ISSN 2708-2032
e-ISSN 2708-2040

INTERNATIONAL UNIVERSITY

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Volume 2, Issue 3
March 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
INTERNATIONAL UNIVERSITY

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ

Том 2, Выпуск 3
September 2021

Главный редактор – Ректор АО МУИТ,
к.ф.-м.н.
Хикметов А.К.

Заместитель главного редактора –
Проректор по НиМД, PhD, ассоц. профессор
Дайнеко Е.А.

Отв. секретарь – Директор департамента по науке, к.т.н., ассоц.профессор
Ипалакова М.Т.

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:

Отельбаев М.О., д.ф.-м.н., профессор, АО «МУИТ», Рысбайулы Б., д.ф.-м.н., профессор, АО «МУИТ», Синчев Б.К., д.т.н., профессор, АО «МУИТ», Дузбаев Н.Т., PhD, проректор по ЦиИ, АО «МУИТ», Сейлова Н.А., к.т.н., декан ФКТК, АО «МУИТ», Мухамедиева А.Г., к.э.н., декан ФЦТ, АО «МУИТ», Ыдырыс А., PhD, заведующий кафедрой «МКМ», АО «МУИТ», Саксенбаева Ж.С., к.т.н., заведующий кафедрой «ИС», АО «МУИТ», Шильдибеков Е.Ж., PhD, заведующий кафедрой «ЭиБ», АО «МУИТ», Аманжолова С.Т., к.т.н., заведующий кафедрой «КБ», АО «МУИТ», Ниязгулова А.А., к.ф.н., заведующий кафедрой «МиИК», АО «МУИТ», Айтмагамбетов А.З., к.т.н., профессор, АО «МУИТ», Джоламанова Б.Д., ассоциированный профессор, АО «МУИТ», Разак А., PhD, профессор, АО «МУИТ», Алмисреб А.А., PhD, ассоциированный профессор, АО «МУИТ», Мохамед А.Н., PhD, ассоциированный профессор, АО «МУИТ», Prof. Young Im Cho, PhD, Gachon University (South Korea), Prof. Michele Pagano, PhD, University of Pisa (Italy), Tadeusz Wallas, PhD, D.Litt., Adam Mickiewicz University in Poznań (Poland), Тихвинский В.О., д.э.н., профессор, МТУСИ (Россия), Масалович А., к.ф.-м.н., Президент Консорциума Инфорус (Россия), Lucio Tommaso De Paolis, Research Director of the Augmented and Virtual Laboratory (AVR Lab), Department of Engineering for Innovation, University of Salento (Italy), Prof. Liz Bacon, Deputy Principal and Deputy Vice-Chancellor, Abertay University (Great Britain).

Издание зарегистрировано Министерством информации и общественного развития Республики Казахстан. Свидетельство о постановке на учет No KZ82VPY00020475 от 20.02.2020 г.

Журнал зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция)

Выходит 4 раза в год.

УЧРЕДИТЕЛЬ:
АО «Международный университет информационных технологий»

ISSN2708-2032 (print)
ISSN2708-2040 (online)

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

KUTEL

Kazakh universities to foster quality assurance processes in Technology Enhanced Learning

Университеты Казахстана за совершенствование процессов обеспечения качества в обучении с использованием новых технологий

598377-EPP-1-2018-1-IT-EPPKA2-CBHE-SP

СОДЕРЖАНИЕ

TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING

Кашкинбаева З.Ж., Дергунова Е.Ю., Нуртазинова А.С.
TEL и обеспечение качества образования в казахстанских ВУЗАХ.....10

Бежина В.В., Кифик Н.Ю.
Возможности использования TEL технологий в КРУ им.А.Байтурсынова.....16

Яновская О. А., Кыдырмина Н.А.
Современные тренды обеспечения качества электронного образования в рамках реализации KUTEL.....20

Велитченко С.Н.,
Модернизация журналистского образования в Казахстане: глобальные вызовы и национальные перспективы.....26

Ашенова С.В.
Информационная среда и информационная безопасность: проблематика взаимодействия.....30

Абдолдина Ф.Н.
Современные требования к качеству образования в условиях дистанционного обучения.....34

Шаяхметова А.А., Сырлыбаев М.К., Какабаев А.А., Нурмуханбетова Н.Н., Сабитова Д.С.
О внедрении TEL в учебный процесс ВУЗА.....38

Рахметулаева С.Б., Хасен Е.
Разработка модели составления адаптивного учебного процесса для онлайн обучения.....43

Касымов А.Е., Шарипов Б.Ж.
Достоинства и недостатки дистанционного обучения сквозь призму пандемии.....51

Касымов А.Е., Шарипов Б.Ж.
Современные решения для цифровизации обучения с использованием новых технологий.....56

