют в момент времени T :

$$V_i T = \sum_{k \in M_i(t)} V_{i,k} T . \quad (13)$$

где $M_i(T)$ - множество значений i -го знака, которые составляют активную полисемию данного знака:

$$M_i T = k_{i1} T , k_{i2}(T) \subset 1, G_i. \quad (14)$$

Здесь $k_{i1}(T)$ - уровень минимума, $k_{i2}(T)$ -уровень максимума, существующих языковых знаков в момент времени T .

В предложенной модели смысловый объем $V_{i,k}(T)$ k -го значения i -го знака монотонно растет с ростом уровня k значения знака от некоторого начального смыслового объема $V_{i,1}(T)$ до максимально возможного смыслового объема рассматриваемого знака. Допустимо, что данный рост может подчиняться степенному закону с неотрицательным показателем:

$$V_{i,k} T = V_{i,1} T k^{c_i}, c_i > 0, k \in M_i T . i = 1, N. \quad (15)$$

Лишь данные частотных словарей способны уточнить представленный закон, но, тем не менее, предположение о монотонности имеет место быть.

Модель (11)-(15) является детерминированной дискретной диссипативной динамической моделью развития жизненного цикла языкового знака и ансамбля живущих в каждый данный момент времени знаков языка.

Таким образом, была представлена математическая модель системы обучения английскому языку, выраженная через описание его языковых единиц, определяющих структуру обучения.

1.3 Использование программных средств для обучения английскому языку

В настоящее время развитие информационных технологий способствует повышению уровня самообразования путем использования приложений, что становится все более и более популярным с каждым днем. Более того компьютеры из разряда роскоши превратились во что-то более доступное, а значит широко применимое. Сеть Интернет позволят с легкостью найти необходимую информацию, приложение и многое другое, таким образом, повышая и улучшая усвоение или же изучение материала.

Удаленный способ самообразования является наиболее эффективным и популярным в последнее время, так как данная форма обучения обладает следующими преимуществами и удобствами.

Во-первых, удаленное самообразование путем использования приложения открывает возможность каждому желающему выбрать для себя определенные курсы или же темы для изучения. Удобство заключается в возможности пройти курс с любого ПК, что является, безусловно, востребованным.

Во-вторых, обучение с использованием специализированного приложения позволяет создать индивидуальный план обучения, зависящий от темпа жизни, занятости индивидуума и тд.

В-третьих, в процессе обучения иностранному языку при помощи приложения улучшаются не только навыки общения на иностранном языке, но и повышается уровень владения ПК.

В-четвертых, процесс обучения протекает в комфортной и привычной для обучаемого атмосфере, что зачастую влияет на благополучный результат.

Существуют ряд особенностей удаленного обучения, заключающиеся в следующем.

Гибкость. Эта невероятная удобная возможность прохождения регулярных занятий прямиком из дома или же работы, что предоставляет ряд преимуществ тем обучающимся, которым крайне сложно изменить имеющийся

уклад жизни. Каждый обучающийся может начинать образование с определенного уровня, но для более точного определения приложением предлагается пройти специализированный тест.

Модульность заключается в объединении в единое целое отдельные составляющие курса, после чего у индивидуума создается определенная картина происходящего. Именно данный аспект формирует учебную программу, отвечающую индивидуальным требованиям, так как обучающийся в праве самостоятельно выбирать порядок выполнения части, а порой и всех предлагаемых курсом заданий.

Экономическая эффективность. Большинство курсов по повышению квалификации или приобретению, каких-либо новых навыков стоят относительно дорого и не каждый способен себе их позволить. Созданное приложение дает возможность бесплатного самообразования прямо из дома.

Специальный контроль качества обучения. В качестве контроля качества обучения предлагается использовать дистанционно организованные экзамены, практические работы и т.д. Таким образом, будет возможным отследить прогресс или же регресс обучаемого, выявить слабые места, и начать усердную работу именно над ними. Для осуществления данного контроля в приложении создан модуль, включающий в себя тестирование по всему курсу, по определенным темам или же по главам.

Использование специализированных технологий и средств обучения. Удаленное обучение опирается на совокупность методов, форм и средств взаимодействия с учеником в процессе самостоятельного освоения предложенного материала. Обучающая технология должна соответствовать представлениям обучающегося, поэтому предлагается несколько разных способов проверки знаний и обучения. Предлагаемые к изучению материалы располагаются в специальных курсах и модулях, предназначенных для дистанционного обучения, в основу которых положены действующие образовательные стандарты.

Не секрет, что очное обучение не теряет своей эффективности и популярности, возрастает вариативность обучения и отчетности, улучшаются методы обучения.

Системы удаленного обучения получают приоритетное развитие, так как более доступны и просты в своем использовании. Учитывая социальную роль данного вида обучения, особенности его реализации, значимость приобретают вопросы экономического обоснования выбора. Несмотря на свою популярность, учебные приложения не могут быть использованы всеми обучающимися, в связи с неумением пользоваться ПК или же его отсутствием.

Таким образом, был проведен анализ преимуществ использования программных средств при обучении иностранному языку, который показал, что в настоящее время рынок программного обеспечения полон разных программных продуктов. При этом не все они используют подход, основанный на выделение языковых единиц.

Заключение по первой главе

На данном этапе исследования были определены цель и задачи, выдвинута предполагаемая гипотеза.

Были рассмотрены основные подходы к системе обучения иностранному языку, определена функциональная классификация языковых единиц, положенная в основу построения математической модели в системе обучения.

Дано понятие амбивалентной системы, которое послужило основой построения ее математической модели.

Таким образом, в ходе первого этапа научного исследования была выделена основная проблема и определен аппарат для ее решения.

ГЛАВА 2 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АМБИВАЛЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

2.1 Основная концепция амбивалентных систем

Согласно Большой Советской Энциклопедии [1]: «Амбивалентность (от лат. *ambo*-оба, *valentia*- сила), двойственность чувственного переживания, выражающаяся в том, что один и тот же объект вызывает к себе у человека одновременно два противоположных чувства. Обычно одно из амбивалентных чувств вытесняется и маскируется другим.

Впервые термин амбивалентности был предложен психологом Э.Блейлером родом из Швейцарии. Данная система отражает противоречивое отношение индивидуума к сложившейся ситуации, имеется два контр мнения.

Для изучения амбивалентных систем с позиции статистики и динамики предлагается использование дифференциальных уравнений Колмогорова для Марковских систем в случае непрерывного характера протекания процессов в качестве математической модели, так как поведение представленных систем зависит от большинства факторов. В случае же дискретного характера применяется математический аппарат теории цепей Маркова.

Теория массового обслуживания широко применяет дифференциальные уравнения. В данной работе используются методы решения подобных уравнений, опирающиеся на эту теорию. Существуют три варианта зависимостей интенсивностей перехода от концентрации противоположностей в системе: обратно пропорциональная зависимость, прямо пропорциональная зависимость или же ее полное отсутствие.

Содержательная интерпретация, являющаяся особенностью получаемых результатов, является следствием действия закона единства и борьбы противоположностей, закона отрицание отрицания, тождества противоположностей, закона перехода количества в качество.

2.2 Математическая модель амбивалентной системы обучения английскому языку

Рациональным будет рассмотрение бинарной амбивалентной системы, внутри которой существуют две противоположности, одна из которых A , а вторая \bar{A} . Определим их количественные оценки, которые будут равны $P(A)$ и $P(\bar{A})$ соответственно.

После определенного времени в данной системе произойдут процессы взаимного превращения, приводящие систему к равновесию и гомеостазу, что продемонстрировано на графе (рис.2.1).

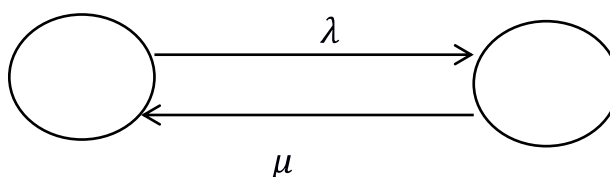


Рисунок 2.1 – Бинарный граф амбивалентной системы

где λ и μ являются интенсивностями перехода из первоначального состояния в противоположное.

Предположим, что вышеописанный процесс носит случайный характер, поэтому опишем его, используя дифференциальные уравнения Колмогорова для Марковских систем:

$$\begin{aligned}
 P' A_t &= -\lambda P A_t + \mu P \bar{A}_t \\
 P' \bar{A}_t &= \lambda P A_t - \mu P \bar{A}_t \\
 P' A_t + P' \bar{A}_t &= 1 P A_0 = 1
 \end{aligned}$$

Введем постоянные значения l и m , при довольно долгом времени функционирования, при котором $P'(A)t=0$. Для данных условий получаем:

$$P A = \frac{k}{k + 1}, \text{ где } k = \frac{\mu}{\lambda}.$$

Построим график зависимости $P(A)$ от k (рис.2.2).

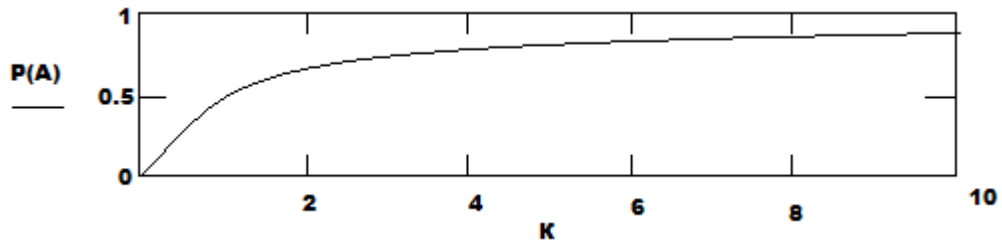


Рисунок 2.2 – График зависимости

Из рис. 2.2 можно сделать ряд выводов:

- Исчезает противоположность \bar{A} при отсутствии обратного преобразования.
- При любом $k > 0$, $P(A) \neq 1$. $P(A)$ приближается к 1, но при этом никогда ее не достигнет. Таким образом в представленной системе возникает смесь двух противоположностей \bar{A} .

Предлагается ввести третье состояние в существующую систему, которое будет находится между состоянием A и \bar{A} , назовем его состоянием смеси.

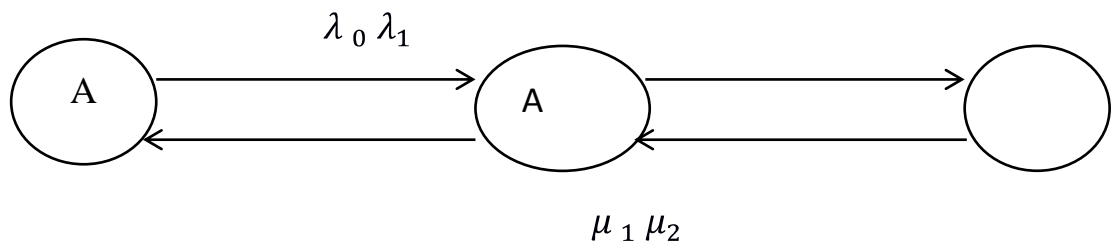


Рисунок 2.3 - Граф AC, учитывающий смесь противоположностей

Для графа, представленного на рис. 2.3, системы уравнений Колмогорова имеют вид:

$$\begin{aligned}
 P' A_t &= -\lambda P A_t + \mu P A \vee A_t \\
 P' A \vee A_t &= -\lambda + \mu P' A \vee A_t + \lambda P A_t + \mu P' A_t \\
 P' A_t &= -\mu P' A_t + \lambda P' A \vee A_t \\
 P' A_t + P' A \vee A_t + P' A_t &= 1 \quad P A = 1.
 \end{aligned}$$

Из данной системы с установившимся режимом гомеостаза выразим вероятности существования изначальных противоположностей A , \bar{A} , а также их смеси $A \vee \bar{A}$:

$$P(A) = \frac{k^2}{1+k+k^2}$$

$$P(A \vee \bar{A}) = \frac{k}{1+k+k^2}$$

$$P(\bar{A}) = \frac{1}{1+k+k^2}$$

Рассмотрим зависимость поведения $A \vee \bar{A}$ от k (рис.2.4).

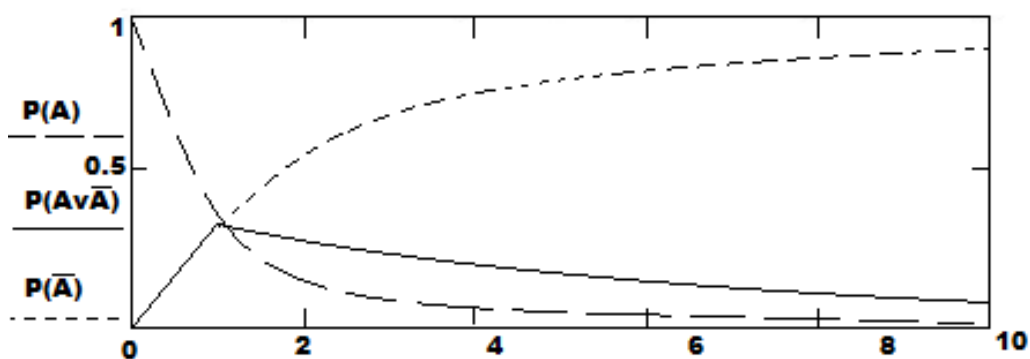


Рисунок 2.4 - Зависимость поведения $A \vee \bar{A}$ от параметра k ,

Очень сложно не обратить внимание, что достижение максимального значения вероятности существования $A \vee \bar{A}$ достигается при $\mu = \lambda$ и равняется $1/3$, что поддается объяснению.

Путем изменения соотношений между интенсивностями перехода приходим к выводу о том, что, ослабевая или же усиливая одну из противоположностей, можно управлять гомеостазом данной бинарной системы.

Рассмотрим зависимость вышеупомянутых вероятностей от времени. Устоявшийся режим является отличительной особенностью данных зависимостей, что отображено на рис.2.5

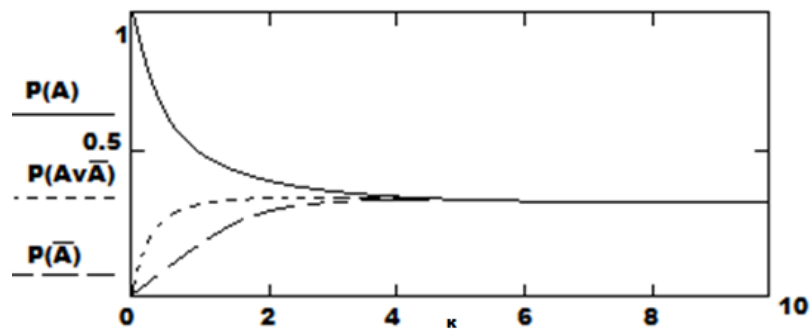


Рисунок 2.5 - Динамика поведения $A \vee \bar{A}$

Обратив внимание на рис.2.4, мы видим, что состояние гомеостаза не имеет необходимого запаса по устойчивости и при незначительных изменениях l и m данные вероятности существенно изменятся. При больших значениях k те же самые вероятности практически не изменятся, это говорит о более устойчивом состоянии гомеостаза. Для более детального изучения влияния k на вероятности были получены следующие уравнения (рис.2.6):

$$f_1(k) := \frac{2k + k^2}{1 + k + k^2}; f_2(k) := \frac{1 - k^2}{1 + k + k^2}; f_3(k) := \frac{2k + 1}{(1 + k + k^2)^2} - 1.$$

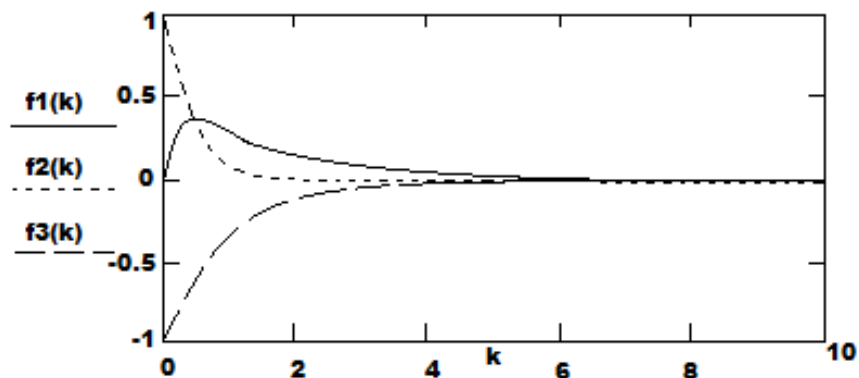


Рисунок 2.6 - Зависимость динамики АС от параметра k

Рис. 2.6 подтверждает, что при значениях $0 < k < 4$ вероятности значительно изменяются, а при $k > 6$ изменение вероятностей практически равняется нулю.

Из вышесказанного видно, что существует два разных гомеостаза в амбивалентных системах. Если добавить некоторый интервал вероятностей состояний, при сохранении гомеостаза, то, как показывает рис.2.6 можно получить различные результаты, путем изменения параметра k .

Для наилучшей количественной оценки противоречий было предложено два варианта её оценки: кусочно-линейный и нелинейный.

Первый вариант зависит от параметра k на разных интервалах. Берется два интервала, один из которых от нуля до 1, а второй от 1 и до определенной большой величины, например, до 18.

Другой же вариант количественной оценки связан с созданием некоего третьего состояния в амбивалентных системах, которое является смесью противоречащих состояний. При этом с увеличением k не происходит резкого возрастания остроты противоречия, что объясняется наличием отличного от нуля уровня смеси, который и снимает напряженность между противоположностями.

Для адекватной оценки гармонии в амбивалентных системах рациональнее всего использовать принцип золотого сечения, который заключается в количественной оценке гармонии между противоположностями путем деления их суммы a на две части x и $a-x$ таким образом, чтобы x являлся средним геометрическим между a и $a-x$.

2.3 Влияние параметров процесса обучения иностранному языку на структуру интерязыка

Исходя из предложенной математической модели процесса обучения иностранному языку, необходимо было провести анализ влияния параметров процесса усвоения нового материала на структуру интерязыка.

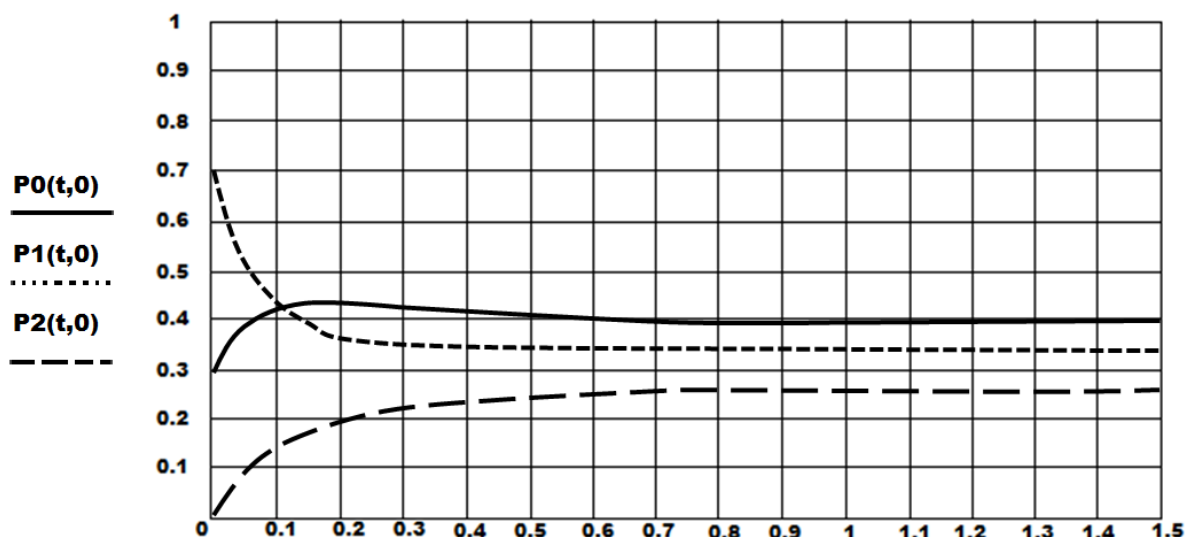


Рисунок 2.7 – Зависимость вероятностей состояний процесса обучения от времени

На рис.2.7 продемонстрированы графики, отражающие зависимости определенных параметров процесса обучения от времени $\lambda_0 = 5$, $\lambda_1 = 3$, $\mu_1 = 6$, $\mu_2 = 4$. На представленном графике отражен высокий уровень использования интерязыка $P_1(t)$, что в свою очередь, по мнению экспертов, негативно сказывается на усвоении иностранного языка.