Абдуллаева Г.О., Зябрева В.С.
Исследование взаимосвязи цифровой грамотности и показателей профессионального развтия студентов-психологов.....62

Саликова Н.С.
Электронное обучение: обзор состояния, вызовов и проблем оценки качества.....70

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

Мендакулов Ж.К., Айтмагамбетов А.З., Албанбаев И.С.
Снижение взаимного влияния элементов антенной решётки для устройства диагностики бронхолегочных заболеваний.....86

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАСС-МЕДИА

Велитченко С.Н.
Наукоемкий бизнес и цифровые СМИ: факторы взаимодействия.....94

Ашенова С. В.
Использование возможностей творческого контента при формировании имиджа государственных структур.....99

МИР ЯЗЫКА ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ИННОВАЦИИ

Кыдырбекулы Д.Б.
Латинизация казахского языка в условиях цифровизации.....104

CONTENTS

TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING

Kashkinbayeva Z.Zh., Dergunova Y.Yu., Nurtazinova A.S.
To the issue of Tel and education quality assurance in Kazakhstani HEI.....10

Bezhina V.V., Kifik N.Yu.
The prospects of using tel technologies in kru named after a.Baitursynov.....16

Yanovskaya O.A., Kydyrmina N.A.
Modern trends of quality assurance in electronic education in the framework of KUTEL implementation.....20

Velitchenko S.N.
Modernization of journalism education in kazakhstan: global challenges and national perspectives.....26

Ashenova S.V.
Information environment and information security: problems of interaction.....30

Abdoldina F.N.
Modern requirements for the quality of education in the conditions of distance learning.....34

Shayakhmetova A.A., Syrlybaev M.K., Kakabaev A.A., Nurmukhanbetova N.N., Sabitova D.S.
Implementation of tel in the educational process of the university.....38

Rakhmetulaeva S.B., Khasen E.
Development of a model of composing an adaptive learning process for online learning.....43

Kassymov A.E., Sharipov B.Zh.
Advantages and disadvantages of distance learning through the pandemic prism.....51

Kassymov A.E., Sharipov B.Zh.
Modern solutions for digitalizing learning using new technologies.....56

Abdullayeva G.O., Zyabreva V.S.
Research on the correlation between digital literacy and indicators of professional development of psychology students.....62

Саликова Н.С.
E-learning: an overview of the status-quo, challenges and problems of quality assessment.....70

INFORMATION AND COMMUNICATION NETWORKS, CYBERSECURITY

Mendakulov Zh.K., Aitmagambetov A.Z., Albanbaev I.S.
Reducing the mutual influence of antenna array elements in a device for diagnosing bronchopulum diseases.....86

DIGITAL TECHNOLOGIES IN MASS MEDIA

Velitchenko S.N.
Scientific business and digital media: interaction factors.....94

Ashenova S.V.
Using creative content in forming the image of governmental agencies.....99

WORLD OF LANGUAGE: THEORY, PRACTICE, INNOVATION

Kydyrbekuly D.B.
Latinization of Kazakh in the Era of Digitalization.....104

МАЗМҰНЫ

TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING

Kashkinbayeva Z.Zh., Dergunova Y.Yu., Nurtazinova A.S.
TEL and Education Quality Assurance in Kazakhstani HEI.....10

Бежина В.В., Кифик Н.Ю.
А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ-нда TEL телехнологияларын пайдалану мүмкіндіктері.....16

Яновская О.А., Қыдырмина Н.А.
KUTEL жүзеге асыруда электрондық білім сапасын капілдендірудің қазіргі трендтері.....20

Велитченко С.Н.
Қазақстанда журналистикалық білім беруді жаңғырту: жаһандық қауіптілер және ұлттық перспектива.....26

Ашенова С.В.
Ақпараттық орта және ақпараттық қауіпсіздік: өзара әрекеттесу мәселелері.....30

Абдолдина Ф.Н.
Қашықтықтан оқу шартында білім сапасына қазіргі талаптар.....34

Шаяхметова А.А., Сырлыбаев М.Қ., Қақабаев А., Нұрмұханбетова Н.Н., Сәбитова Д.С.
Университеттің білім беру үрдісіне TEL-ді енгізу туралы.....38

Рахметулаева С.Б., Хасен Е.
Онлайн оқу үшін білімді оқыту процессін құру моделін даму.....43

Қасымов А.Е., Шарипов Б.Ж.
Пандемия призмасы арқылы қашықтықтан оқытудың артықшылықтары мен кемшіліктері.....51

Қасымов А.Е., Шарипов Б.Ж.
Жаңа технологияларды пайдаланып, оқытуды цифрландыруға арналған шешімдер.....56

Абдуллаева Г.О., Зябрева В.С.
Студент-психологтардың сандық сауаттылығы мен кәсіби даму көрсеткіштерінің өзара байланысын зертте.....62

Саликова Н.С.
Электрондық оқыту: сапаны бағалаудың жай-күйіне, сын-тегеуріндеріне және проблемаларына шолу.....70

АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖЕЛІЛЕР, КИБЕРҚАУІПСІЗДІК

Мендакулов Ж.К., Айтмағамбетов А.З., Албанбаев И.С.
Өкпе-ауатамырлар ауруларын анықтауға арналған құрылғының антенна торындағы элементтердің өзара әсерін төмендету.....86

БҰҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТ ҚҰРАЛДАРЫНДАҒЫ САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Велитченко С.Н.
Ғылыми бизнес және цифрлық бақ: өзара әрекеттер факторлары.....94

Ашенова С. В.
Мемлекеттік құрылымдардың имиджін қалыптастыру кезінде шығармашылық мазмұнды пайдалану.....99

ТІЛ ӘЛЕМІ: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ИННОВАЦИЯ

Қыдырбекұлы Д.Б.
Қазақ тілінің латындандыруы цифровизация жағдайында.....104

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES
ISSN 2708–2032 (print)
ISSN 2708–2040 (online)
Vol. 2. Is. 3. Number 07 (2021). Pp. 43–50
Journal homepage: https://journal.iitu.edu.kz
https://doi.org/10.54309/IJICT.2021.07.3.008

МРНТИ 50.49.02
УДК 004.896

Рахметулаева С.Б.*, Хасен Е.

Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СОСТАВЛЕНИЯ АДАПТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ОНЛАЙН ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье освещен рынок онлайн-образования, его игроки, использующие интерактивные информационные технологии в образовании. Исследованы основные модели работы со студентами в онлайн обучении, способы подачи информации и работы с мотивацией студентов в контексте дистанционного образования. Рассмотрены такие компании как: Udemy, Coursera, Skillbox, Skyeng. Выявлены основные боли потребителей в онлайн обучении и предложены решения для того, чтобы максимизировать результат.

Ключевые слова. информационно-коммуникационные технологии, on-Line образование, дистан-ционное обучение, образовательная среда, онлайн-образование, информационные системы в образовании, платформа для обучения, системы мотивации, модели обучения

Введение

С появлением интернета во второй половине 20-го века начался экспоненциальный рост развития информационных технологий, что повлекло за собой значительное облегчение жизни человека. Резкий скачок развития рынков отразился на поведении потребителей. Как следствие, такого рода перепады оказали влияние на экономическое состояние многих секторов рынка, в том числе на сектор образования. Тенденция спроса на качественное и доступное образование только растет, прибавляя интерес потребителей из года в год.

Так, создался новый рынок онлайн образования, где люди поняли, что можно получить качественное образование не только в университете локально, но и от экспертов из разных областей в интернете. Стали появляться образовательные проекты, которые могли предоставить качественное онлайн образование за доступную цену с сокращением временных затрат. Именно такие маркеры стали конкурентными преимуществами данных проектов перед университетами, ведь обычного потребителя привлекала перспектива получить качественное образование с большим объемом информации за относительно короткий период времени.

Однако, стоит отметить, что университеты не стояли в стороне и понимали, что нужно развиваться и принимать современные тренды. Так образовательные гиганты начали развивать инновационную инфраструктуру вузов, начиная с электронной библиотеки, заканчивая полноценной онлайн системой для управления образовательной деятельностью.

Здоровая конкуренция стала катализатором развития рынка онлайн образования, ведь новые проекты хотели изменить традиционное понимание обучения, а старые игроки внедряли новые технологии в привычные им процессы. Такая гонка и применение информационных технологий позволила создать благоприятные условия для обучения всем слоям населения. Так, человеку, который хочет начать изучать программирование, не нужно сидеть в библиотеке и читать тонну книг, намного эффективнее просмотреть видеоматериалы, записаться на онлайн курсы с практикующих специалистами и применять полученные навыки на практике. Так как обмен информации ускоряется с каждым днем, человеку важно получать максимальный результат в кратчайшие сроки. К тому же, онлайн образование стало некой обыденностью и их сертификаты начали котироваться среди работодателей, что добавило несколько пунктов копилку доверия таких проектов.

Не смотря на всю свою привлекательность, онлайн образование имеет ряд своих недостатков. Например, многим людям нужен не сколько материал, а сколько преподаватель, который может подсказать, помочь и решить возникшую проблему, на примере традиционного метода face-to-face. Оставляя человека с его проблемами наедине, образовательные продукты рискуют навсегда отбить у человека желание обучаться той или иной сфере. А сегодняшняя пандемия, которая заставила всех одномоментно перейти на онлайн образование, обнажила все проблемы дистанционного обучения, как следствие ухудшив качество образования.