Для определения влияния иностранного и родного языка на интерязык необходимо ввести коэффициент пропорциональности $\xi(t)$ данных составляющих, который в свою очередь будет зависеть от параметров модели и от времени:

$$P_1 t = \xi_1 P_0 t + \xi t P_2 t ,$$

$$P_1 t = \xi_1 P_0 t + \xi t P_2 t ,$$

$$P_1 t = 1 - P_0 t - P_2 t .$$

Проведя ряд преобразований, представленная формула коэффициента пропорциональности принимает следующий вид:

$$\xi(t) = \frac{P_1(t)}{1 - P_1(t)}$$

Для более точной оценки долей русского и английского языков используем ряд формул:

$$\begin{cases} \Delta P_0(t) = \xi(t)P_0(t) \\ \Delta P_2(t) = \xi(t)P_2(t) \end{cases}$$

где $\Delta P_0(t)$ - доля родного языка в структуре интерязыка, $\Delta P_2(t)$ - доля иностранного языка в структуре интерязыка.

На рис. 2.8 отражены графические зависимости влияния иностранного и родного языка на структуру интерязыка.

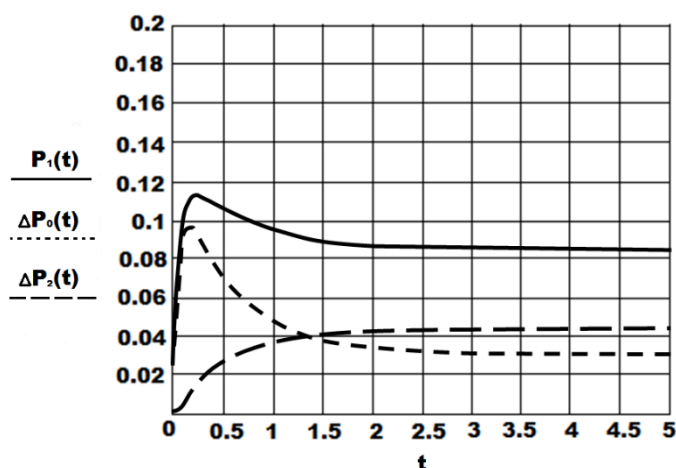


Рисунок 2.8- Влияние иностранного и родного языка на интерязык

Из представленного выше рисунка очевидно, что имеет место переходный процесс. Исходя из рис.2.8, мы видим, что на начальных этапах обучения иностранному языку большое влияние на формирование лингвистической компетенции оказывает родной язык, когда на более поздних этапах ситуация меняется. Данный процесс объясняется динамическим процессом усвоения иностранного языка.

В связи со сложностью анализа параметром образовательного процесса на формирование интерязыка было принято решение анализировать установившийся режим, а также объявить некоторые переменные константами. Пусть $\lambda_1 = 8$, а $\mu_1 = 2$.

Для сформировавшегося режима обучения, зависимости использований языков от параметров λ_0 и μ_2 , принимают следующий вид:

$$P_0 \lambda_0, \mu_2 = \frac{\mu_1 \mu_2}{\lambda_0 \lambda_1 + \mu_1 \mu_2 + \lambda_0 \mu_2},$$

$$P_1 \lambda_0, \mu_2 = \frac{\lambda_0 \mu_2}{\lambda_0 \lambda_1 + \mu_1 \mu_2 + \lambda_0 \mu_2},$$

$$P_2 \lambda_0, \mu_2 = \frac{\lambda_0 \lambda_1}{\lambda_0 \lambda_1 + \mu_1 \mu_2 + \lambda_0 \mu_2}.$$

Графические результаты зависимости уровня использования интерязыка в сформированном режиме от частоты использования родного языка представлен на рис.2.9.

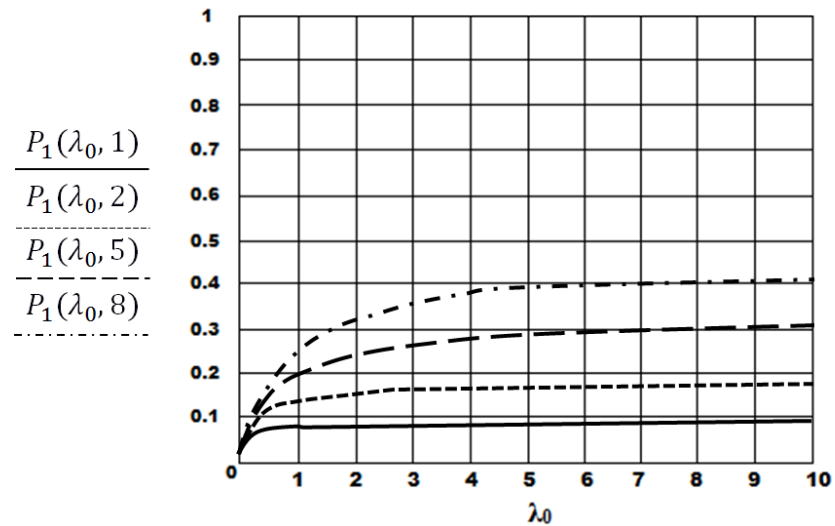


Рисунок 2.9- Зависимость уровня использования интерязыка в сформированном режиме от частоты использования родного языка.

На рис.2.9. отражена зависимость уровня частоты употребления интерязыка в установившемся режиме от интенсивности использования родного языка при константных значениях λ_1 и μ_1 , а также варьируемых значениях μ_2 . Данный рисунок показывает при увеличении параметра λ_0 больше значения μ_2 , уровень использования интерязыка остается практически неизменным, что ведет к его окостенению.

Чтобы более детально ее изучить, обратимся к производной от $P_1(\lambda_0, \mu_2)$ и λ_0 :

$$P'_1(\lambda_0, \mu_2) = \frac{\mu_1 \mu_2^2}{(\lambda_0 \lambda_1 + \mu_1 \mu_2 + \lambda_0 \mu_2)^2}$$

Таким образом получаем график изменения использования интерязыка и $P_1(\lambda_0, \mu_2)$ при $\mu_2=1$ и $\mu_2=5$.

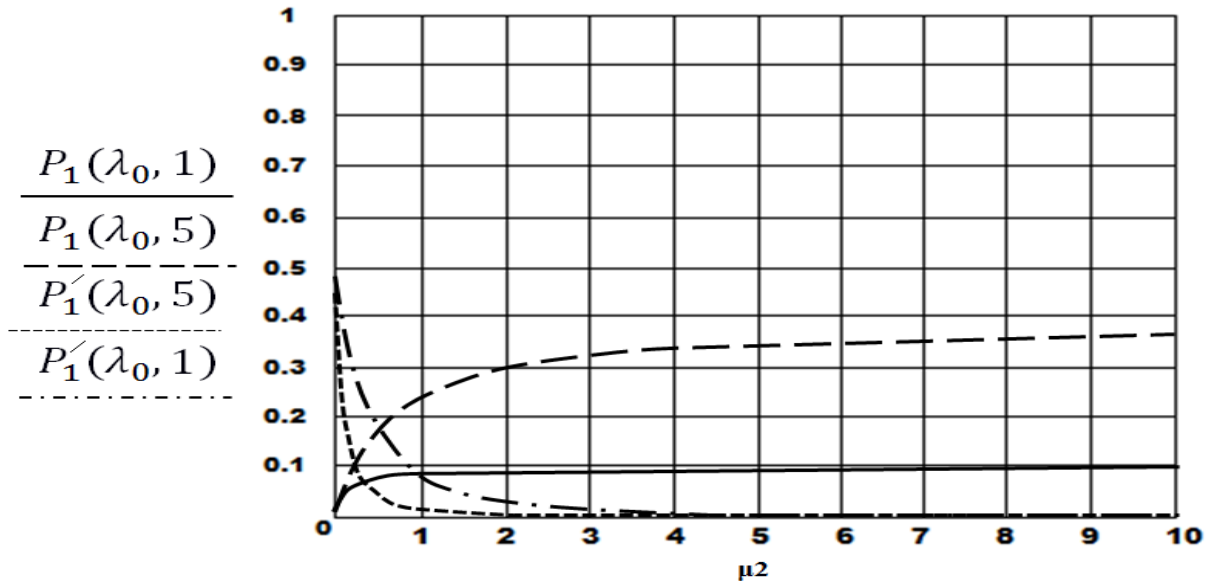


Рисунок 2.10- Графики изменения уровня использования интерязыка и $P_1(\lambda_0, \mu_2)$ при $\mu_2=1$ и $\mu_2=5$.

Графики, отраженные на рис.2.10 подтверждают, что уровень использования интерязыка не зависит от частоты использования родного языка, так как значение $P_1(6,5)$ практически приближается к нулю.

Возьмем фиксированное значение λ_0 и проведем аналогичное исследование по влиянию иностранного языка на интерязык, отразим результаты на рис. 2.11.

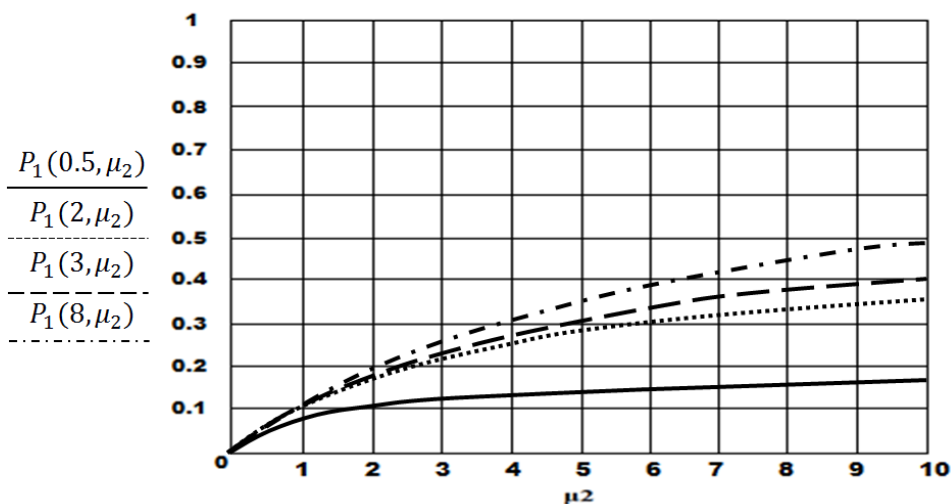


Рисунок 2.11- Зависимость использования интерязыка от частоты использование иностранного языка.

Исходя из рис.2.11 напрашивается вывод о значительном влиянии английского языка на интерязык. Для более тщательного изучения данного влияния, обратимся к графикам изменения уровня использования интерязыка и ее производных $P_1(\lambda_0, \mu_2)$ при неизменных значениях $\lambda_0=1$ и $\lambda_0=8$.

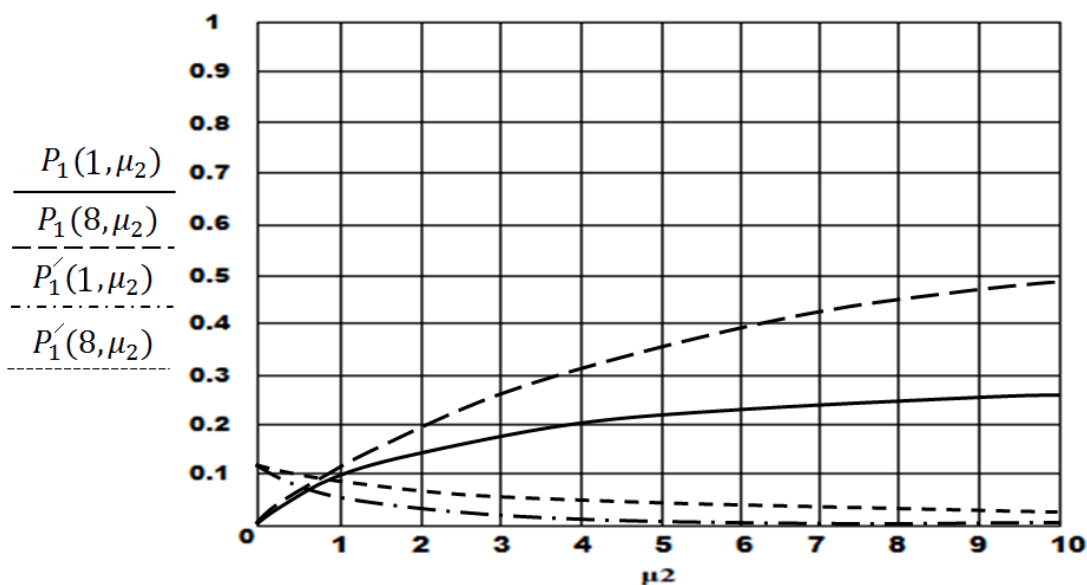


Рисунок 2.12- Оценка влияния на уровень использования интерязыка с помощью производной по μ_2

Сравнивая влияние интенсивностей на уровень использования интерязыка родного и неродного выявилось, что иностранный язык оказывает в

6 раз большее влияние нежели родной язык. Посчитав значения производной в $\lambda_0=6$, $\mu_2=5$, видим, что для иностранного языка оно равняется 0,037, когда для родного языка оно лишь 0,0065.

Возникает задача установления зависимости между параметрами λ_0 и μ_2 , в связи к их стремлению к нулю, при котором уровень использования интерязыка в установившемся режиме сохраниться.

Пусть ψ - фиксированное значение уровня использования интерязыка, тогда получаем зависимость с общим случаем:

$$\lambda_0(\mu_2) = \frac{\psi\mu_1\mu_2}{(1-\psi)\mu_2 - \psi\lambda_1}$$

При константных значениях $\lambda_1=8$, $\mu_1=2$, получаем следующую формулу зависимости между частотами использования родного и иностранного языков:

$$\lambda_0(\mu_2) = \frac{2\psi\mu_2}{(1-\psi)\mu_2 - 8\psi}$$

Изобразим зависимость между данными параметрами на графике. (рис.2.13)

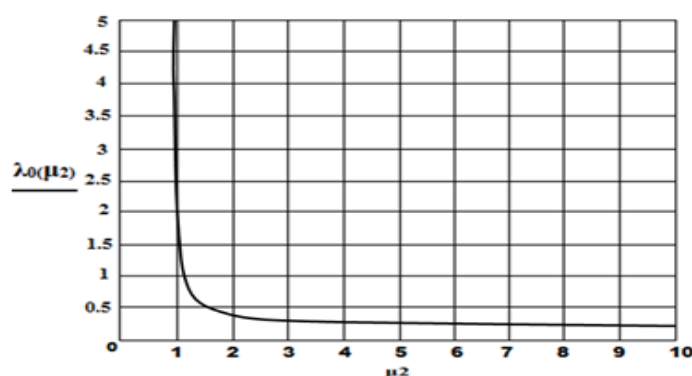


Рисунок 2.13- Зависимость между параметрами λ_0 и μ_2 .

Из рисунка 2.13 следует, что для использования сформировавшегося интерязыка необходимо выдерживать определенные пропорции иностранного и родного языка.

Для возможности оценки содержания родного и иностранного языка в сформированном интерязыке, была выведена формула, показывающая зависимость долей данных языков от параметров процесса усвоения материала:

$$\Delta P_0 = \frac{\lambda_0 \mu_1 \mu_2^2}{(\lambda_0 \lambda_1 + \mu_1 \mu_2 + \lambda_0 \mu_2)(\lambda_0 \lambda_1 + \mu_1 \mu_2)}$$

$$\Delta P_2 = \frac{\lambda_0^2 \lambda_1 \mu_2}{(\lambda_1 \lambda_0 + \mu_1 \mu_2 + \lambda_0 \mu_2)(\lambda_0 \lambda_1 + \mu_1 \mu_2)}$$

Введем коэффициент влияния родного и иностранного языка на сформированный интерязык, обозначим его η :

$$\eta = \frac{\Delta P_0}{\Delta P_2} = \frac{\mu_1 \mu_2}{\lambda_0 \lambda_1}$$

Данное выражение показывает, что каждый параметр языка играет большую роль в формировании интерязыка. При $\eta > 1$, возникает эффект забывания иностранного языка.

2.4 Применение численных методов для определения моментов начала отката и окостенения в процессе обучения иностранному языку

Основываясь на предложенную математическую модель процесса обучения студентов, было решено определить некоторые параметры обучения, такие как: время обучения, время окостенения языка, а также время отката.

Как известно, если человек перестает использовать определенные знания или пользоваться определенными навыками постепенно они забываются. Данное явление существует и в процессе обучения иностранному языку и называется откатом. Моментом отката принято считать экстремум для зависимости уровня иностранного языка от времени $P_2(t)$. Для более точного определения момента отката обратимся к численному методу золотого сечения.

Исходя из определения золотого сечения, данный отрезок необходимо разделить на неравные части таким образом, чтобы отношение длины всего отрезка к длине наибольшей части было равно отношению длины наибольшей

его части к его наименьшей. Рассмотрим рисунок 2.14 на котором отражено золотое сечение отрезка $[m;n]$ с помощью двух точек h и r , которые в свою очередь симметричны относительно середины данного отрезка.

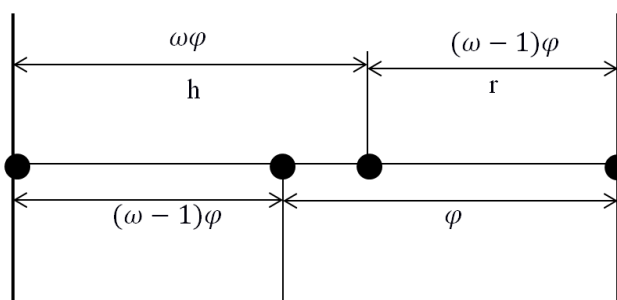


Рисунок 2.14- Золотое сечение отрезка $[m;n]$, где

$$\frac{n-m}{n-h} = \frac{n-h}{h-m} = \frac{n-m}{r-m} = \frac{r-m}{n-r} = \omega = \frac{\sqrt{5}+1}{2} = 1,62$$

Из данного равенства следует

$$h = (\omega - 1)m + (\omega - 1)^2 n = 0.62m + 0.38n,$$

$$r = (\omega - 1)^2 m + (\omega - 1)n = 0.38m + 0.62n.$$

Обратившись к рисунку 2.14, мы видим, что золотым сечением отрезка $[h;n]$ является т.г, а отрезка $[m;r]$ т.г. Алгоритм золотого сечения основывается на свойстве, которое позволяет на каждой итерации применения численного метода вычислять значение функции лишь в одной пробной точке.

Для определения экстремумов функции методом золотого сечения необходимо выполнить несколько шагов. Пусть $[m;n]$ -данный отрезок, который задает время, внутри которого находится предположительный экстремум, а ε -параметр окончания счета.

Шаг 1.

$$\omega = \frac{\sqrt{5}+1}{2}; i = 1; m_i = m; n_i = n;$$

$$h = (\omega - 1)m_i + (\omega - 1)^2 n_i; A = f(h);$$

$$r = (\omega - 1)^2 m_i + (\omega - 1)n_i; B = f(r).$$

На шаге 2 происходит сравнение A и B . В случае, если $A > B$, то необходимо перейти на шаг 4, а противном случае на шаг 3.

Шаг 3.

$$m_{i+1} = h; n_{i+1} = n_i;$$

$$h = r; A = B;$$

$$r = (\omega - 1)^2 m_{i+1} + (\omega - 1) n_{i+1};$$

$$B = f(r),$$

переход на шаг 5.

Шаг 4.

$$m_{i+1} = m_i; n_{i+1} = r; r = h; B = A;$$

$$h = (\omega - 1) m_{i+1} + (\omega - 1)^2 n_{i+1};$$

$$A = f(h).$$

Шаг 5. Если $n_{k+1} - m_{k+1} < \varepsilon$, то

$$t \in [m_{i+1}; n_{i+1}], \text{ конец.}$$

Шаг 6. $i = i + 1$, переход на шаг 2.

Рассмотрим применение данного метода на конкретном примере. Пусть $[m; n]$ - данный отрезок, где $m=0, n=1$, $\varepsilon=0.1$, тогда

$$\text{Шаг 1: } m_1=0, n_1=1$$

$$h=0.62*0+0.38*1=0.38;$$

$$r=0.38*0+0.62*1=0.62;$$

$$A=P_2(h)=0.18; B=P_2(r)=0.15;$$

Шаг 2: $A > B$

$$\text{Шаг 4: } m_2=m_1=0; n_2=0.62; r=0.38; B=A=0.18;$$

$$h=0.62*0+0.38*0.62=0.27; A=P_2(h)=0.2;$$

$$\text{Шаг 5: } n_2 - m_2 = 0.62 > 0.1$$

Шаг 2: $A > B$

$$\text{Шаг 4: } m_3=m_2=0; n_3=0.38; r=0.24, B=A=0.2;$$

$$H=0.62*0+0.38*0.38=0.15; A=P_2(h)=0.2 \text{ и т.д.}$$

В результате работы данного алгоритма получаем результат $t=0.24$, что свидетельствует, что при данном значении происходит так называемый откат.

Для правильного подсчета момента окостенения языка примем во внимание то, что при данном процессе познания иностранного языка, уровни использования языка практически не изменяются с течением времени. В своей работе об одной математической модели амбивалентной системы обучения неродному языку Кирий В.Г. и Чан Ван Ан рассчитали значение уровней использования языков в режиме окостенения. Была выведена формула:

$$P_{2(\text{окост})} = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \frac{\mu_2 \mu_1}{\lambda_0} + \mu_2}, \text{ где}$$

$P_{2(\text{окост})}$ - вероятность использования иностранного языка в процессе окостенения.

Для дальнейшего нахождения начала процесса окостенения языка предлагается обратиться к регрессионному методу Тьюки, с помощью которого необходимо определить уравнение линейной регрессии:

$$P_{2\text{расчет}} = b_0 + b_1 t, \text{ где}$$

$P_{2\text{расчет}}$ - прогнозируемое значение вероятности обращения к иностранному языку P_2 для момента времени t . Рассчитаем b_0 и b_1 по формулам:

$$\begin{cases} b_0 = \bar{P}_2 - b_1 \bar{t}, \\ b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})(P_{2i} - \bar{P}_2)}{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}, \end{cases}$$

где \bar{P}_2 и \bar{t} - средние значения величин P_2 и времени процесса окостенения t , n - количество задаваемых значений.

Для большей эффективности определения момента окостенения предлагается видоизменить метод Тьюки для определения коэффициента b_1 .

Из уравнения о расчете значения вероятности использования иностранного языка в процессе окостенения, видно, что

$$D(P_2) = D(b_1 t) = b_1^2 D(t), \text{ тогда}$$

$$b_1 = \sqrt{\frac{D(P_2)}{D(t)}} = \frac{\sigma_{P_2}}{\sigma_t}, \text{ где}$$

$D(t)$ - дисперсия времени момента начала процесса окостенения,

$D(P_2)$ -дисперсия частоты использования иностранного языка,

σ_{P_2} -среднее квадратичное отклонение частоты использования иностранного языка,

σ_t -среднее квадратичное отклонение времени момент в процессе окостенения.

Если t распределено равномерно на интервале от t_1 до t_n ,то

$$\sigma_t = \frac{t_n - t_1}{2\sqrt{3}}$$

В связи с тем, что P_2 является линейной функцией от t , то P_2 тоже распределена равномерно, но уже на другом интервале от P_{21} до P_{2n} , что означает

$$\sigma_{P_2} = \frac{P_{2n} - P_{21}}{2\sqrt{3}}.$$

Следовательно,

$$b_1 = \frac{P_{2n} - P_{21}}{t_n - t_1}.$$

Разбив весь интервал на промежуточные интервалы, найдем коэффициент b_1 как среднее значение коэффициентов b_{1i} для линейной регрессии

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} b_{1i}}{(n-1)}, \text{ где}$$

Где b_{1i} -коэффициент являющийся промежуточным между t_i и t_{i+1}

$$b_{1i} = \frac{\Delta P_2}{\Delta t} = \frac{P_{2(i+1)} - P_{2i}}{t_{i+1} - t_i}$$

Чтобы определить момент начала процесса окостенения зададим начальный ряд предполагаемых моментов времени начала данного процесса. Из заданных временных рядов выберем минимальное значение, дающее систему неравенств (для θ и ϑ точностей)

$$\begin{cases} |b_0 - P_{2(\text{окост})}| < \theta, \\ |b_1| < \vartheta. \end{cases}$$

Применяя полученное уравнение регрессии, рассчитаем момент начала окостенения по представленной формуле:

$$t_{\text{окост}} = \frac{P_{\text{окост}} - b_0}{b_1}$$

Проведенный анализ процесса усвоения студентами иностранного языка на определение начальных моментов отката и окостенения могут быть использованы для создания индивидуального графика обучающегося или же корректировки существующего.

2.5 Идентификация математической модели амбивалентной системы обучения иностранному языку

В данной работе предлагается практическое применение математической модели амбивалентной системы обучения иностранному языку. Разработанная модель может быть использована в составлении плана индивидуального обучения студента или же корректировки имеющегося графика в зависимости от уровня окостенения и отката иностранного языка. Большое влияние на успеваемость учащегося оказывает также интенсивность занятий, его мотивация и другое. В связи с этим необходимо определить значения параметров $\mu_1, \mu_2, \lambda_0, \lambda_1, P_0(0), P_1(0), P_2(0)$ представленной модели, которые определяться путем тестирования студента.

Чтобы решить поставленную задачу каждому ученику необходимо пройти входное тестирование, которое покажет уровень иностранного языка. Известно, что языковая система состоит не только из грамматики и лексики, но также из фонетики, синтаксиса и аудирования. Именно поэтому разработанный тест должен включать в себя все эти разделы, чтобы с большей точностью определить уровень иностранного языка обучающегося. Если с определением уровня владения иностранным и родным языком не вызывает труда, то выявить уровень владения интерязыком гораздо сложнее. Процесс переноса сходных явлений родного языка на иностранный называется интерференцией и зачастую встречается при изучении нового языка. По мнению известных специалистов в области лингвистики, данное явление ни что иное, как отклонение от нормы языка.

В связи с тесной связью образовательного процесса со множеством факторов, большинство из которых случайны, для определения уровней использований языков следует применить вероятностный подход. Чтобы определить частоту обращения студента к иностранному языку удобнее и правильнее всего было бы использовать формулу полной вероятности:

$$p(A_2) = p(B_1)p(A_2|B_1) + p(B_2)p(A_2|B_2) + p(B_3)p(A_2|B_3) + p(B_4)p(A_2|B_4) + p(B_5)p(A_2|B_5),$$

в которой

$p(A_2)$ -вероятностная оценка уровня использования иностранного языка,

$p(B_1)$ - вероятность прохождения фонетического теста,

$p(A_2|B_1)$ - условная вероятность частоты обращения к фонетике иностранного языка,

$p(B_2)$ -вероятность прохождения синтаксического теста,

$p(A_2|B_2)$ -условная вероятность частоты обращения к синтаксическому разделу иностранного языка,

$p(B_3)$ -вероятность прохождения грамматического теста,

$p(A_2|B_3)$ -условная вероятность частоты обращения к грамматическому разделу изучаемого языка,

$p(B_4)$ -вероятность прохождения лексического теста,

$p(A_2|B_4)$ -условная вероятность частоты использования лексики иностранного языка,

$p(B_5)$ -вероятность предложения теста на проверку аудирования,

$p(A_2|B_5)$ -условная вероятность уровня использования иностранного языка по разделу аудирования.

$p(A_1) = p(B_1)p(A_1|B_1) + p(B_2)p(A_1|B_2) + p(B_3)p(A_1|B_3) + p(B_4)p(A_1|B_4) + p(B_5)p(A_1|B_5)$,

где

$p(A_1)$ -вероятностная оценка уровня использования интерязыка,

$p(B_1)$ - вероятность прохождения фонетического теста,

$p(A_1|B_1)$ - условная вероятность частоты обращения к фонетике интерязыка,

$p(B_2)$ -вероятность прохождения синтаксического теста,

$p(A_1|B_2)$ -условная вероятность частоты обращения к синтаксическому разделу интерязыка,

$p(B_3)$ -вероятность прохождения грамматического теста,

$p(A_1|B_3)$ -условная вероятность частоты обращения к грамматическому разделу интерязыка,

$p(B_4)$ -вероятность прохождения лексического теста,

$p(A_1|B_4)$ -условная вероятность частоты использования лексики интерязыка,

$p(B_5)$ -вероятность предложения теста на проверку аудирования,

$p(A_1|B_5)$ -условная вероятность уровня использования интерязыка по разделу аудирования.

Исходя из того, что сумма всех трех вероятностей равняется единице, определим формулу использования родного языка:

$$p(A_0) = 1 - [p(A_1) + p(A_2)].$$

Для определения интенсивности использования $\mu_1, \mu_2, \lambda_0, \lambda_1$ решим задачу обратную системе дифференциальных уравнений Колмогорова. Предполагается, что интенсивности не будут зависеть от времени.

По результатам тестирования необходимо определить оценки $\hat{P}_0(t), \hat{P}_1(t), \hat{P}_2(t), \frac{dP_0(t)}{dt}, \frac{dP_1(t)}{dt}, \frac{dP_2(t)}{dt}$.

Чтобы получить наиболее достоверную информацию проведем тесты несколько раз и получим их средние значения $\hat{P}_0(t), \hat{P}_1(t), \hat{P}_2(t)$. Данные оценки зависят от времени, поэтому также определим несколько точек во времени. Например, до обучения, при котором $t_0=0$, затем через месяц интенсивного обучения $t = t_0 + \Delta t$. Последующие уровни использования языков будут определяться для момента времени $t = t_i$.

Результатом является система уравнений для родного и иностранного языка.

$$\frac{P_0(t_0 + \Delta t) - P_0(t_0)}{\Delta t} = -\lambda_0 P_0(t_0) + \mu_1 P_1(t_0)$$

$$\frac{P_0(t_1 + \Delta t) - P_0(t_1)}{\Delta t} = -\lambda_0 P_0(t_1) + \mu_1 P_1(t_1)$$

и

$$\frac{P_2(t_0 + \Delta t) - P_2(t_0)}{\Delta t} = -\lambda_1 P_1(t_0) + \mu_2 P_2(t_0)$$

$$\frac{P_2(t_1 + \Delta t) - P_2(t_1)}{\Delta t} = -\lambda_1 P_1(t_1) - \mu_2 P_2(t_1)$$

В результате решения предложенных выше систем получаем искомые значения μ_1, λ_0 (из первой), μ_2, λ_1 (из второй).

Для проверки достоверности предложенного способа решим обратную задачу для случая, когда начальные значения имеют значения:

$$p_0(0)=0.6, p_1(0)=0.2, p_2(0)=0.2$$

$$\lambda_0=2, \lambda_1=5, \mu_1=2, \mu_2=3,$$

для момента времени $t_0=0$

$$P_0(0) = 0.6, P_1(0) = 0.2, P_2(0) = 0.2,$$

для момента времени $t_0 + \Delta t = 0 + 0.01 = 0.01$

$$P_0(0.01) = 0.59, P_1(0.01) = 0.204, P_2(0.01) = 0.204,$$

для момента времени $t_1=1$

$$P_0 1 = 0.306, P_1 1 = 0.268, P_2 1 = 0.425,$$

для момента времени $t_1 + \Delta t = 1 + 0.01 = 1.01$

$$P_0 1.01 = 0.305, P_1 1.01 = 0.269, P_2 1.01 = 0.426,$$

Подставим найденные значения в системы уравнений и получим:

$$\begin{aligned} \frac{0.592 - 0.6}{0.01} &= -\lambda_0 0.6 + \mu_1 0.2 \\ \frac{0.305 - 0.306}{0.01} &= -\lambda_0 0.306 + \mu_1 0.268, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{0.204 - 0.2}{0.01} &= \lambda_1 0.2 + \mu_2 0.2 \\ \frac{0.426 - 0.425}{0.01} &= \lambda_1 0.268 - \mu_2 0.425 \end{aligned}$$

Решив полученные уравнения, получим:
 $\mu_1 = 1.835, \mu_2 = 2.777, \lambda_0 = 1.951, \lambda_1 = 4.777$.

Из полученных результатов видно, что разница между заданными и полученными параметрами незначительна.

2.6 Корректировка индивидуального графика обучения

Изучая иностранный язык, мы зачастую сталкиваемся с неудовлетворительными результатами, что указывает на необходимость смены формы обучения или же корректировку существующего графика таким образом, чтобы наблюдался прогресс.

Как известно при наступлении такого явления как откат, обучающийся не видит смысла продолжать дальнейшее обучение, что постепенно приводит еще и к окостенению иностранного языка.

При наличии окостенения, отката или же интерязыка возникает необходимость изменения образовательного процесса, в которых следует учесть индивидуальные особенности обучающегося.

Первый подход заключается в проведении входного тестирования, после которого определится уровень владения языком обучающимся. Если результаты входного контроля невысоки, то предлагается использовать стандартные методы обучения иностранному языку, скорректировав график обучения для определенного индивида. Следует ввести в процесс обучения больше общения на неродном языке, что ускорит процесс понимания и скорость обучения.

Второй подход состоит в корректировке графика обучения в самом процессе обучения. Проводя промежуточные тесты, можно установить насколько хорошо или же плохо усваивается тот или иной материал, определить момент отката и окостенения неродного языка. Для этого необходимо провести идентификацию модели, основываясь на которую будут прогнозироваться результаты обучения, не устраивающие самого студента по очевидным причинам, и как следствие будет производиться корректировка имеющегося графика.

Рассмотрим первый подход на примере. Возьмем за начальный уровень владения языком $P_2(0)=0.2$ и значения интенсивностей $\mu_1=3$, $\mu_2=1.5$, $\lambda_0=2$, $\lambda_1=3$.

Получаем

$$P_0 t = 0.333 + 0.061 e^{-1.74 t} - 0.194 e^{-7.76 t}$$

$$P_1 t = 0.222 + 0.005 e^{-1.74 t} + 0.373 e^{-7.76 t}$$

$$P_2 t = 0.445 - 0.066 e^{-1.74 t} - 0.179 e^{-7.76 t}$$

По данным показателям мы видим, что уровень владения языком очень мал. Естественно, это не будет устраивать учащегося, в связи с этим необходима корректировка его графика обучения. Зафиксируем параметры $\mu_1=3$, $\mu_2=1.5$, $\lambda_1=3$, назначим более высокий уровень усвоения иностранного языка, из формулы

$$P_{2(окост)} = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \frac{\mu_2 \mu_1}{\lambda_0} + \mu_2}$$

Рассчитаем отличное от первоначального значение интенсивности λ_0 :

$$\lambda_0 = \frac{P_{2(окост)} \mu_2 \mu_1}{\lambda_1 - P_{2(окост)} (\mu_1 + \mu_2)}$$

Получим новые параметры для наилучшего усвоения материала $P_{2(окост)} = 0.6$, $\lambda_0 = 9$. Подставим полученные значения в имеющуюся модель:

$$P_0 t = 0.1 + 0.136 e^{-3.448 t} - 0.036 e^{-13.052 t}$$

$$P_1 t = 0.3 + 0.252 e^{-3.448 t} + 0.048 e^{-13.052 t}$$

$$P_2 t = 0.6 - 0.387 e^{-3.448 t} - 0.013 e^{-13.052 t}$$

Отразим на графиках зависимость уровня обращения к иностранному языку без корректировки и с ней. (рис.2.15)

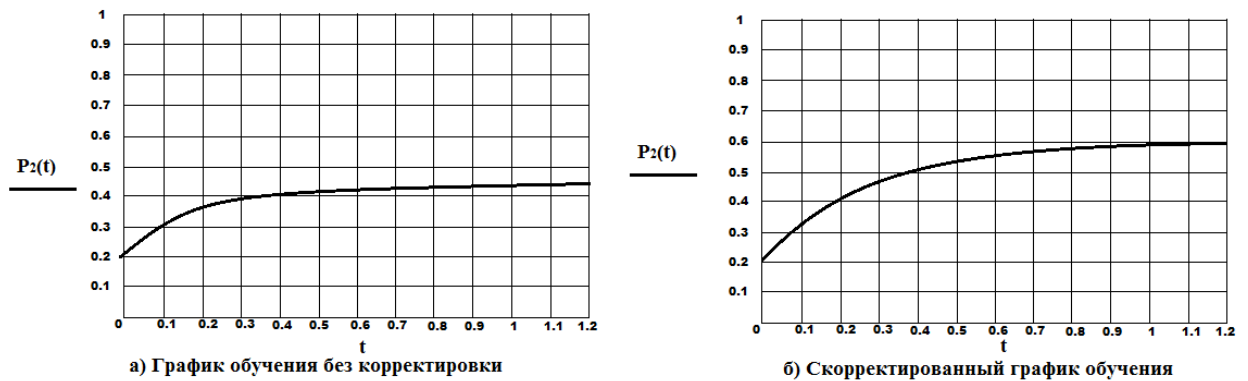


Рисунок 2.15-Графики зависимостей обращения в неродному языку без корректировки (а) и с корректировкой (б).

Рассмотрим второй подход корректировки, при котором имеющийся план корректируется в зависимости от успешности достижения поставленных целей, что проверяется промежуточными тестами.

Возьмем начальный момент времени $t_0=0$

$$\hat{P}_0(0) = 0.4, \hat{P}_1(0) = 0.6, \hat{P}_2(0) = 0.$$

Изменим момент времени на $t_0 + \Delta t = 0 + 0.01 = 0.01$

$$\hat{P}_0(0.01) = 0.419, \hat{P}_1(0.01) = 0.558, \hat{P}_2(0.01) = 0.022,$$

Для момента времени $t_1=0.04$

$$\hat{P}_0(0.04) = 0.466, \hat{P}_1(0.04) = 0.459, \hat{P}_2(0.04) = 0.074,$$

для момента времени $t_1 + \Delta t = 0.04 + 0.01 = 0.05$

$$\hat{P}_0(0.05) = 0.48, \hat{P}_1(0.05) = 0.433, \hat{P}_2(0.05) = 0.087$$

По данным тестирования проведем идентификацию модели. Используя данный метод, рассчитаем параметры модели $\mu_1 = 3.4$, $\mu_2 = 5.17$, $\lambda_0 = 0.34$, $\lambda_1 = 3.67$, подставим эти параметры в модель и получим:

$$P_0 t = 0.85 - 0.336 e^{-1.933 t} - 0.118 e^{-10.647 t}$$

$$P_1 t = 0.085 + 0.158 e^{-1.933 t} + 0.357 e^{-10.647 t}$$

$$P_2 t = 0.061 + 0.179 e^{-1.933 t} - 0.239 e^{-10.647 t}$$

Построим график с прогнозируемыми параметрами индивидуального обучения. (рис.2.16)

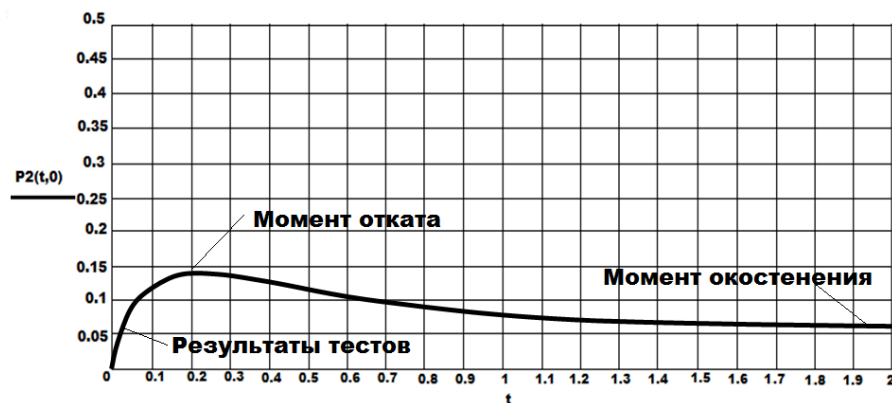


Рисунок 2.16- Прогнозируемый график обучения

Представленный результат показывает, что при $t=0.2$ в процессе обучения иностранному языку происходит откат, при котором уровень владения неродным языком уменьшается, что в дальнейшем приводит к окостенению при $t=2$. Очевидно, что для увеличения уровня знаний необходимо скорректировать имеющийся график индивидуального обучения. Подставим другие значения параметров и вновь обратимся к имеющейся модели. Пусть $\mu_1 = 3.4$, $\mu_2 = 5.17$, $\lambda_0 = 8$, $\lambda_1 = 3.67$. Получим следующие зависимости от момента времени $t=0.2$:

$$P_0 t = 0.199 + 0.21 e^{-6.363 t} + 0.177 e^{-13.877 t}$$

$$P_1 t = 0.468 + 0.101 e^{-6.363 t} - 0.306 e^{-13.877 t}$$

$$P_2 t = 0.333 - 0.311 e^{-6.363 t} - 0.129 e^{-13.877 t}$$

Построим скорректированный график обучения (рис.2.17).