Для решения данной проблемы - важно создать новую модель дистанционного образования, где можно соединить преподавателя и студентов, чтобы студенты получали максимальный результат, а преподаватели могли помочь своим студентам. Для данного решения можно применить технологии облачных вычислений и создать систему для автоматизации образовательных процессов.

Общий анализ рынка онлайн образования

На сегодняшний момент онлайн формат обучения окончательно признан всеми игроками образовательного рынка. Пользователи теперь рассматривают онлайн-образование в качестве полноценного заменителя традиционного формата обучения, что в свою очередь подогревает интерес многих инвесторов и образовательных проектов.

Согласно оценке Global Market Insights мировой объем рынка онлайн образования к 2023 году достигнет $282.6 млрд, в то время как в 2017 он измерялся в районе $159 млрд, в 2018 - $190 млрд, а в 2019 - $205 млрд [1]. Анализ показывает стремительный рост данного рынка и существенных колебаний не видно. Многие эксперты сходятся во мнении, что в разрезе 10 лет темпы ежегодного роста данного рынка составят 7-10% [1].

Udemy — это крупнейший образовательный продукт, основанный Эреном Бали, Гаганом Бияни и Октайем Кагларом в 2010 году. Целью данного проекта является дать возможность просветления всем слоям населения. На 2020 год количество студентов Udemy превышает 35 миллионов, а их всех обучают 57000 тренеров по всему миру [3]. Основной фишкой данной платформы является возможность обучаться у действующих экспертов рынка и получить действительно нужные для работы навыки. Udemy позиционируется как маркетплейс, где каждый желающий может стать тренером и зарабатывать на обучении. Здесь преподаваемый контент зависит только от тренера, что создает некоторые неудобства для пользователей в виде разного качества и формата курсов у каждого тренера.

Coursera - проект, который позиционирует себя лидером массового онлайн образования был основан профессорами Стэнфордского университета Эндрю Ыном и Дафной Коллер. Основной бизнес-моделью проекта является публикация образовательных материалов в виде наборов онлайн-курсов [3]. Конкурентным преимуществом проекта является тесное сотрудничество с разными университетами мира и сильнейшими компания из Fortune 500. Так, каждый пользователь может получить степень магистра в бизнес-администрировании от Университета Женевы или получить навыки системного администратора от компании IBM. На февраль 2017 года на Coursera было зарегистрировано 62 миллиона пользователей и 4300 курсов от 149 образовательных учреждений [3].

Анализируя признанных мировых лидеров массового онлайн-образования, стоит также рассмотреть Российский EdTech рынок. Общее прошлое между странами СНГ в виде Советского Союза, оставило свой след в каждой стране. Как следствие отношение к образованию и система образования в целом осталась схожей в каждой стране постсоветского пространства. По оценкам EdMarket Российский рынок онлайн-образования растет быстрее, чем мировой. В 2019 году объем рынка Российских EdTech проектов составил 38,5 млрд рублей при среднегодовом росте в 20% [4].

На Российском рынке можно выделить следующих лидеров: Skillbox, Skyeng, JavaRush. Отличием Российских проектов от мировых является сам подход к процессу образования. В то время, когда Udemy позиционируется как маркетплейс, где каждый желающий может стать тренером, Российские проекты ставят цель быть продюсерами курсов, чтобы весь контент, образовательные процессы и тренеры были от самой компании. Данный подход хорошо себя зарекомендовал, ведь пользователи получают правильно структурированные курсы по разным направлениям в едином формате. Отсутствует та самая перенасыщенность курсами, вводящая в заблуждение пользователей, которая присуще мировым лидерам EdTech индустрии.

Проанализировав большое количество онлайн-образовательных платформ, можно прийти к выводу, что все хотят обучать массами, снизив себестоимость и повысить прибыль с каждого курса. Образовательные платформы нацеливаются больше на бизнес, нежели на обучение и создания инноваций в системе образования. Многие используют формат заранее записанных видеолекций. Да, возможно это удобно для студентов тем, что они могут в любое время посмотреть уроки и пройти материал в удобном для себя темпе, но это лишает всех прямого контакта с учителем, где можно сразу в лайве спросить тот или иной вопрос, попросить решить возникшую проблему или просто попросить совета как развиваться дальше.