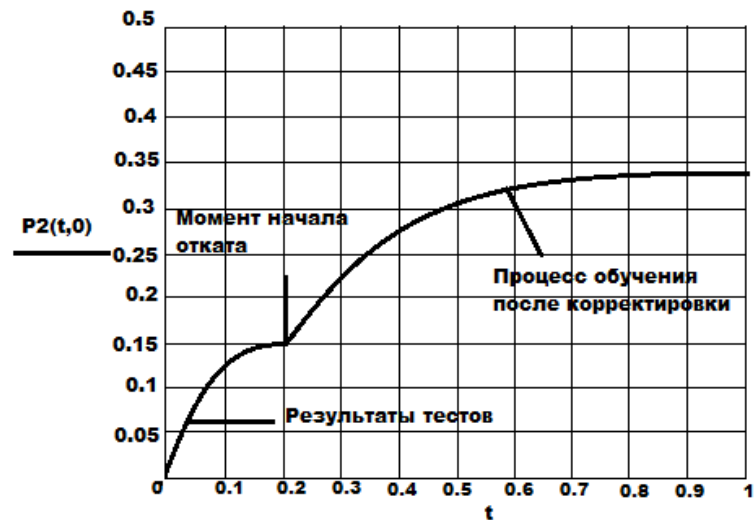


Рисунок 2.17-Скорректированный график процесса индивидуального обучения.

На представленном рисунке (2.17) изображен комбинированный график процесса усвоения материала обучающимся до момента наступления отката и скорректированный график после его наступления.

Если же разработанный график индивидуального обучения не устраивает самого студента из-за невысокого достигаемого уровня владения языком, то можно вновь его скорректировать по первому подходу до достижения желаемого результата.

Заключение по второй главе

Была предложена математическая модель системы обучения иностранному языку в виде дифференциальных уравнений Колмогорова.

Основываясь на предложенную математическую модель, было исследовано влияние параметров процесса обучения. Были рассмотрены процессы отката, окостенение, а также возникновения интерязыка.

Также в работе были предложены численные методы Тьюки и золотого сечения, для наиболее эффективного моментов окостенения и отката.

По результатам тестирования была предложена процедура идентификации математической модели амбивалентной системы индивидуального обучения иностранному языку.

Кроме того были предложены два подхода корректировки индивидуального графика обучения с целью увеличения эффективности усвоения материала.

ГЛАВА 3 ИНФОРМАЦИОННОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АМБИВАЛЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

3.1 Технологическая схема процесса обучения

Для реализации процесса обучения студента предлагается воспользоваться следующей технологической схемой обучения.

В соответствии с представленной схемой процесс обучения состоит из 3 важных этапа, показанных на рис.3.1

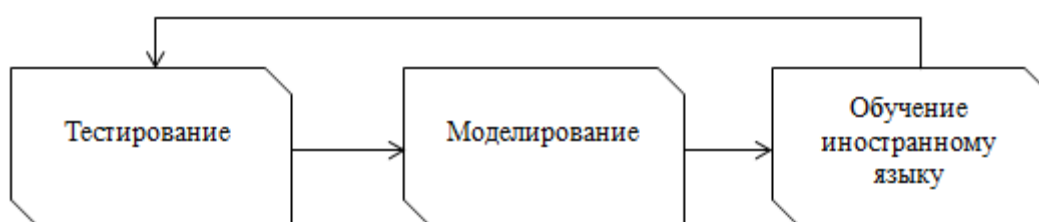


Рисунок 3.1- Блок-схема процесса обучения иностранному языку

Из представленной блок-схемы делаем вывод о том, что на первом этапе определяется уровень владения иностранным языком по средствам тестирования, а также устанавливается интенсивность проведения занятий. После чего опираясь по полученную информацию необходимо составить индивидуальный график обучения, обращаясь к предложенной ранее математической модели. Реализация данного графика будет выполнена с помощью программных и аппаратных средств. Под ними подразумеваются интернет, аудио и видео материалы, развивающие сайты с подсистемами, в которых присутствуют материалы по грамматике, синтаксису и тд, а также следует отметить некоторые программы, такие как чаты, словари, программы способствующие записи видео и аудио и другие обслуживающие программы.

На рис.3.2 представлена технологическая схема процесса усвоения нового материала учеником при участии преподавателя в процессе обучения.

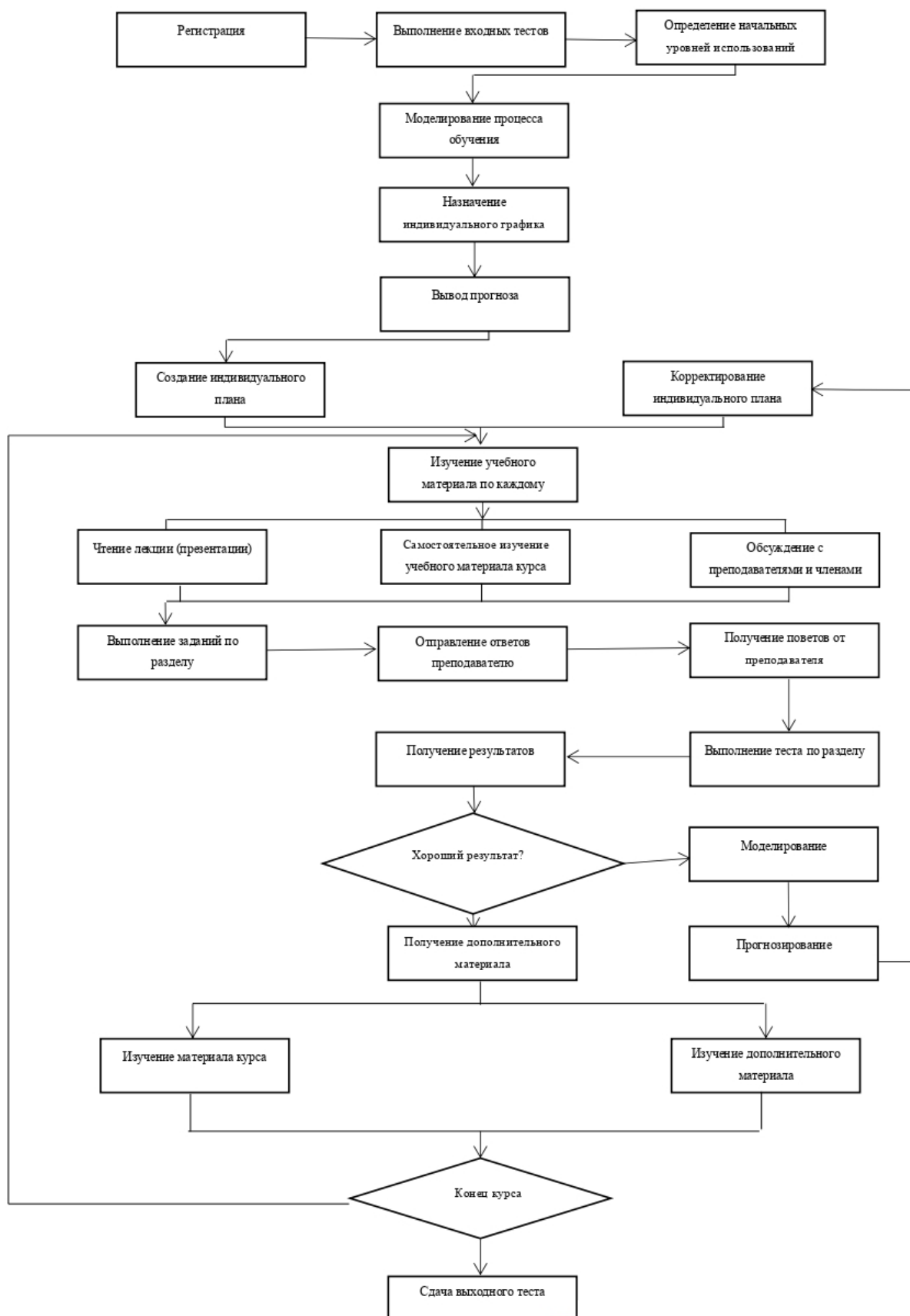


Рисунок 3.2-Технологическая схема процесса обучения иностранному языку при участии преподавателя

Рассмотрим представленную схему. Прежде чем обучаемый получит доступ к учебной литературе, необходимо пройти несколько этапов, один из которых его регистрация с целью получения доступа к созданной информационной системе. Пройдя регистрацию необходимо пройти ряд входных испытаний для наиболее точного определения уровня, предлагаемые задания содержат вопросы по использованию иностранного языка, а также интерязыка.

Отличительной чертой предлагаемой схемы обучения является прибегающие к математической модели для прогнозирования конечного результата обучения, а также более удобного составления индивидуального графика студента. Опираясь на индивидуальный график обучения, каждому учащемуся предлагается индивидуально подобранный план обучения иностранному языку.

Неродные языки, как и родной, состоят из множества разделов. Для того чтобы охватить каждый их них используются различные материалы такие как: презентации, способные помочь при обучении чтению, специальный материал для самостоятельного изучения и многое другое. Более того имеется возможность обсуждения того или иного задания с преподавателем или одноклассниками.

Для отслеживания результата образовательного процесса прибегаем к проверочному тестированию для установления уровня владения английского языка. В случае если полученный результат теста не совпадает с желаемым, происходит вынужденная корректировка образовательного процесса, для которой вновь прибегаем к моделированию, формируем новый график обучения и определяем новый конечный результат. При прохождении проверочного тестирования успешно обучаемый получает дополнительный к изучению материал. Таким образом, процесс обучения проходит по циклическому кругу до конца предоставляемого курса.

Рассмотрим технологическую схему обучения без участия преподавателя (рис.3.3).

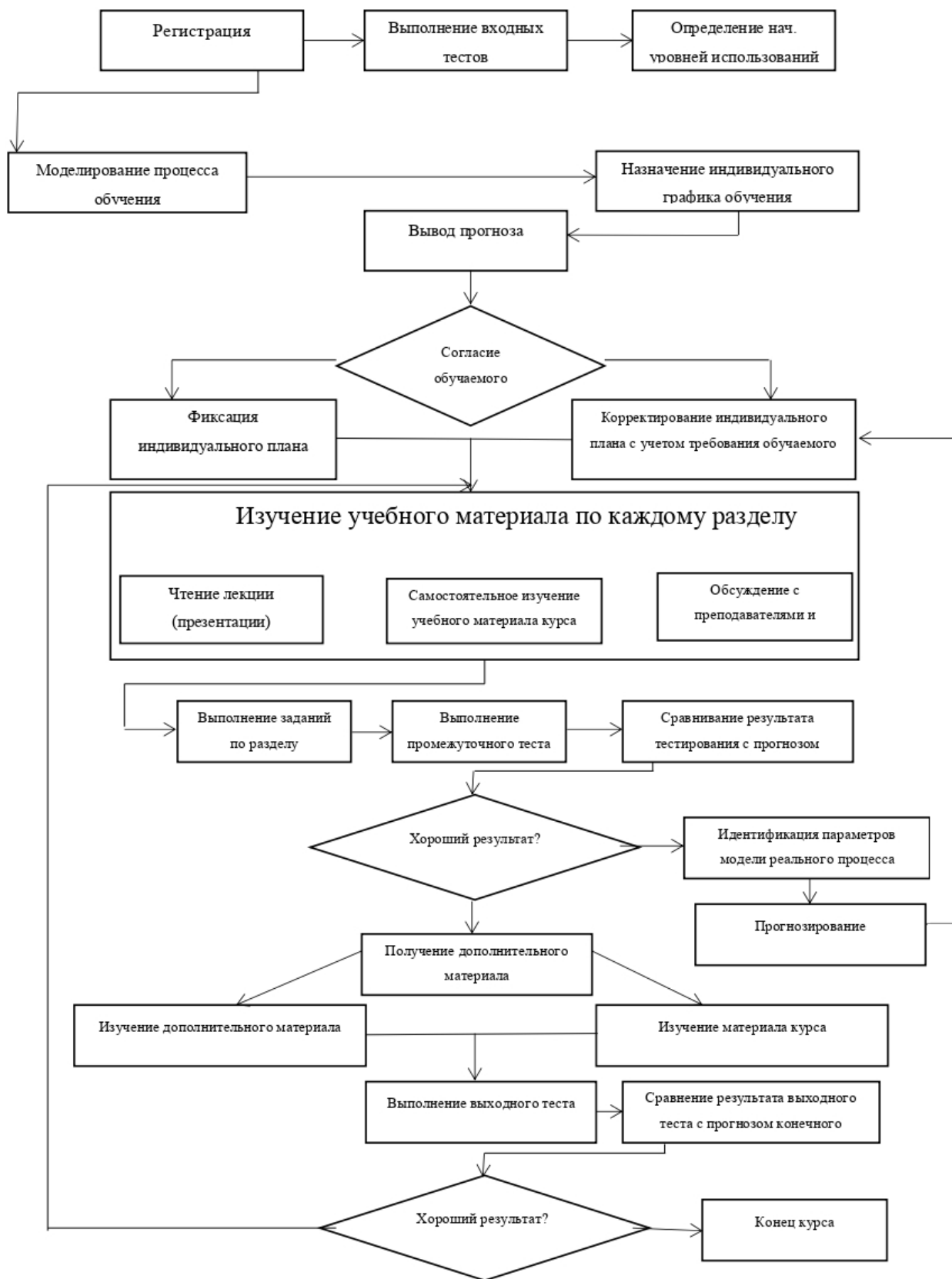


Рисунок 3.3- Технологическая схема процесса обучения иностранному языку без участия преподавателя

Отличительной чертой данной схемы является отсутствие преподавателя. В представленной модели все функции выполняются машиной, например, обеспечение ученика дополнительным материалом.

3.2 Повышение интерактивного взаимодействия в амбивалентной системе дистанционного обучения иностранному языку

Как было отмечено ранее, при очной форме обучения существенное значение имеет непосредственно интерактивное взаимодействие между обучающимися, а также преподавателем. Для того, чтобы повысить частоту интерактивного общения в представленной выше системе были предложены специальные средства для интерактивного взаимодействия в процессе самообразования человека, а также были рассмотрены ряд моделей. Выше представлены 4 вида возможного интерактивного взаимодействия: взаимодействие среди обучающихся в процессе обучения теоретическим основам, возможность обмена информацией схожие с социальными сетями, интерактивность при прохождении практики, интерактивное взаимодействие между учащимися и средствами системы при самообучении. Описанные способы взаимодействия реализуются благодаря данным моделям.

Суворов Н. считал, что сущность интерактивного обучения заключается в вовлечении в процесс познания практически всех обучающихся, при этом студенты рефлектировать и понимать новый материал по поводу того, что они думают по конкретной теме. Совместная работа обучающихся в ходе изучения нового материала обозначает то, что каждый студент вносит свой неповторимый вклад, происходит взаимообмен идеями, познаниями, а также мыслями. Процесс обучения проходит в приятной, дружественной атмосфере, что положительно сказывается на его результатах, при этом переводя познавательную деятельность на более высокие формы кооперации.

Дистанционное взаимодействие происходит не только между студентами, а также между обучаемым и средствами системы, или же преподавателем, курирующим данного студента или группу.

На рис. 3.4 изображены всевозможные интерактивные взаимодействия между объектами рассматриваемой системы.

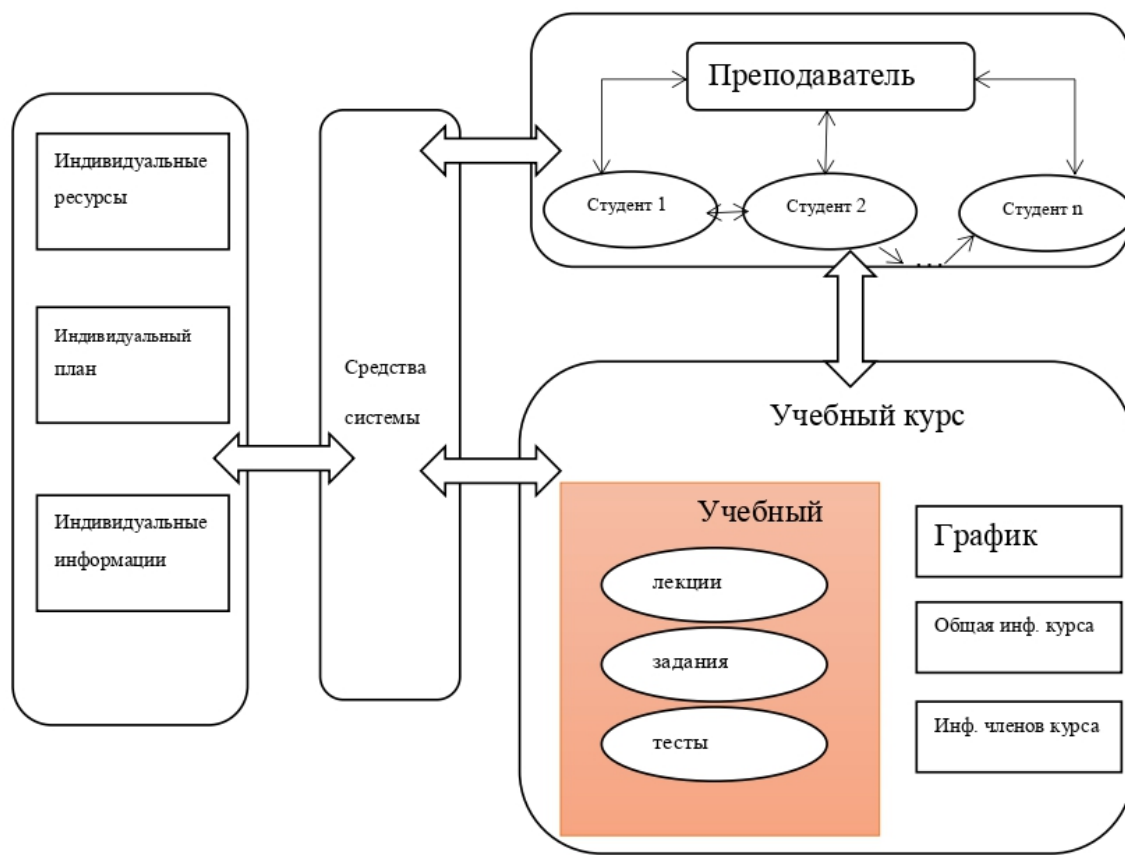


Рисунок 3.4 - Модель интерактивного взаимодействия между обучающимися и объектами системы.

Ранее была представлена технологическая схема процесса обучения иностранному языку, а также варианты взаимодействия внутри данной схемы между педагогами, обучающимися и средствами обучения.

В представленной выше модели для усиления взаимодействия между ее объектами в амбивалентной системе дистанционного обучения иностранному языку применяются следующие виды дистанционного взаимодействия:

1. Интерактивное взаимодействие среду обучающихся при изучении теоритического материала путем конференций под руководством педагога, локальной электронной почты и т.д.
2. Интерактивность в процессе взаимодействия обучающихся по принципу социальной сети (взаимообмен опытом, личными наработками и т.д.)

3. Интерактивность во время проведения практики, включающая в себя совместное с группой выполнения части заданий, а также необходимые консультации с куратором курса.

4. Интерактивное взаимодействие между студентами и средствами представленной ранее системы при самообразовании.

В связи с активным использованием онлайн-конференций предлагается сделать опору именно на данный вид интерактивного взаимодействия. В существующих программах для проведения онлайн-конференций, таких как Skype, отсутствует прямая взаимосвязь с материалами проходящего курса, а также со специально подобранными ресурсами, поэтому предлагается использовать следующую модель онлайн-конференции для амбивалентной системы удаленного обучения иностранному языку (рис 3.5).

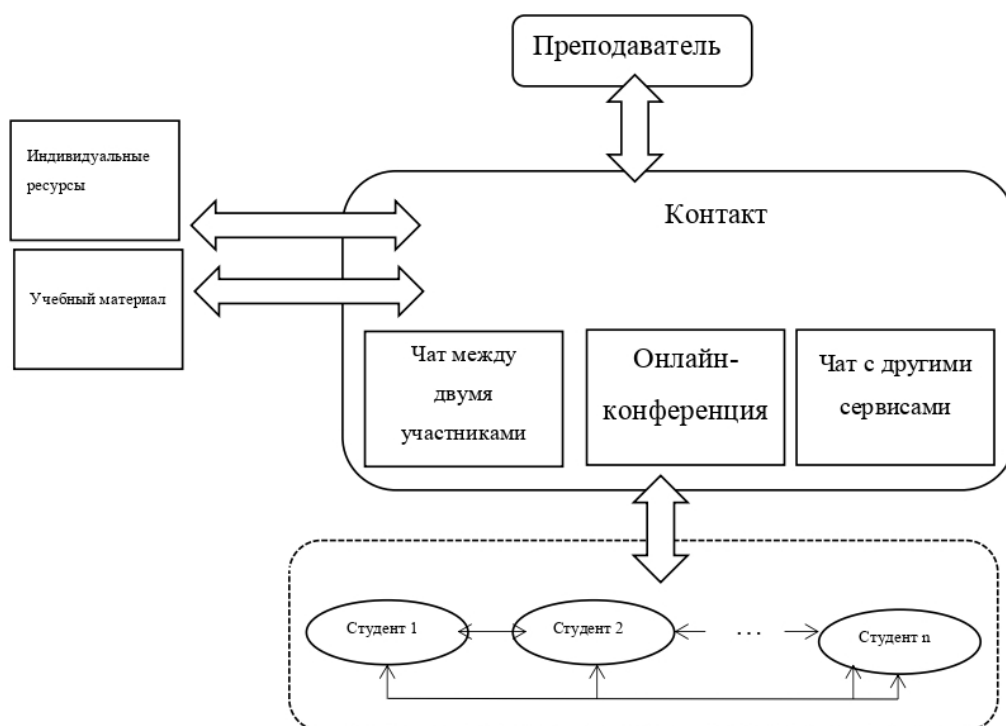


Рисунок 3.5- Модель онлайн-конференции обучения иностранному языку

Для представленной ранее модели предлагается использовать средство «Контакт» для более успешного проведения онлайн-конференций. Современный мир не стоит на месте, в связи с этим не достаточно создать лишь браузерную версию представленной модели, необходимо создание и версии для

смартфона с операционной системой Android. Таким образом преподаватель будет иметь доступ управлять конференцией с помощью собственного гаджета.

Комплекс подсистемы «контакт» включает в себя три неотъемлемых компонента. Благодаря компоненту «Чат между двумя участниками» осуществляется взаимообмен мыслями, мнениями и т.д., что дает возможность обучающемуся получать советы от других студентов курса касаясь любой из тем. Данное взаимодействие происходит при помощи параллельных потоков, которые делают возможным одновременный обмен информацией.

Отличительной чертой «онлайн-конференции» является использование одного потока при обмене информацией. Чтобы расширить возможности системы, предлагается ввести компонент под названием «Чат с другими сервисами», который использует протокол XMPP, с помощью которого появляется возможность использовать Google Talk.

Педагог выступает в роли модератора, который имеет право добавлять, удалять студентов из групп, а также заменять участников конференции. Во время проведения онлайн-конференции преподаватель может выступать в нескольких ролях, одна из которых лектор. Весь теоритический и практический материал представлен иерархично, что позволяет найти необходимую информацию гораздо быстрее. Модератор конференции имеет право назначить иного докладчика, которых может в свое время выбрать его собственные лекции, а также сделать рассылку на всех участников группы с целью получения дополнительного по текущей теме материала.

Для участия во втором виде взаимодействия после регистрации в си системе пользователь может принимать участие в разных конференциях, семинарах и т.д. обучающие организуют группу, делающее одно из заданий, которое необходимо сдать в определенный срок. Студенты каждого из курсов образуют свои группы, внутри которых любые два учащихя имеют возможным взаимодействовать друг с другом по средствам электронной почты, чата и поиска, обновленная информация внутри группы озвучивается либо одним из студентов, либо модератором группы, что делает возможным быстро

узнать об изменениях или дополнениях. По любому из событий студент имеет право оставлять собственный комментарий и т.д., как результат каждый может поделиться своим опытом для улучшения процесса обучения. В описываемой системе сам пользователь разрешает или же запрещает доступ к своим наработкам, ресурсам для группы, что приводит к расширению возможности обменом информации. Исходя из выше сказанного, рациональнее всего для данного вида интерактивного взаимодействия применить принцип социальной *сети*.

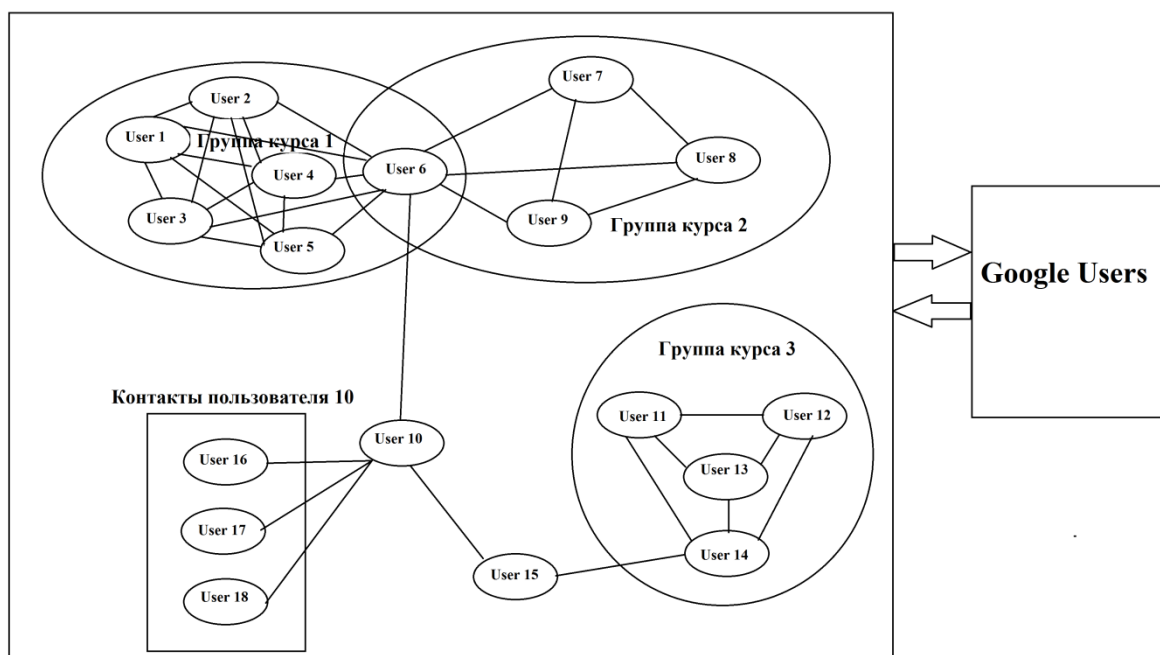


Рисунок 3.6 - Модель второго вида дистанционного обучение иностранному языку

На рис. 3.6 представлена схема взаимодействия пользователь второго вида дистанционного обучения, при котором каждый из учащихся одной группы находится в связи друг другом по умолчанию. Более того представленная схема предоставляет возможным участие одного студента в нескольких группах, например, «user б», проходящий первый и второй курс параллельно. Таким образом, благодаря данному пользователю, каждый из его первой группы имеет возможным познакомиться с любым членом второй группы в процессе обучения. Знакомство поможет не только обрести друзей-единомышленников, а также найти другие источники учебных материалов,

получить больше полезных советов и т.д. Невероятным плюсом системы является возможность взаимодействия с Google, который обладает неисчислимым количеством пользователей.

Обратив внимание на еще один вид взаимодействия, опирающийся на приобретение практических навыков, отметим, что это положительно сказывается на закреплении ранее полученных теоритических знаний, что невероятно важно в процессе изучения иностранного языка с его дальнейшим применением. На рис. 3.7 представлена модель данного взаимодействия.

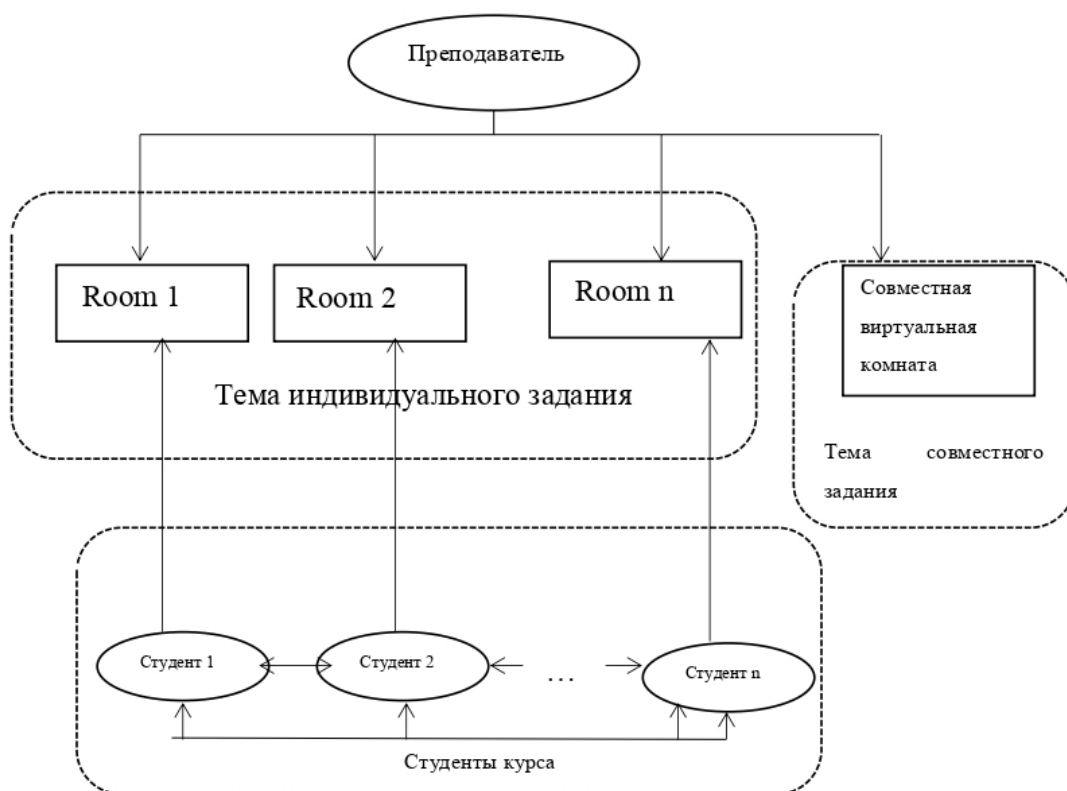


Рисунок 3.7 - Модель дистанционного обучения иностранному языку в амбивалентной системе обучения

Опираясь на материалы лекций, студенту предлагается выполнить ряд практических заданий двумя представленными способами: совместный и индивидуальный. Индивидуальный метод является наиболее действенным в связи с тем, что за учащимся будет закреплён определенный педагог, который оценит способность обучаемого. Студенту предоставляется возможность обсудить интересующие вопросы обращаясь к преподавателю по средствам

онлайн-чата, информация из которого сохраняется в базе данных. Сценарий заключается в том, что учащийся отправляет педагогу материал, по одной из тем, для дальнейшей проверки и получения комментариев с целью работы над ошибками. Данная виртуальная комната индивидуальна, поэтому ни один из других студентов не имеет доступа к материалам беседы.

Рассмотрим иной способ обучения - совместный. В случае необходимости взаимодействия пользователей для повышения квалификации применяется сей метод. Модератор задает определенную тему всей группе в виде краткого описания, прикрепляя необходимые ссылки на ресурсы, благодаря которым студенты смогут пополнить багаж своих знаний. Педагог контролирует процесс выполнения всех заданий, а также управляет им.

Не менее востребованный вид обучения – это самостоятельное обучения без участия модератора. Большим преимуществом данного вида обучения является полностью свободный график. Студент в праве сам выбирать удобные для себя дни и время занятий без отрыва от рабочего процесса. Говорение, изучение новой грамматики и лексики происходит самостоятельно, а значит для ее усвоения необходимо больше времени.

Для наиболее успешного выполнения последнего описанного режима обучения в данной работе предлагается технология обучения иностранному языку, содержащая все необходимые средства для самообразования. При выборе такой технологии повышается не только взаимодействие с техническими средствами, но и между пользователями.

На рис. 3.8 предлагается модель интерактивного взаимодействия между системой и студентами при самостоятельном обучении.

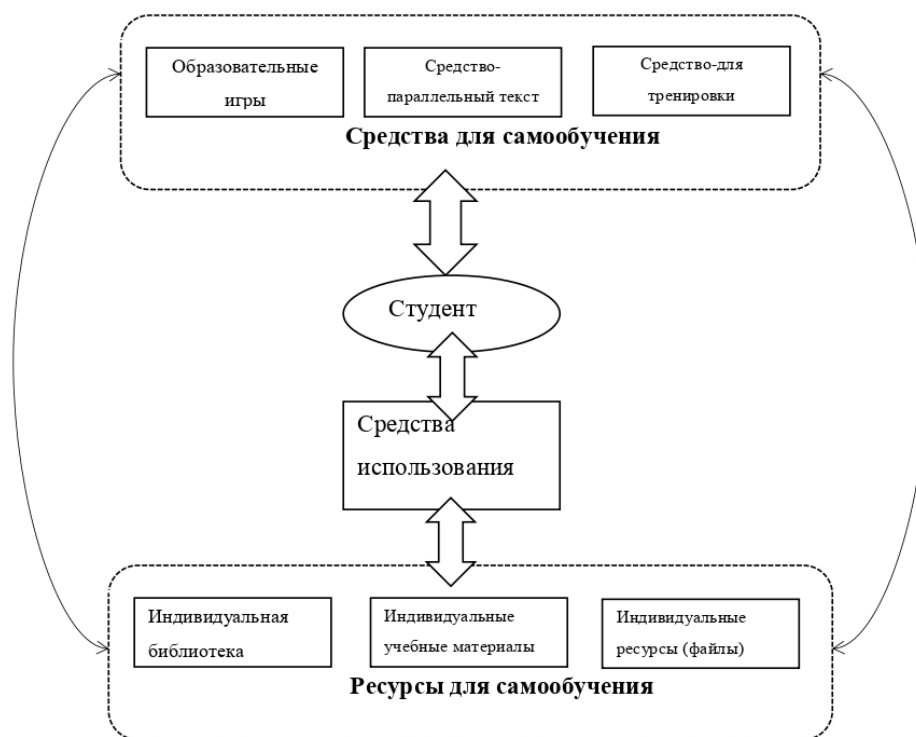


Рисунок 3.8 - Модель интерактивного взаимодействия между средствами системы и студентами в процессе самостоятельного обучения

Обращаясь к рисунку, видим, что существует несколько подсистем: «средства для самообучения» и «ресурсы для самообучения».

Первая подсистема включает в себя образовательные игры, по средствам которых происходит обучение, что делает уроки захватывающими, развивает творческие способности, а также повышает уровень иностранного языка. Более того данный способ обучения положительно сказывается на эмоциональном состоянии студента, что способствует более успешному закреплению и усвоению информации. Описанная схема дает возможность учащемуся узнать необходимые слова для той или иной ситуации, улучшить навыки аудирования и многое другое. Именно наличие связи между системой и студентами повышает его квалификацию.

Студент имеет возможным применение параллельного текста для самообразования, что приводит к одновременному выполнению нескольких функций, что в свое время оказывает хорошее влияние на процесс обучения. Построенный на параллельных сопоставительных текстах метод, который

демонстрирует различия контактирующих лингвистических систем и действующей на основе сознательного аналитического способа переработки информации. Учитываются сходства, которые проявляются в универсализации языковых систем, тем самым это позволяет добиться улучшения уровня владения иностранным языком.

Благодаря этому достигается ревизия и активизация знаний родного языка, происходит активное изучение иностранного языка с невероятной скоростью.

Обратив внимание на описанный выше технологический процесс обучения неродному языку в амбивалентной системе, мы видим, что он подчеркивает индивидуальность каждого из обучающихся. Каждый студент имеет определенный объем памяти на дисковом пространстве, предназначенный для хранения собственных ресурсов. Данные файлы могут сохраняться в индивидуальных библиотеках или учебных материалах, независимо самостоятельно были они разработаны или же с помощью педагога.

Более того представленная модель содержит средство для проверки знаний студента путем обращения к тестовым программам.

Представленная система включает в себя средства использования ресурсов необходимые при самообразовании, например, комплексы модулей для управления всеми индивидуальными ресурсами.

В результате проведенного анализа существующего процесса обучения иностранному языку выявилась проблема слабого интерактивного взаимодействия между участниками данного процесса. С целью повышения уровня коммуникаций между учащимися предлагаются средства для групповых онлайн-конференций под чутким руководством модератора курса, групповые чаты для обсуждения заданий, а также обмена опытом и ресурсами. Особенность предлагаемых средств заключается в возможности организации интерактивного взаимодействия среди пользователей, между ними и со средствами данной системы.

3.3 Информационное обеспечение

Проектирование базы данных состоит из нескольких этапов: анализ предметной области, выделение сущностей и атрибутов. Обращаясь к нормализации, осуществляют проектирование логического и физического уровней, а также применяя CASE-средство ErWin для реализации БД.

Анализ предметной области

В данной модели обучения иностранному языку принимают участия большое количество ВУЗов. Каждый из них имеет общие и различные свойства, например, название учебного заведения, секретный код учебного заведения, герб (символ) вуза, а также его адрес. При создании базы данных следует учесть наличие ряда объектов:

- администраторы, обладающие следующими полями: ФИО, адрес, его/ее телефон, логин, пароль, электронная почта;
- существующие курсы, о которых известно следующее: название, описание, дата начала, дата окончания;
- данные студентов, а именно: ФИО, адрес, логин, пароль, электронная почта, уникальный код студента, телефон, дата рождения и его статус;
- педагог (тьютор). Необходимые поля: ФИО, логин, пароль, электронная почта, должность;
- соответствующие учебные материалы;
- классификация учебных материалов по разделам для чего необходимо знать: его название, порядок, содержание;
- описание индивидуального плана, которое включает в себя: тему, самое описание, время начала определенного события и время его окончания, место события, его важность и день создания. Каждое из событий создается педагогом;
- информация о практике: тема, содержание;
- диалог между преподавателем и студентом, сохраненный в виде ответов и имеющий следующие свойства: получатель, отправитель, содержание, дата создания;

- тесты по каждому курсу. Необходимые поля: название, вариант. Каждый вариант делится на 5 тестов: фонетика, грамматика, лексика, аудирование, синтаксис;

- свойства теста: название, отведенное время на тест, количество вопросов, время начала теста, общий балл и время прохождения;

- свойства каждого вопроса: содержание, порядок его в тесте, правильный вариант интерязыка, правильный вариант иностранного языка;

- свойства ответов на вопросы: порядок ответа и его содержание;

- сохранение результата тестирования: код результата, оценка уровня владения иностранным языком, оценка уровня интерязыка, время (потраченное на выполнение теста);

- модель обучения студента, которая обладает свойствами: промежуточное тестирование на уровень владения родным, иностранным языками, а также интерязыка, промежуточная интенсивность занятий, среднее время на выполнение заданий;

- значения параметров процесса обучения по ГОСу для каждого уровня владения языком;

- дополнительное скорректированное расписание со свойствами: тема, описание, время начала и окончания курса, дата создания обновленного описания;

- дисковое пространство для хранения индивидуальных ресурсов, которое имеет следующие свойства: название, тип, объем, время создания, возможность общего доступа и изменения данного ресурса, адрес ресурсов, адрес изображения ресурсов и его содержание;

- возможность групповых чатов. Каждый пользователь имеет возможность быть в больше, чем одном чате. Чаты имеют следующие свойства: время отправления сообщения, имя отправителя, тип сообщения и его получатель, а также его содержание;

- возможность использования внутренней электронной почты для отправки сообщений другим участникам. Данные сообщения имеют такие

свойства как: имя отправителя, проверка сообщения, прикрепленный файл, содержание сообщения.