Решить основную проблему в обучении помогут инновационные модели взаимодействия учителя с учеником. Важно понимать, что никакие видеолекции не могут заменить традиционный живой урок, однако можно внедрить систему живого урока через видеосвязь. Такой подход будет обходиться дороже,

так как потребует больше усилий тренера, однако образовательные центры получат больше результата, чем от обычных заготовленных уроков. Используя прямую связь с тренером, можно увеличить лояльность студентов, ведь они могут общаться, спрашивать и находить решения всех своих проблем у своих учителей.

Математическая модель составление адаптивного учебного процесса для онлайн обучения

Основной проблемой онлайн образования является ее неспособность определять усваиваемость получаемого материала и адаптирования процесса обучения под каждого студента. В предложенном нашем решении будет следующие уровни адаптивности:

1) *Адаптация на уровне подготовки.* Подготовительный уровень подразумевает собой адаптированное составление учебного плана под каждого обучающегося. На данном этапе важно собрать как можно больше входных данных, чтобы разработать план, по которому обучающийся сможет получить актуальные и интересные ему навыки.

2) *Адаптация на уровне задач и тестов*. По мнению ученых чтобы информация, полученная человеком, стала знаниями, а они в свою очередь навыками требуется практика и постоянное повторение. В нашем решении мы предлагаем адаптивную систему тестов, где пользователи будут на постоянной основе проходить тесты и запоминать теоретическую информацию. Наши тесты анализируют ответы каждого пользователя, и делают упор на те темы, на которых затрудняется пользователь и заставляет его повторять их.

Входными параметрами для определения индивидуального учебного плана мы будем использовать модель обучающегося, где будут учтены желаемые навыки, текущие компетенции, и результаты тестирования. Далее будут взяты во внимание требования рынка труда по выбранным студентом направлению.

Основные компоненты модели:

$S = \{S_1, S_2, \dots S_n\}$ - множество навыков, которые нужно иметь, чтобы получить ту или иную специализацию;

H_{max} - максимальное количество объема времени на изучение дисциплины;

P_{min} - минимальное количество проектов для ведения зачетов;

E_{min} - минимальное количество задач, которое должен решить каждый студент;

T_{min} - минимальное количество тестов, которое должен пройти студент;

$D = \{D_1, D_2, \dots, D_n\}$ - множество дисциплин для составления учебного плана.

Объект каждой дисциплины состоит из следующих параметров:

1) Объем изучение в часах - H;
2) Минимальное количество часов, для освоения дисциплины - H_{min};
3) Минимальное количество проектов, которые должен сдать студент - P_{min};
4) Минимальное количество задач и тестов - E_{min}, T_{min};
5) Множество навыков, формируемых после прохождения дисциплины

$$S = \{S_s, S_h\}, \quad (1)$$

где S_s - soft skills, S_h - hard skills)

6) Множество проектов, выполняемых студентом

$$P_t = \{P_1, P_2, \dots, P_n\} \quad (2)$$

7) Множество задач, выполняемых студентом

$$E_t = \{E_1, E_2, \dots, E_n\} \quad (3)$$

8) Множество тестов, выполняемых студентом

$$T_t = \{T_1, T_2, \dots, T_n\} \quad (4)$$

Таким образом, каждая дисциплина будет представлять из себя следующее множество:

$$D_i = \{S, P_t, E_t, T_t, H, H_{min}, P_{min}, T_{min}, E_{min}\} \quad (5)$$

Мы понимаем, что УП состоит из множества дисциплин, однако, у нас есть ряд ограничений, таких как: максимальное количество времени, проектов, задач и тестов. Поэтому к каждой дисциплине мы прибавим коэффициент, который определяет важность дисциплины. Назовем этот коэффициент K, именно он будет определять, какое соотношение времени должна занимать дисциплина в общем учебном плане. В итоге, одна дисциплина будет выглядеть следующим образом:

$$D_i = \{S, P_t, E_t, T_t, H, H_{min}, P_{min}, T_{min}, E_{min}, K\} \quad (6)$$

Также, стоит отметить, что во множестве дисциплин общая сумма коэффициентов будет равна 1:

$$K_1 + K_2 + \dots + K_n <= 1 \quad (7)$$

Подставляя коэффициенты дисциплин, важно учитывать ряд ограничений:

1) Минимальное количество часов, проектов, задач и тестов

2) Максимально возможное количество часов, проектов, задач и тестов

К тому же, коэффициент будет определять, какой процент от общего количество часов должна занимать та или иная дисциплина. Таким образом, мы получаем следующее условие для поставки коэффициента:

$H_{min i} <= H_{max} * K_i <= H_i$ (8)

$P_{min i} <= P_{max} * K_i <= P_i$ (9)

$E_{min i} <= E_{max} * K_i <= E_i$ (10)

$T_{min i} <= T_{max} * K_i <= T_i$ (11)

Немаловажным фактом также является тот факт, что курсов в УП много, а студентам нужны только определенные навыки, однако рынок труда диктует иные правила, требуя дополнительных навыков помимо технических знаний. Поэтому важно выстроить план таким образом, чтобы охватить не только те предметы, которые нужны студенту, но и те, что являются смежными, то есть схожи по семантике.