Проектирование инфологической модели данных. БД включает в себя семантическую и структурную информацию. Структура реляционных баз данных определяется числом и видом включенных в нее отношений, а также связей «один-ко-многим» между кортежами данных отношений. Описание множества функциональных зависимостей лежит на семантической части.

Не все отношения одинаково желательны. Например, таблица, которая отвечает за минимальное определение отношений, зачастую имеет неэффективную структуру. Для части отношений может наступить аномалия модификаций, которые могут быть устранены благодаря разбиению первоначального отношения на несколько новых отношений. Зачастую нормализация более предпочтительна.

В результате нормализации отношений описанного ранее процесса получилось 25 отношений.

В представленной предметной области возможно выделить следующие связи (приложение А):

Логическая модель отражает используемые атрибуты и сущности. Над чертой, в каждой из сущностей, представлены ее ключевые атрибуты. Для обозначения внешних ключей, мигрирующие атрибуты из родительской сущности, используется аббревиатура FK, что означает Foreign Key. Логический уровень отражает абсолютно все, что происходит в работе в реальной жизни. Сами поля имеют различные названия, включая любые разделительные знаки. На данном уровне не рассматривается конкретная БД, а также не определяются индексы и типы данных. Представленной концептуальной модели присуще наличие большого количества атрибутов, это вызвано наличием внешних и суррогатных ключей.

При выборе ключа разработчики зачастую обращаются к суррогатному ключу, то есть произвольному номеру, который является уникальным для каждой сущности. Именно этот ключ играет роль первичного ключа, потому

что он короткий и не подлежит изменениям при редактировании предметной области. Данный ключ не выводит на экран, а генерируется автоматически.

PK(Primary Key) (ВУЗ)= Код вуза (суррогатный ключ).

PK (АДМИНИСТРАТОР)= Код администратора (суррогатный ключ).

PK (СТАНДАРТ ВУЗа)= Код стандарта вуза (суррогатный ключ).

PK (КУРС)= Код курса (суррогатный ключ).

PK (УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ)= Код учебного материала (суррогатный ключ).

PK (РАЗДЕЛ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА)= Код раздела учебного материала (суррогатный ключ).

PK (СОБЫТИЕ)= Код события (суррогатный ключ).

PK (ПРАКТИКА)= Код практики (суррогатный ключ).

PK (ОТВЕТ ПО ПРАКТИКЕ)= Код ответа по практике (суррогатный ключ).

PK (ВАРИАНТ ТЕСТА)= Код варианта теста (суррогатный ключ).

PK (ТЕСТ)= Код теста (суррогатный ключ).

PK (ВОПРОС ТЕСТА)= Код вопроса теста (суррогатный ключ).

PK (ОТВЕТЫ НА ВОПРОС ТЕСТА)= Код ответа на вопрос теста (суррогатный ключ).

PK (РЕЗУЛЬТАТ ТЕСТА)= Код результат теста (суррогатный ключ).

PK (ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РАСПИСАНИЕ)= Код дополнительного расписания (суррогатный ключ).

PK (ЛИЧНЫЙ ИНТЕРФЕЙС)= Код личного интерфейса (суррогатный ключ).

PK (ТьюТОР)= Код тьютора (суррогатный ключ).

PK (СТУДЕНТ)= Код студента (суррогатный ключ).

PK (МОДЕЛЬ)= Код модели (суррогатный ключ).

PK (ГРУППА ЧАТА)= Код группы чата (суррогатный ключ).

PK (СООБЩЕНИЕ ЧАТА)= Код сообщения чата (суррогатный ключ).

PK (СООБЩЕНИЕ EMAIL)= Код сообщения email (суррогатный ключ).

PK (РЕСУРСЫ)= Код ресурсов (суррогатный ключ).

PK (ТЕКСТ АУДИО И ВИДЕО)= Код текста аудио и видео (суррогатный ключ).

PK (СОДЕЖРАНИЕ РЕСУРСОВ)= Код содержания ресурсов (суррогатный ключ).

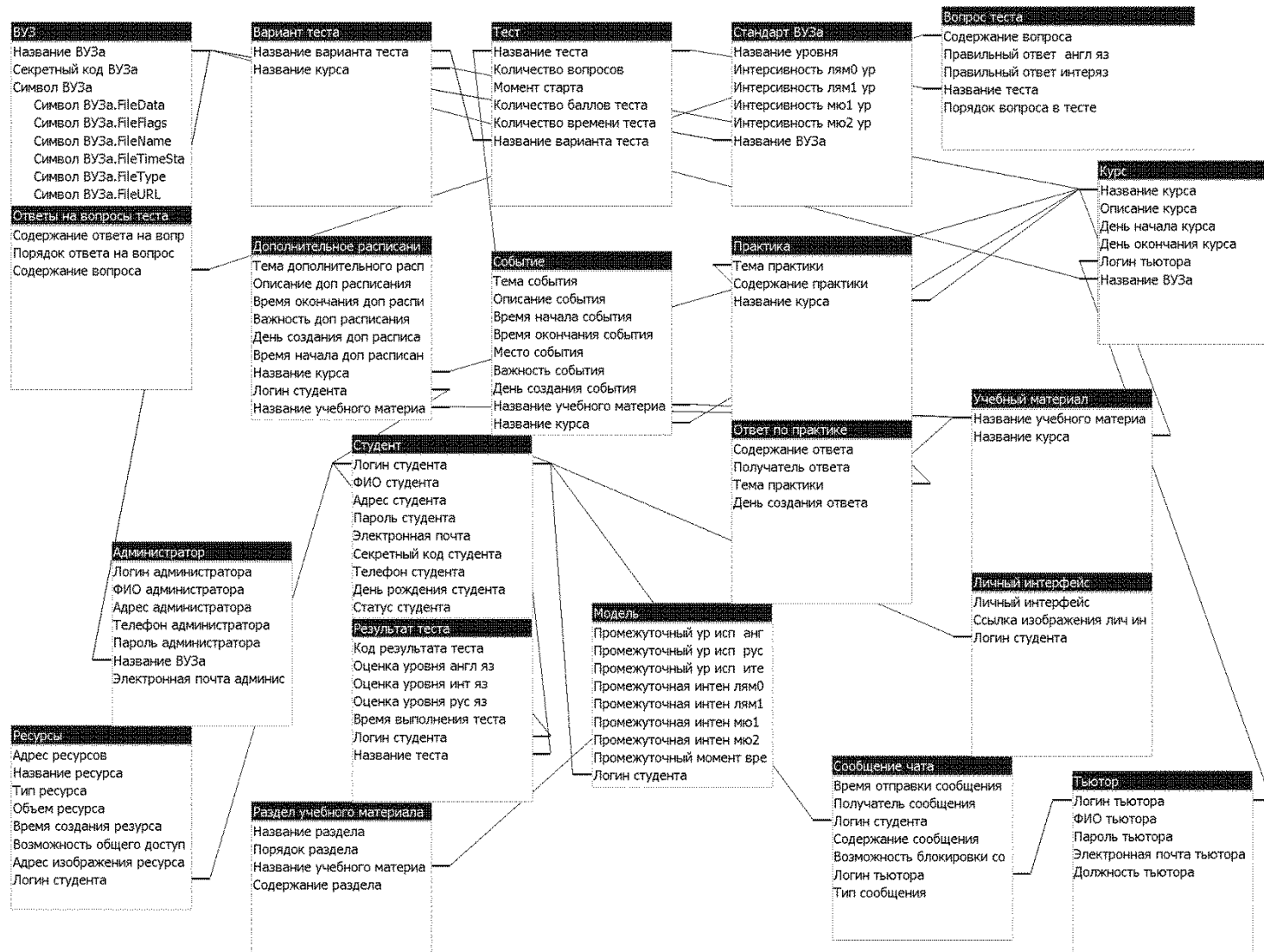


Рисунок 3.9- Модель данных на логическом уровне.

Основное отличие физической модели данных от логической заключается в ее ориентации на конкретную БД. При данной модели типы данных атрибутов имеют значение. Важно полноценное описание информации о представленных объектах.

3.4 Программное обеспечение на основе интернет технологий

Обратимся к Google App Engine, так как именно он позволяет выполнять приложения в инфраструктуре Google. Одним из важнейших плюсов является легкое редактирования данных при необходимости.

App Engine поддерживает приложения, написанные на разных языках программирования. С помощью среды Java App Engine стало возможным создание стандартных технологий выполнения Java. Более того, App Engine работает с Python, что включает в себя стандартную библиотеку, а также быстрый интерпретатор. Для независимого и безопасного выполнения приложений в сети и были разработаны среды Java и Python, которые предоставляют основные технологии для веб-разработки, а также ряд стандартных протоколов.

App Engine облегчает процесс создания приложений, которые могут работать при большой нагрузке и с огромными объёмами данных. Engine обладает определенными функциями, такими как: - динамическую работу в сети Интернет (поддерживая основные веб-технологии); - постоянное хранилище с транзакциями, запросами и сортировкой; - автоматическое масштабирование и регулировка нагрузки и многое другое.

Создание веб-приложений в наше время - это трудоёмкое занятие, при котором к тому же постоянно возникают ошибки. По описанным ранее технологиям была разработана система “Thesis2019” базированная на интернет-технологиях, а также создан комплекс программно-аппаратных средств, позволяющий учащимся своевременно получать необходимые задания, а педагогам осуществлять проверку знаний путем подключения студентам тестов различного уровня сложности. Данная система позволяет

пользователям активно работать в нескольких режимах: в браузере, на телефоне и с помощью desktop app.

Для корректной реализации процесса дистанционного обучения иностранному языку была разработана система, содержащая модуль, позволяющий управлять индивидуальными ресурсами, который напрямую связан со средствами регистрации, доступа к личным данным, управления персональными ресурсами, администрацией системы. В это же время модуль, который отвечает за своевременное тестирование учащихся, связан со средствами передачи тестов и их оценки. Существующий модуль анализа успеваемости учеников напрямую взаимодействует со средствами сравнения результатов тестирования и их анализом, а также включает в себя модели и планы обучения. Модуль анализа содержит средство корректирования процесса обучения, и, более того, он обнаруживает моменты окостенения и отката. Представленный модуль поддержания процесса обучения взаимосвязан со средствами, обеспечивающими коммуникации между студентами и педагогами. Модуль использования ресурсов является одним из самых главных и предоставляет ученикам доступ к словарям, лекциям и т.д.

Рисунок 3.10 представляет подробную схему взаимных связей между модулями и средствами описываемой ранее системы.

Из выше представленного рисунка 3.10 мы видим, что все средства и модули соединены определенным образом. Так, например, регистрация, доступ к личным данным, управление персональными ресурсами, а также администрация системы взаимодействуют с входной шиной управленческого модуля, который отвечает за ресурсы и информацию. Выходы, отвечающие за правильную передачу тестов и их оценку, связаны с входной шиной тестирующего модуля. Выходы, производящие анализ проведенных тестов, связаны с входной шиной модуля анализа процесса обучения. Управление процессом курса и средства помогающие самообучению связаны с входной шиной модуля обучения. Выходы, содержащие все ресурсы, к которым у ученика имеется доступ, связаны с входной шиной их использования. Более

того, выходы управленческого модуля имеют прямую связь с входной шиной средства обеспечения обучения.

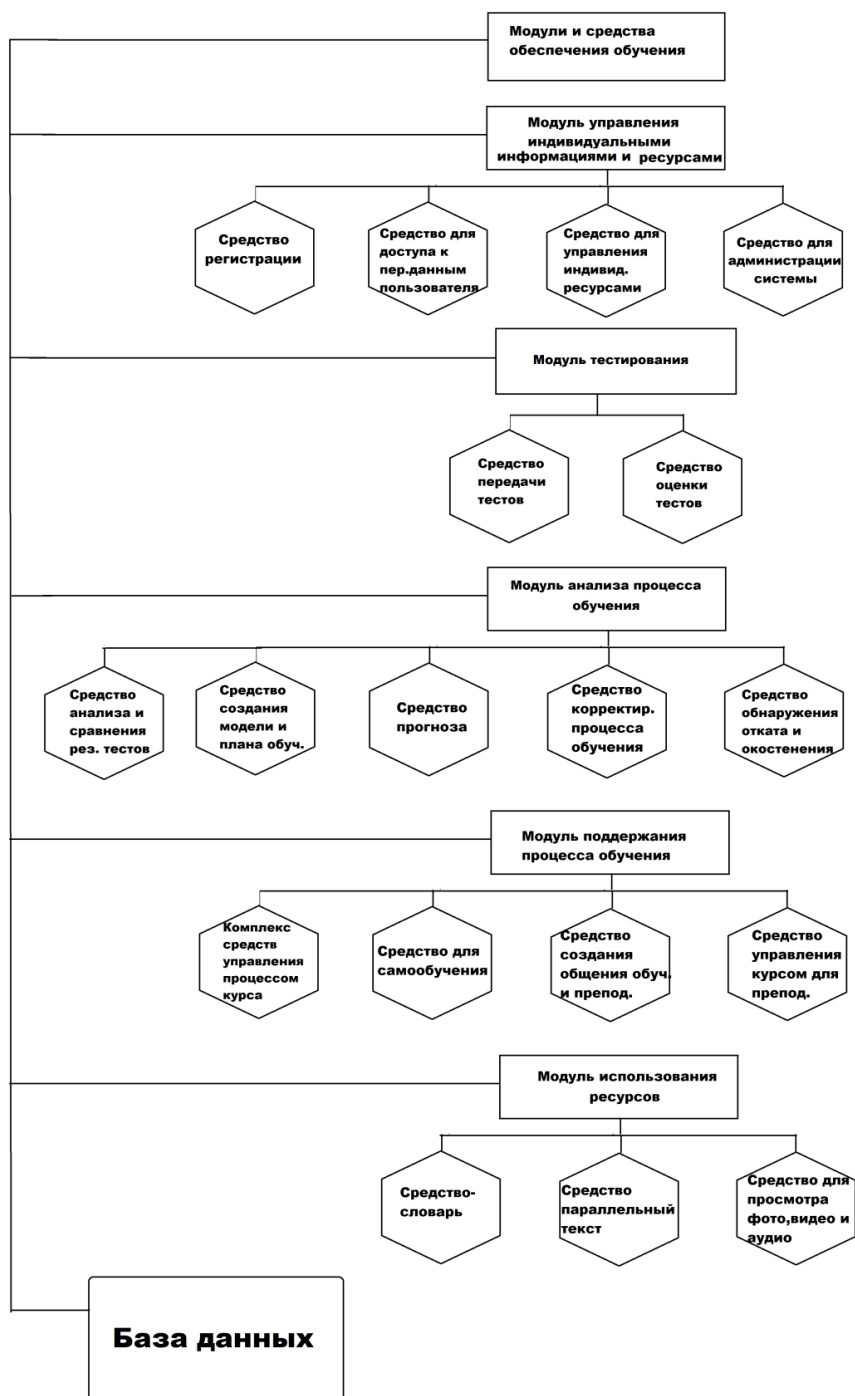


Рисунок 3.10- Схема взаимных связей между модулями и средствами описываемой ранее системы

В схеме участвуют три вида пользователей: обучаемый, педагог и администратор системы.

Студенты пользуются клиентским программным обеспечением, чтобы войти в систему одним из описанных выше способов.

Педагоги играют роль тьюторов и участвуют на стадии обучения в режиме обучения с преподавателем, управляя курсом с определенными правами.

Администратор является самым главным звеном этой схемы, так как он обладает высоким приоритетом в представленной системе и именно с его помощью создаются сами курсы, добавляются и удаляются педагоги и т.д.

Приоритетом в представленной выше схеме обладают мультимедийные материалы. Создаются инструменты для разработки презентаций, поддержки электронных учебников и т.д. С улучшением сетевых технологий, улучшились и мультимедийные ресурсы. В наше время они играют большую роль в обучении студентов, потому что преподносимая информация усваивается в разы быстрее, если она представлена в виде изображения или видео файла.

Однако у данной схемы существует и ряд минусов. Одним из важнейших является объем ресурсов, занимаемый мультимедийными файлами, что приводит к весомым экономическим затратам. Во избежание лишних трат имеет смысл размещать необходимые материалы на бесплатных вебсайтах с общим доступом, таких как YouTube.

Заключение по третьей главе

Была предложена техническая модель системы обучения иностранному языку, а также информационное и программное обеспечение для описанной в работе амбивалентной системы обучения, опираясь на сетевые технологии.

Основываясь на предложенную математическую модель, было исследовано четыре модели и средства интерактивного взаимодействия среди пользователей.

ГЛАВА 4 ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АМБИВАЛЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ НА ОСНОВЕ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Основные функции системы

В процессе практической реализации описанный ранее технологической схемы был разработан и приведен в эксплуатацию вебсайт «Амбивалентная система дистанционного изучения иностранного языка Thesis2019». На данном сайте учитываются индивидуальные особенности студента, существует возможность управлять личными ресурсами, предоставляется возможным напрямую обратиться к преподавателям, а также обучающимся. Более того сайт оснащен функцией тестирования. Также присутствует ряд следующих функций: - системного администратора; - синхронизация процесса обучения; - формирования прогноза обучения; - реализация самообучения.

Системой предоставляется определенное дисковое пространство для личного пользования обучаемого, а также удобный интерфейс, предназначенный для облегчения процессов загрузки файлов, их скачивания и других типовых действий с ними. Каждый пользователь в праве поделиться своими личными наработками с другими участниками процесса обучения.

В режиме онлайн-конференции, участники имеют возможность задать любые интересующие их вопросы в диалоговом окне. Вторая закладка содержит необходимый при обучении материал, такой как видео файлы, изображения, подкасты и т.д. Помимо использования предоставленного учебного материала каждый участник беседы имеет право поделиться своими собственными ресурсами. В представленный чат добавлены часть специальных процедур, позволяющие вести групповые познавательные игры, пользоваться мультитчатом, а также редактировать состав групп.

Взаимодействие обучающего сайта с внутренней электронной почтой студента. Раздел почта включает в себя не только отправку и получение сообщений в данном случае, но и наличие календаря обучения, личного дневника обучаемого, важные ссылки, доску объявлений, а также расписание занятий.

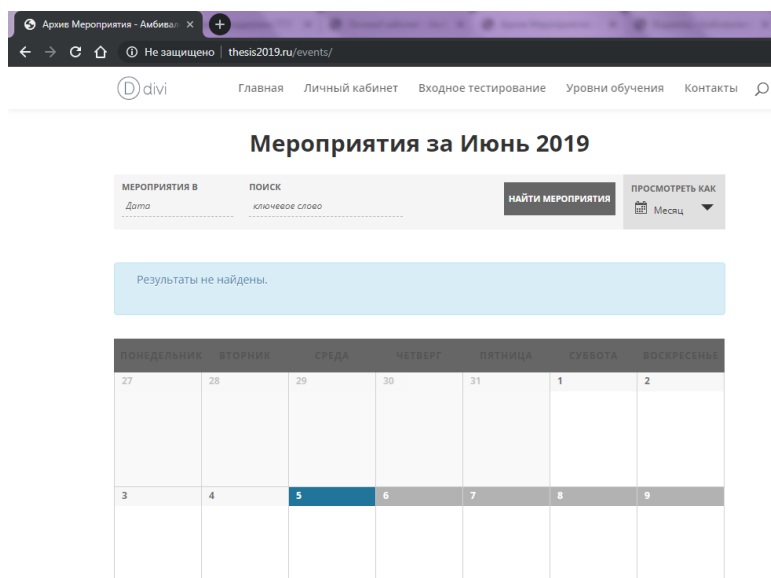


Рисунок 4.1- Календарь обучения.

Были разработаны несколько видов тестирования: первичное, промежуточное и финальное, которые выполняются при помощи разработанного тестмейкера и оцениваются автоматически системой.

Рис. 4.2 демонстрирует реализацию функции тестирования.