Чтобы определить схожесть контента курсов мы можем использовать метод расчета семантической близости.

Нам известно, что *w*1 и w2 - слова, для которых необходимо рассчитать семантическую близость. Наш выбранный способ можно разделить на несколько этапов:

1) Необходимо создать множество *w*1 и *w*2. Пусть множество слов C1 будет для *w*1, а C2 для *w*2 соответственно. В этих множества содержатся слова, которые используются вместе с *w*1 и *w*2. После чего мы создаем общее множество слов:

$C = C1 \cup C2$ (12)

2) Необходимо провести расчеты близостии между определителем ci и каждым из слов *wi*:

$$\text{близость}\ (ci, w1) = \frac{\text{частота}(ci, wi)}{\text{макс.частота}(w1)}$$

$$\text{близость}\ (ci, w2) = \frac{\text{частота}(ci, wi)}{\text{макс.частота}(w2)} \quad (13)$$

где частота (*ci, wi*) – частота нахождения контента, где *ci* и *wi* могут встретиться вместе в одном документе, а макс.частота(*w*1)и макс.частота(*w*2) рассчитываются по формуле-14:

$$\text{макс.частота}\ (wj) = max\ \{\text{частота}(cj, wj)\}, ci\ \in C \quad (14)$$

3) Последний этап – вычисление семантической близости. Проведем расчёты близости между *w*1 и *w*2. Первым делом нам необходимо провести расчеты коэффициентов *Ri* для слов из множества C по формуле:

$$Ri = \frac{min\{\text{близость}(ci,w1), \text{близость}(ci,w2)\}}{max\{\text{близость}(ci,w1), \text{близость}(ci,w2)\}} \quad (15)$$

Далее мы применяем переменную pi - коэффициент частоты встречаемости *w*1 и *w*2. Коэффициент рассчитывается очень просто. Если оба слова встречаются в одном документе - *pi*=2, а если нет – *pi*=1.

Также добавим переменную s – коэффициент синонимии. Если слова *w1* и *w2* являются синонимами – s=1, а если нет – s=0.

Соответственно, семантическая близость будет рассчитываться по формуле-16:

$$\text{сем. близость}(w1, w2) = \frac{\sum_{i=1}^{k} \left(\frac{pi * Ri}{1 + Ri} + s\right)}{1+s} \quad (16)$$

Стоит отметить, что семантическая близость считается сильной, если коэффициент будет близок к 1. После расчетов формулы 16, мы получаем диапазон [0; 0,75*(n+m)]. Чтобы коэффициент был диапазоне [0;1] мы должны поделить наш результат на 0,75*(n+m)

Проставив необходимые коэффициенты и определив смежные курсы, мы можем собрать эффективное множество для УП:

УП = $\{D_1, D_2, \dots, D_n\}$ (17)

Адаптивность на уровне заданий и тестов использует известную методику интервального повторения Лейтнера. Интервальное повторение-это техника удержания в памяти, заключающаяся в повторении заученного учебного материала с определенными, постоянно увеличивающимися интервалами. Хотя этот принцип может быть использован для запоминания любой информации, он наиболее широко используется при изучении иностранных языков. Интервальные повторения не предполагают запоминания без понимания и не противопоставляются мнемонике.

Формула для интервального повторения очень проста:

Y = 2X+1 (18)

где Y-день, когда информация начинает забываться, забывание идет постепенно и равно у дням, X-день последнего повторения после запоминания. Ярким примером интервального повторения является карточная система. Это часто используемый метод запоминания и повторения с помощью карточек, предложенный немецким ученым Себастьяном Лейтнером в 70-х годах XX века. Эта система является обычным применением принципа интервальных повторений, когда карты повторяются с возрастающими интервалами [14].