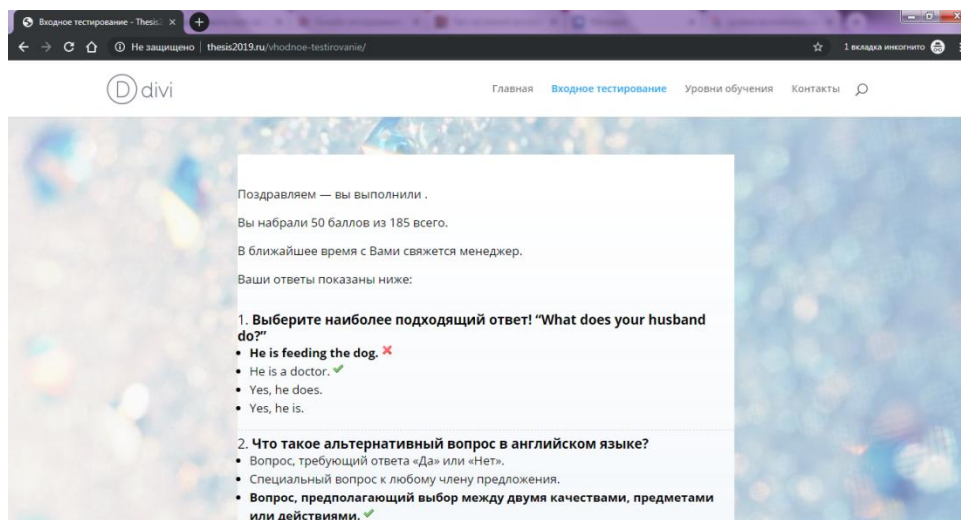


Рисунок 4.2-Режим тестирования

Не менее важной функцией является управление электронными курсами, которая в свою очередь состоит из ряда процедур таких как регистрация новых студентов. Размещение учебных пособий, моделирования индивидуального графика обучения, прогнозирование, написание отчетов об успеваемости обучающегося.

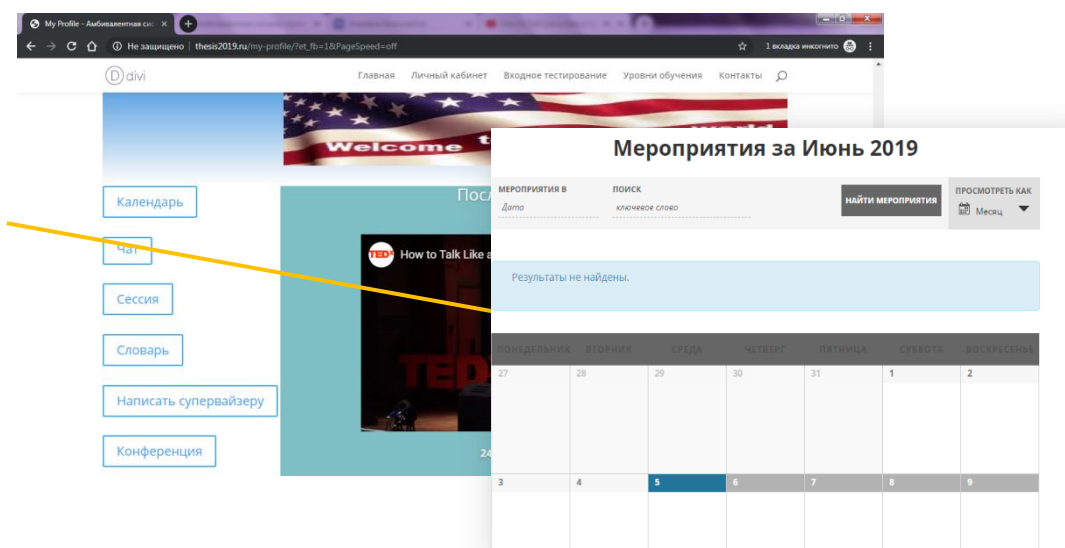


Рисунок 4.3-Индивидуальный график обучения

При самостоятельном обучении присутствуют следующие функции: словарь и доступ к образовательным видео, приложениям и аудиотрекам. В системе был разработан словарь, что облегчит процесс обучения, позволив студенту перевести слово, не обращая к другим источникам.

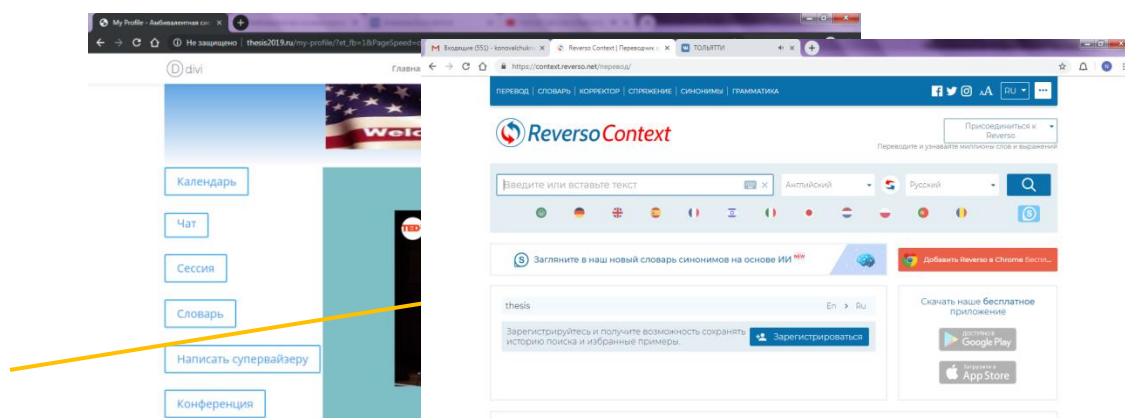


Рисунок 4. 4-Интерфейс словаря

“Thesis2019”, имея доступ к персональным данным учеников, имеет возможность редактировать имеющиеся данные, что отображено на рис. 4.5.

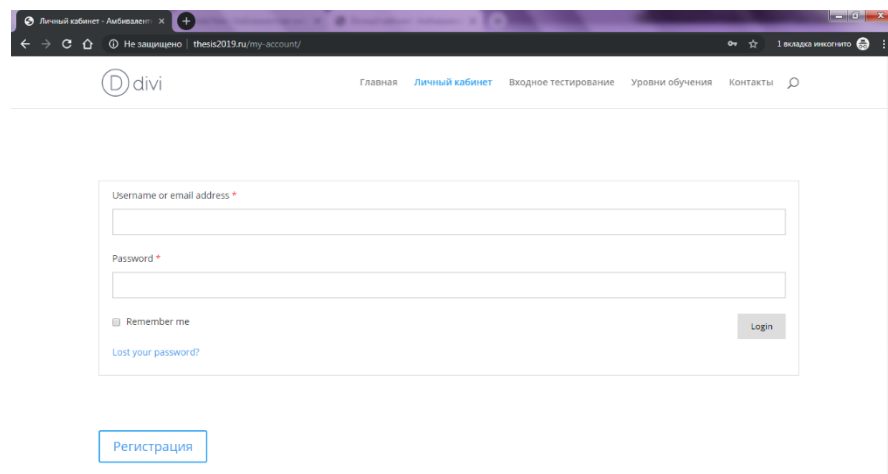


Рисунок 4. 5-Интерфейс ввода персональных данных

Для корректной работы вебсайта необходимо использование инструментов, позволяющих просматривать изображения, проигрывать аудиофайлы и т.д. именно поэтому были установлены специальные средства.

В описанной ранее системе реализована функция администратора, что позволяет проводить планирование сроков обучения, открывать и закрывать доступы к курсам, создавать необходимое количество курсов.

4.2 Система обучения иностранному языку на основе интернет технологий

На рис.4.6 представлен интерфейс разработанного вебсайта, открытый в браузере.

На вебсайте представлены 5 основных вкладок: главная, личный кабинет, входное тестирование, уровни обучения, контакты. На стартовой странице отображены последние новости, а также страница оснащена местом для подачи заявки на новый курс. Перейдя на страницу уровней можно увидеть градацию уровней владения языком. Необходимые мультимедийные файлы находятся в личном кабинете, где обучаемый может посмотреть подкасты, почитать книги на английском языке и т.д. Если во время эксплуатации возникли проблемы, то можно написать авторам напрямую при помощи диалогового окна в нижнем правом углу. Основная

страница содержит все необходимые средства для комфортного передвижения по представленному сайту.

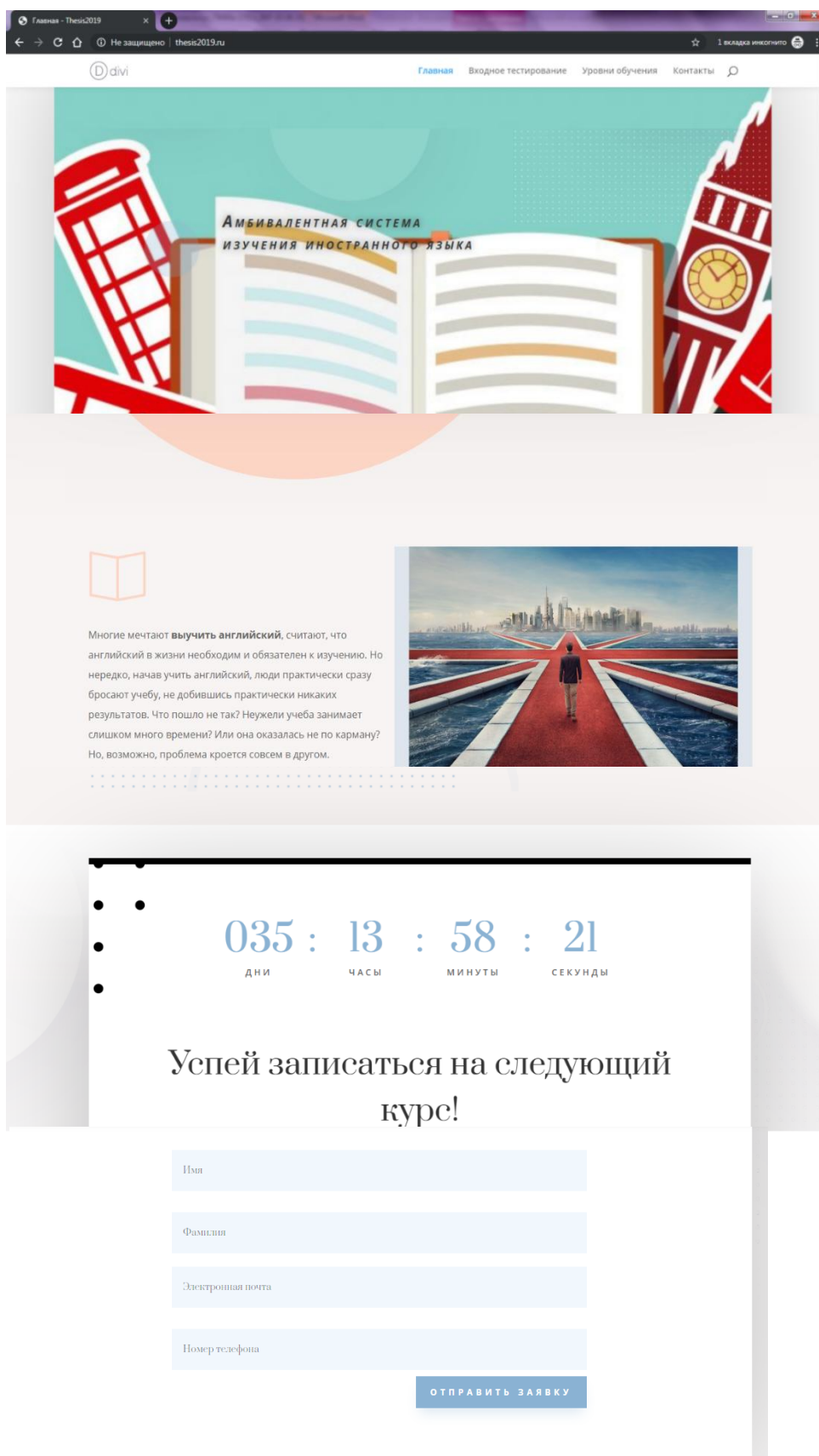


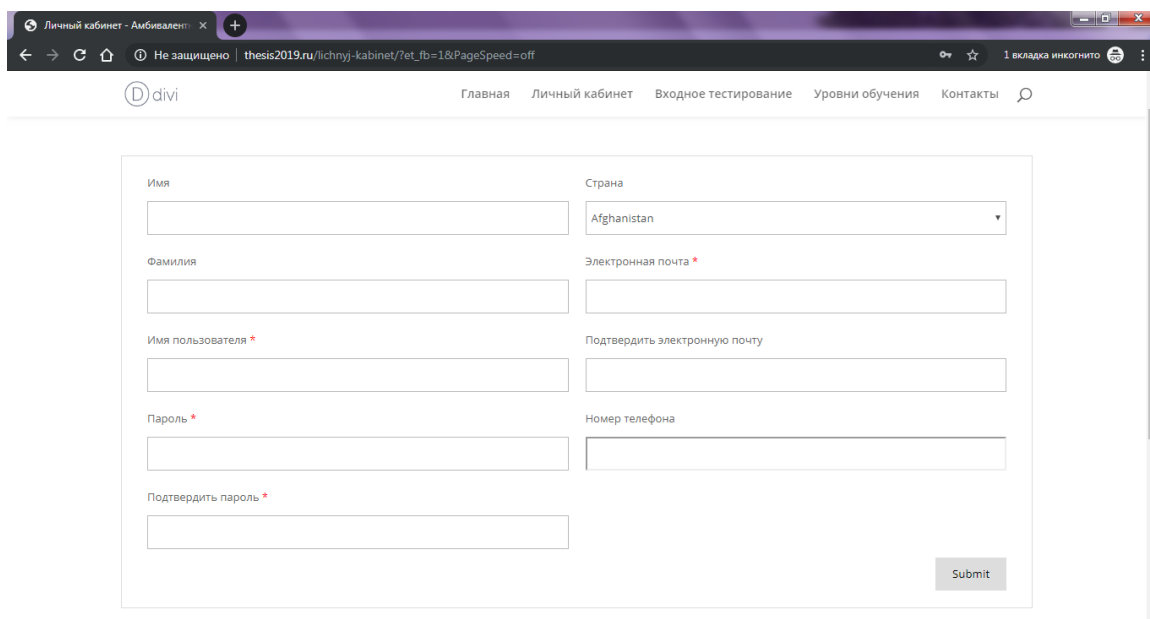
Рисунок 4. 6-Режим обучения с помощью браузера.

Каждый модуль или средство открывается в отдельном окне, что делает возможным их параллельное использование и тем самым схож на интерфейс Windows and Linux.

4.3 Практическая реализация на основе вебсайта

В результате предложенных ранее схем был создан вебсайт «Thesis2019.ru», при помощи которого происходит процесс обучения иностранному языку, в частности английскому.

Как было описано ранее, для свободного пользования вебсайтом необходима регистрация нового студента, которая возможна на главной странице. При заполнении ФИО, логина, надежного пароля, адреса электронной почты система откроет доступ к необходимым материалам.



The image shows a web browser window displaying a registration form. The browser's address bar shows the URL 'thesis2019.ru/lichnyj-kabinet/?et_fb=1&PageSpeed=off'. The page has a navigation menu with links: Главная, Личный кабинет, Входное тестирование, Уровни обучения, and Контакты. The registration form is centered on the page and contains the following fields:

- Имя (Name)
- Страна (Country) - dropdown menu with 'Afghanistan' selected
- Фамилия (Surname)
- Электронная почта * (Email)
- Имя пользователя * (Username)
- Подтвердить электронную почту (Confirm Email)
- Пароль * (Password)
- Номер телефона (Phone Number)
- Подтвердить пароль * (Confirm Password)

A 'Submit' button is located at the bottom right of the form.

Рисунок 4. 7-Форма регистрации нового студента

По окончании регистрации студент может войти в систему, используя свой логин и пароль, для дальнейшего прохождения первичного тестирования. По нажатию кнопки «Входной тест», появляется окно тестирования со специально подобранными вопросами для наиболее точного определения уровня. (рис. 4.8)

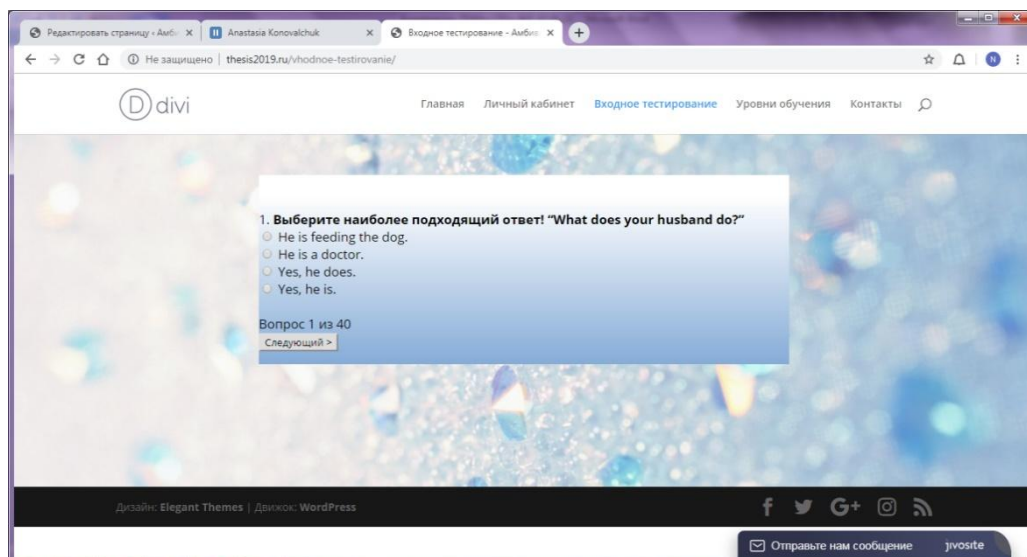


Рисунок 4. 8-Первичное тестирование нового студента

После прохождения теста, система выводит на экран результаты, по которым и определяется стартовая точка обучения.

После того, как студент выполнил первичный тест и получил его результат, система прогнозирует момент времени отката и окостенения с соответствующими уровнями. При несогласии учащегося с результатами, он может самостоятельно изменить индивидуальный график обучения, используя кнопки «+» и «-» при этом система самостоятельно увеличит, либо уменьшит количество необходимых занятий. После чего студенту представится возможность выбора между стандартным способом обучения или в соответствии с выбранным индивидуальным графиком.

Процесс обучения может происходить в синхронном и в асинхронном режимах. После изучения теории по каждому представленному разделу обучаемый обязан выполнить ряд тестовых заданий по данному разделу с целью проверки усвояемости нового материала по результатам, которых система анализирует настолько действенен и эффективен тот или иной метод обучения для каждого студента. При низких показателях система дает сообщение и, в связи с этим, предлагает корректировать индивидуальный план обучения.

4.4 Описание эксперимента

Предлагается взять одного из обучающихся и на его примере продемонстрировать процесс обучения иностранному языку в представленной амбивалентной системе.

Первоначальным этапом является прохождения входного тестирования по результатам которого определяется уровень владения иностранным языком, а также процент использования интеръязыка. По окончании входного тестирования для каждого учащегося система дает прогноз наступления момента отката/окоственения при настоящем подходе обучения. Амбивалентная система прогнозирует индивидуальный график обучения на ближайшие полгода.

Если учащегося не устраивают представленные на графике данные, то он может оставить запрос на изменение своего графика обучения. При этом представленная система самостоятельно пересчитает количество необходимых занятий для достижения желаемого результата, а также порекомендует ряд информационных ресурсов полезных данному студенту.

При обращении к графику обучения можно будет увидеть лекции и практические занятия определенного учащегося, а также добавить ряд дополнительных занятий при необходимости. Каждое занятие содержит промежуточные тестирования, которые направлены на выявление прогресса или же регресса, что будет свидетельствовать об эффективности используемой методики. Если результаты являются положительными, то амбивалентная система не корректирует план обучения, но если же результаты оставляют желать лучше, то система показывает сообщение и, в связи с этим, предлагает корректировку плана обучения.

4.5 Результаты эксперимента

Эксперимент был проведен на ученике с именем Иван Долинин. После прохождения входного тестирования, система показывает обучаемому

результат, в котором представлено процентное содержание владения английским, интер и русским языками. (рис. 4.9)

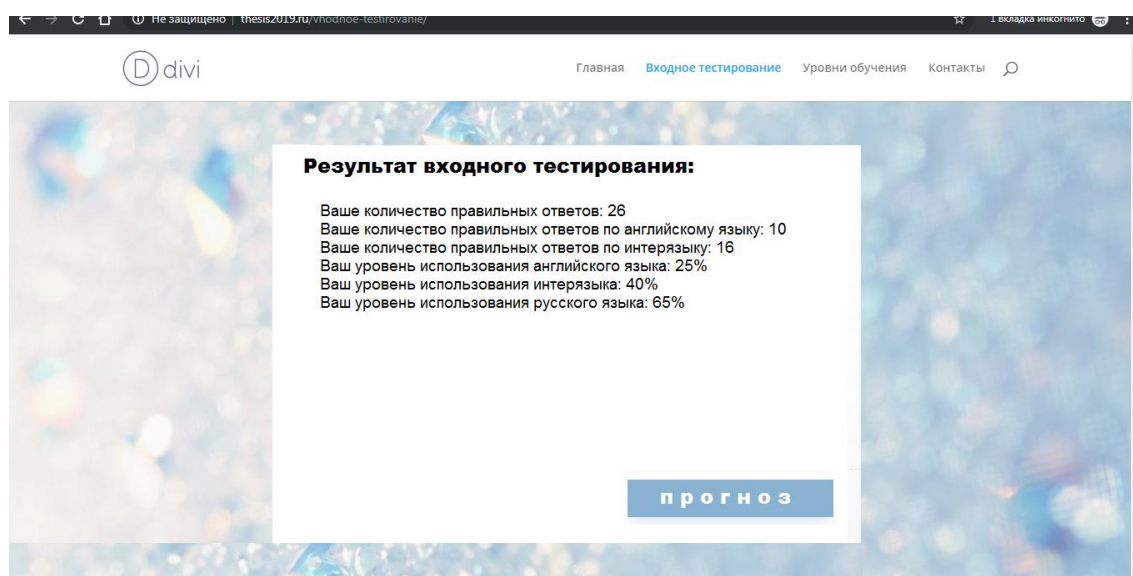


Рисунок 4.9- Результаты входного тестирования

На представленном рисунке показаны индивидуальные начальные уровни владения языками: уровень владения английским языком составляет 25%, русским языком 65% и интерязыком 40%, что свидетельствует о низком уровне владения иностранным языком, а значит необходима корректировка существующего учебного процесса.

Амбивалентная система автоматически считает момент отката и окостенения языка и выводит данные студенту. Как мы видим из графика, Иван сможет достигнуть лишь 40% владения английским языком при существующем подходе к обучению. При изменении индивидуального графика преподавателем система увеличивает или уменьшает количество занятий, а также корректирует представленный график. (рис. 4.10)

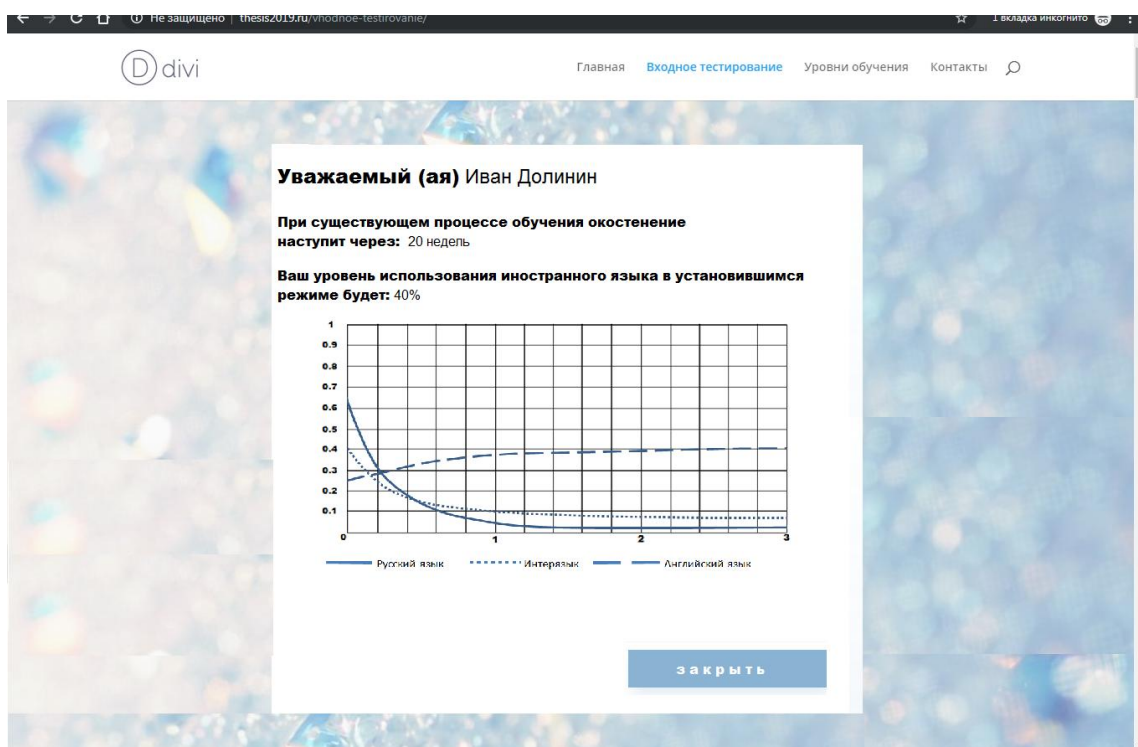


Рисунок 4.10- Интерфейс практической реализации прогноза

На рис. 4.11 представлен учебный план Ивана Долинина, где представлены два виза занятий: по стандартным требованиям и с учетом индивидуального плана обучения.

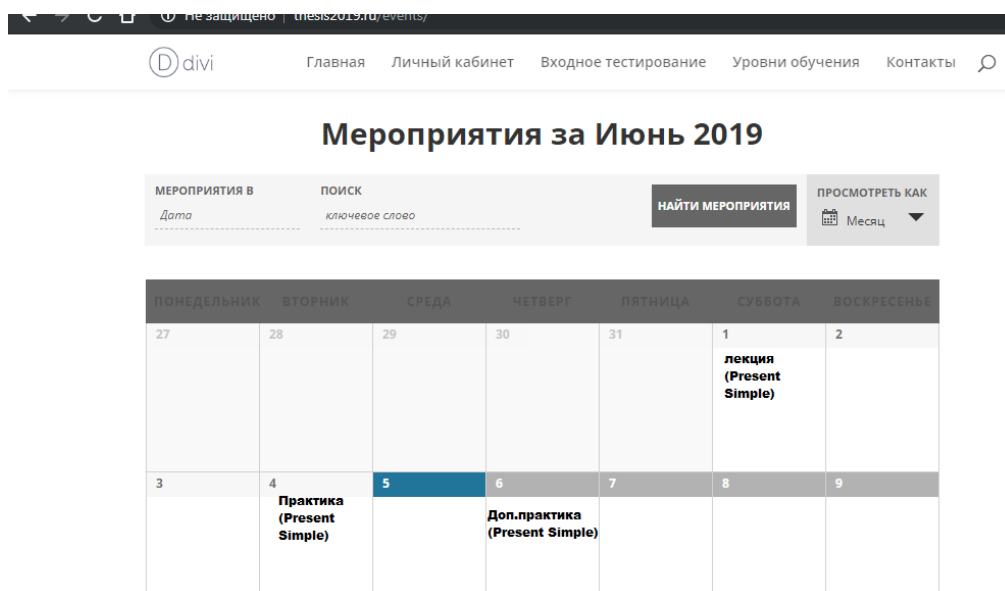


Рисунок 4.11- График обучения студента

По окончании каждого из разделов обучение имеет промежуточный тест, который необходим к выполнению. По их результатам строиться

график успеваемости студента, а также анализируется и сравниваются достигнутые уровни использования русского, интер и английского языков с прогнозируемыми значениями в соответствующий момент времени. После чего принимается решение о корректировке учебного плана.

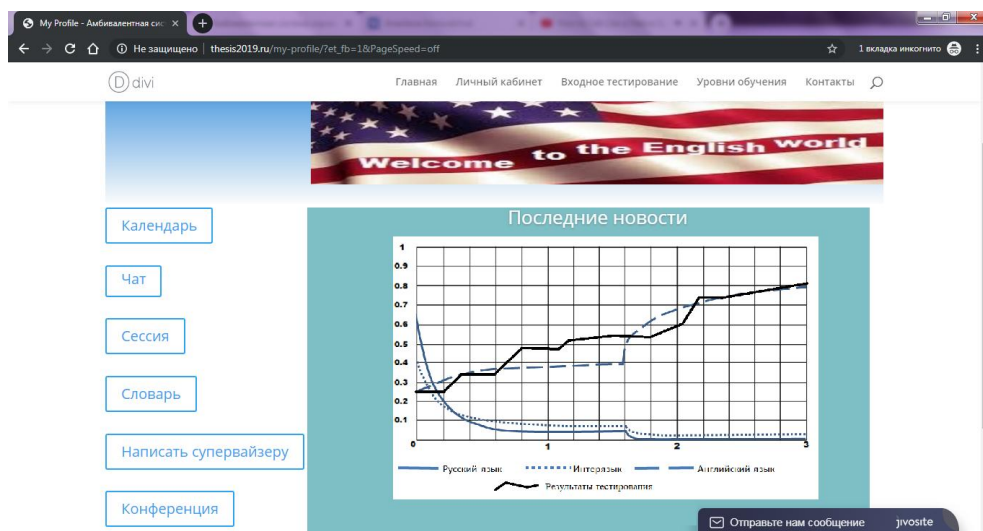


Рисунок 4.12- Корректировка индивидуального графика обучения

На представленном рисунке показана практическая реализация процесса обучения студента, где ломанной линией представлены результаты промежуточных тестирований, пунктирной линией прогнозируется уровень владения английским языком при настоящем графике обучения. В определенный момент времени вновь наступит момент окостенения, исправить который можно ли вновь скорректируя план обучения.

4.6 Заключение по четвертой главе

Была предложена техническая модель системы обучения иностранному языку, а также информационное и программное обеспечение для описанной в работе амбивалентной системы обучения, опираясь на сетевые технологии.

Основываясь на предложенную математическую модель, было исследовано четыре модели и средства интерактивного взаимодействия среди пользователей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное теоретическое исследование в области изучения иностранных языков показало, что использование амбивалентной системы обучения английскому языку на основе данных функциональной классификации языковых единиц оказывает положительный эффект использования в реалиях современного мира. Были выявлены такие важные недостатки стандартного метода обучения как затраченное время, а также отсутствие индивидуальности подходов.

Оптимальными условиями успешного применения описанной амбивалентной системы является своевременная корректировка учебного плана, которая позволяет избежать момента окостенения и отката. Создание необходимых для этого условий было достигнуто путем применения дифференциальных уравнений Колмогорова, демонстрирующие работу математической модели обучения студентов.

Таким образом, основные результаты проведенного исследования заключаются в следующем.

1) предложена математическая модель амбивалентной системы обучения иностранному языку, на основе использования функциональной классификации языковых единиц, с помощью которой были найдены ряд зависимостей между параметрами модели и индивидуальными особенностями образовательного процесса, связанными с формированием интерязыка;

2) предложен метод идентификации математической модели системы обучения иностранному языку;

3) представленная технологическая схема процесса обучения английскому языку, которая содержит в себе блоки тестирования, моделирования процесса обучения, а также сам процесс, включающий в себя разработку индивидуального графика, прогноза успеваемости и личного плана корректировок.

4) разработан вебсайт на основе созданной модели и показана ее эффективность в системе обучения английскому языку с учетом интерактивного взаимодействия между студентом и преподавателями.

Вышеизложенные результаты позволяют сделать вывод, что по построенной амбивалентной системе обучения английскому языку можно оценить количество времени необходимое на улучшение знаний, отталкиваясь от существующего уровня владения языком, а также подобрать с помощью специалистов программу, которая будет наиболее эффективна для каждого учащегося, что свидетельствует о достижении цели данной научно-исследовательской работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаева О. В. Обучение диалогической речи на уроках английского языка [Текст] / О. В. Агаева // Актуальные задачи педагогики: материалы междунар. науч. конф. (г. Чита, декабрь 2011 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2011. — С. 92-94.

2. Артамонова Л.А. Инновации в обучении английскому языку студентов неязыковых вузов/Л.А. Артамонова, М.В. Архипова, Е.В. Ганюшкина, Л.К. Делягина, М.В. Золотова, Т.В. Мартыанова-Н.Новгород: НГУ им. Н.И. Лобачевского, 2012.

3. Вейзе А.А. Теория и практика порождения вторичного текста в курсе вузовского обучения иностранным языкам (на материале английского языка): Дис. . . д-ра пед. наук. Минск, 1993. - 351 с

4. Гальскова Н.Д., Гез Н.И. Теория обучения иностранным языкам: лингводидактика и методика. М.: Академия, 2008. - 336 с.

5. Донецкая, О.И. Интернет-технологии в обучении иностранным языкам: учебно- методическое пособие / О.И. Донецкая, А. Зорге, Т.К. Иванов., Р. Квирин, В.С. Макаров, А.Хафенштайн. – Казань: КГУ, 2009. – [Электронный ресурс] – Режим доступа - <http://old.kpfu.ru/f21/k2/posob/index1.htm>

6. Желянина Л.С. Обучение устной речи и чтению на иностранных языках/ Под ред. Л. С. Желяниной, М. Л. Вайсбурд, С. В. Калининой. – М.: Изд. Академии Пед. Наук РСФСР. - 2006. - С. 245-247.

7. Ковалева Т.А. Дидактический потенциал подкастов и методика их использования в дистанционной форме обучения иностранному языку // Иностранные языки дистанционном обучении: Материалы Международной науч.-практ. конф., 23–25 апреля 2009 г./Пермь. Том 2. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2009. – С. 48-55.

8. Корзан Г.О. Использование Интернет-ресурсов при обучении английскому языку. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/585591/>, свободный.

9. Потапова Н.В. Интерактивные методы обучения на уроках английского языка как средство развития коммуникативной компетентности обучающихся. Методическое пособие для преподавателей иностранного языка/Н.В. Потапова – Кемерово, 2009. – 16 с.

10. Пустовалова О.В. Использование информационно-коммуникационных технологий в обучении иностранным языкам // Теоретические и методологические проблемы современного образования: мат-лы VIII Междунар. науч.-практ. конф. / Науч.-информац. издат. центр «Институт стратегических исследований». М.: Спецкнига, 2012. Т. 2. С. 114-116.

11. Романцова Г.В. Использование блогов при обучении иностранным языкам// Актуальные аспекты лингвистического образования в университете для студентов неязыковых специальностей. – 2014. – С. 123-126

12. Сарана Т.П. Компьютерный консалтинг в самообучении иностранным языкам // Сарана Т.П. - Пятигорск, 2005. 174 с.

13. Сысоев П.В. Блог-технология в обучении иностранному языку // Язык и культура. 2012. № 4. С. 115–127.

14. Сысоев П.В. Вики-технология в обучении иностранному языку//П.В. Сысоев - Язык и культура. 2012

15. Сысоев П.В. Современные информационные и коммуникационные технологии: дидактические свойства и функции // Язык и культура.2012. № 1. С. 120–133.

16. Титова С.В., Филатова А.В. Технологии Веб 2.0 в преподавании иностранных языков. М.: Издательский дом «Квинто-Консалтинг», 2010.

17. Трофимова Г.С. Дидактические основы формирования коммуникативной компетентности обучаемых. Дис. доктора. пед.наук, СПб, 2000. – 397 с.

18. Филатова А.В. Оптимизация преподавания иностранных языков посредством блог-технологий (для студентов языковых специальностей вузов): автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02. -М.: 2009.

19. Фурманов М.А. Некоторые аспекты применения цифровых технологий в процессе обучения иностранным языкам // Сб. «Когнитивная деятельность при обучении и овладении иностранным языком (в разных типах учебных заведений)». Н.Новгород: НГЛУ, 2003. С. 217–223.

20. Barnes, S.B. Computer-mediated communication: human to human communication across the Internet/S.B.Barnes – Pearson, 2003.

21. Barret, T. Twitter. A Teaching and Learning Tool, Blog ICT in my Classroom. 2008. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://tbarrett.edublogs.org/2008/03/29/Twitter-ateaching-and-learning-tool/>

22. Dervin F. Microblogging and language learning and teaching (LLT):another step to classroom 3.0?/ F.Dervin. University of Turku, 2010.

23. Dudeney G. How to teach English with technology/ G. Dudeney, N.Hockly – Edinburgh: Longman, 2007.

24. Godwin-Jones B. Blogs and wikis: Environment for on-line collaboration //Language Learning and Technology. 2003. № 2.

25. Lamy, M.N.& Hampel, R. Online communication in language learning and teaching. London: Palgrave Macmillan. 2006

26. Larsen-Freeman D. Techniques and principles in language teaching. - China: Oxford University Press, 2000. 191 p.

27. Qiu L., Leung A. K. Understanding the Psychological Motives Behind Microblogging. Division of Psychology. Singapore: Nanyang Technological University, 2010. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20543286>

28. Stanley G. Blogging for ELT // British Council BBC. Teaching English. March, 2005. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.teachingenglish.org.uk/articles/blogging-elt>

29. Кирий В.Г. Амбивалентные системы: философия, теория, практика /Г. Кирий. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. - 87.с

30. Кирий В.Г., Чан Ван Аи Об одной математической модели амбивалентной системы обучения иностранному языку/ В.Г. Кирий, Чан Ван Ли// Вестник НГУ (серия: Информационные технологии) . - 2010. - Том 8,- № 1. -45-53.

31. Кирий В.Г., Рогозная Н.Н. Математическая модель субординативного билингвизма. Возникновение интерязыка / В.Г. Кирий, Н.Н. Рогозная. - Вестник ИрГТУ, № 1, изд-во ИрГТУ, Иркутск, 2009. -с.37 - 42.

32. Кирий В.Г., Чан Ван Ан. О связи интерязыка с параметрами процесса обучения иностранному языку/ В.Г. Кирий, Чан Ван Ан // Материал VIII mezinärodni vedecko - praktickä konference «Vedecky pokrok na prelomu tysyachalety - 2012». - Изд-во «Education and Science».- Прага, Чехия. - 27.05.2012-05.06.2012.- С. 3 - 11.

33. Кирий В.Г.,Рогозная Н.Н., Чан Ван Ан. О влиянии параметров процесса обучения иностранному языку на структуру интерязыка / В.Г. Кирий, Н.Н. Рогозная, Чан Ван Ли // Вестник Бурятского государственного университета., Улан-Удэ - Спецвыпуск С. -2012. - С. 202-209.

34. Кирий В.Г., Чан Ван Ан. Определение моментов начала отката и окостенения в процессе обучения иностранному языку с применением численных методов/ В.Г. Кирий, Чан Ван Ан // Материал XXVI международной научно- практической конференции «Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения». - Изд-во «центр развития научного сотрудничества».- Новосибирск. - 13.08.2012.- С. 242-249.

35. Мастяева И.Н., численные методы: Учебно-практическое пособие / И.Н. Мастяева, О.Н. Семейихина. - МЭСИ. - М., 2003. - 241 стр.

36. Чаи Ван Ан. Определение параметров математической модели амбивалентной системы обучения иностранному языку/ Чан Ван Ан //

Материал XVI Байкальской всероссийской конференции «Информационные и математические технологии в науке и управлении». - Изд-во ИСЭМ СО РАН,- Иркутск. - 2010. - Часть 2 С. 249-254.

37. Кирий В.Г., Чан Ван Ан. Повышение интерактивного взаимодействия в амбивалентной системе дистанционного обучения иностранному языку/ В.Г. Кирий, Чан Ван Ан // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society) . - 2011. - Том 14. - № 3. - С. 354-370.

38. Кирий В.Г., Чан Ван Ан. Амбивалентная система дистанционного обучения иностранному языку на основе сетевых технологий/ В.Г. Кирий, Чан Ван Ан // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). - 2010. - Том 13. - № 4. - С. 246-267.

39. Чан Ван Ан. Использование сайта Ambsystedu для обучения иностранному языку/ Чан Ван Ан // Материал международной научно - практической конференции «Актуальные проблемы межъязыковых контактов» - Изд-во ИрГТУ - Иркутск. -29-30 ноября 2012,- С. 27-39.

40. Чан Ван Ан. Практическая реализация технологии обучения иностранному языку на основе сайта «AMBSYSTEDU»/ Чан Ван Ли // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). — 2012. -Том 15. - № 4. - С.390-408