В данном методе заранее заполненные карточки сортируются на темы и группы в зависимости от того, насколько хорошо студент усвоил информацию на каждой карточке. Например, мы можем взять центр изучения английского языка. Одним из важных аспектов является знание значения, перевода слов. Студенту просто необходимо это все выучить. Как раз тут отлично подойдет метод карточек, где наш студент будет пытаться выучить перевод и значение слов. Если студент отвечает правильно, слово переходит в следующую группу, а если нет – слово остается в первой группе, до тех пор, пока студент не ответит на него правильно. [15]

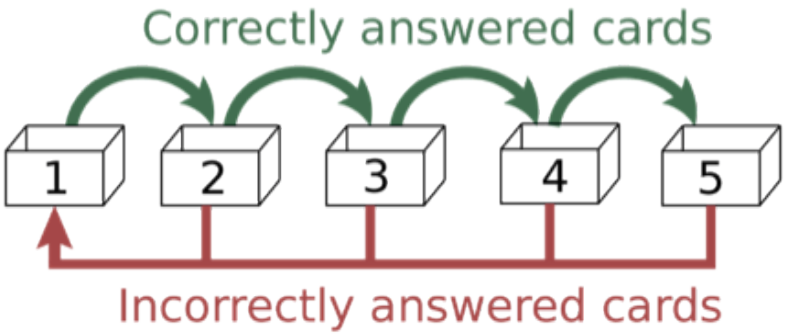

Рисунок 1-системная логика Лейтнера

Чтобы реализовать логику интервального повторения, нам нужны данные о том, как часто должны появляться задачи и сколько этапов будет повторений. Чтобы выяснить эти показатели, мы провели серию экспериментов с 10 студентами и проследили, как они решают те или иные задачи. Мы попытались воссоздать логику интервального повторения вручную, задавая им аналогичные задачи через определенные промежутки времени[15].

Итак, мы пришли к решению, что достаточно применить 7-дневный интервал и дать студентам по 15 заданий с каждой новой темой. Кроме того, в конце эксперимента мы получили следующие данные.

Таблица 1 - вероятные шаги студента при решении задач

Новые вопросы	15
Частота добавления вопросов	0,43
Вероятность первой ошибки	0,5
Вероятность второй ошибки	0,3
Вероятность третьей и более ошибки	0,1
Вероятность ошибки через 3 дня	0,3
Вероятность ошибки через 7 дней	0,2
Вероятность ошибки через 15 дней	0,1

В нашей модели мы используем блочную логику. Вопросы сортируются на три группы: Группа 1, Группа 2 и Группа 3. Группа 1 содержит вопросы с новыми словами и со словами, которые студент выучил плохо. Группа 3 содержит вопросы со словами, которые ученик очень хорошо знает, и это будет последней группой, после которой вопросы просто выпадают из системы. Промежуточной группой будет Группа 2.

Студенту необходимо повторять слова из Группы 1 каждый день, а слова из второй группы каждые три дня, согласно формуле 18, а слова из группы 3 каждые пять дней. Если студент правильно отвечает на вопрос из группы 1, тогда карточка переходит в группу 2 и приходит студенту только через три дня с

момента попадания карточки в группу. Если студент отвечает на вопрос второй группы правильно, тогда карточка переходит в следующую группу, в противном случае карточка переходит в первую карточку, чтобы студент хорошо запомнил слово.

Получив необходимые данные, мы построили модель, которая может предсказать, сколько задач студенты будут решать каждый день. Данные приведены в Таблице - 2. В этой таблице мы взяли 20-дневный отрезок, чтобы показать, что студенты действительно будут повторять задания через 3, 5 и 15 дней. Этот подход не ограничивается временем и курсами, так как интервальное повторение подразумевает ежедневную тренировку. Таким образом, курс может занять 2 месяца, и, возможно, студент будет решать задачи курса еще 2 недели, после окончания курса, так как знания и результаты студентов индивидуальны и могут быть разные случаи.

Таблица 2 - представление модели повторения одного студента

	Дни	Заня-тия	Новые вопросы	1 - ошиб-ка	2- ошиб-ка	3- ошиб-ка	3 дня	7 дней	15 дней	3 дня	7 дней	15 дней	Общее количество
1	1	1											
2	2		15				7,5	3,5	1,4				15
3	3	1	0	7,5	0,0	0,0	5,3	2,5	1,0				8
4	4		15	0,0	2,3	0,0	9,5	4,4	1,8				17
5	5	1	0	7,5	0,0	0,2	5,5	2,6	1,0	7,5			15
6	6		15	2,3	2,3	0,0	11,1	5,2	2,1	5,3			25
7	7		0	9,1	0,7	0,2	7,2	3,4	1,3	9,5			20
8	1	1	0	2,9	2,7	0,1	4,5	2,1	0,8	5,5			11
9	2		15	1,6	0,9	0,3	9,7	4,5	1,8	11,1	3,5		32
10	3	1	0	11,5	0,5	0,1	8,6	4,0	1,6	7,2	2,5		22
11	4		15	2,6	3,5	0,0	12,5	5,8	2,3	4,5	4,4		30
12	5	1	0	9,7	0,8	0,3	7,9	3,7	1,5	9,7	2,6		23
13	6		15	3,4	2,9	0,1	12,6	5,9	2,4	8,6	5,2		35
14	7		0	11,1	1,0	0,3	9,0	4,2	1,7	12,5	3,4		28
15	1	1	0	4,4	3,3	0,1	6,2	2,9	1,2	7,9	2,1		18
16	2		15	2,8	1,3	0,3	11,0	5,1	2,0	12,6	4,5		37
17	3	1	0	12,2	0,8	0,1	9,4	4,4	1,8	9,0	4,0	1,4	28
18	4		15	3,6	3,7	0,1	13,4	6,3	2,5	6,2	5,8	1,0	35
19	5	1	0	10,6	1,1	0,4	8,8	4,1	1,6	11,0	3,7	1,8	29
20	6		15	4,2	3,2	0,1	13,4	6,3	2,5	9,4	5,9	1,0	39

Заключение

Увеличившаяся скорость передачи информации и появление новых требований к текущей образовательной система привело к неизбежной трансформации рынка образования. Результатом такой трансформации стало использование информационно-аналитических систем для автоматизации традиционного процесса обучения и создание нового рынка онлайн-образования, где также используются схожие системы. Мир давно принял онлайн формат как обыденность и рассматривает как полноценный заменитель традиционной школы обучения. Да, данный рынок привлекает своей доступностью, ведь цена относительно небольшая, а обучаться человек может в любое время из любой точки мира, закрывая вопрос о затратных поездках и проживании в другом городе или же в стране. Сегодняшняя пандемия дала мощный импульс для развития онлайн образования. Введенный во многих странах карантин заставил людей заняться своим образованием и единственным выходом оказались онлайн курсы. Однако, несмотря на свою привлекательность онлайн-образование имеет ряд своих недостатков и никогда не сможет заменить

живые уроки с тренером. Если бы онлайн формат был настолько хорошо, как о нем говорят, тогда все люди уже давно перешли бы на него и все университеты мира закрылись бы. Однако, этого не случится, потому что университеты, школы являются местом социализации человека, где он может не только получать знания, но и общаться со своими одногруппниками, получая тонну полезной информации. К сожалению, онлайн формат этим похвастаться не может, но онлайн-образование может использовать инновационные решения для обеспечения студентов релевантным контентом, проводить аналитику, давать возможность студентам обмениваться опытом, находясь на разных точках планеты. Образовательные проекты не должны становиться бизнесом, где во главу угла ставятся деньги. Каждый EdTech продукт должен в первую очередь заботиться об уровне образования и каждый раз только улучшать процессы обучения. Здоровая конкуренция и курс на инновации позволит изобрести абсолютно новые модели обучения, которые можно будет применять уже в традиционных форматах обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исследование российского рынка онлайн-образования : Электронный ресурс // Edmarket.ru, 2019. URL: http://research.edmarket.ru/
2. Alexia Tsotsis. Crowdsourced Learning Platform Udemy Raises $3 Million From Lightbank And Others: Электронный ресурс // Techcrunch, 2017. URL: https://techcrunch.com/2011/10/12/crowdsourced-academy-udemy-raises-3-million/
3. Jacob Eckstein. How Coursera Makes money: Электронный ресурс // Investopedia, 2019. URL: https://www.investopedia.com/articles/investing/042815/how-coursera-works-makes-money.asp
4. EdTech перспективные направления развития: Электронный ресурс // Агентство инноваций города москва, 2019. URL: https://innoagency.ru/files/EdTech_AIM_2019.pdf
5. О компании Skillbox: Электронный ресурс // 2020. URL: https://skillbox.ru/company/
6. Тренды образования: кто вошел в топ-10 крупнейших EdTech компаний россии: Электронный ресурс // Trends Rbk, электронный новостной журнал,2020. URL: https://trends.rbc.ru/trends/education/5f15a4cc9a794734e5a2469f
7. Herbert A. Simon. Economics and Management Research //www.psy.cmu.edu/psy/.../hsimon/hsimon.html.
8. Индикаторы образования: 2018: статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, Н.В. Ковалева М.: НИУ ВШЭ, 2018. 400 с.
9. Никокошева Н.Г. Некоторые подходы к определению понятия «качество образования» // Педагогическое образование. 2018. № 2. С. 27-34.
10. Соколовская М.В., Буянкина Р.Г. Роль системы менеджмента качества в образовательном процессе вуза // Сибирское медицинское обозрение. 2018. № 4. С. 100-107.
11. Индикаторы образования: 2018: статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, Н.В. Ковалева М.: НИУ ВШЭ, 2018.
12. Леган М.В., Яцевич Т.А. Комбинированная модель обучения студентов на базе системы дистанционного обучения // Высшее образование в России №4, 2015
13. Тишина Е.М. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ // Психология и педагогика, 2017
14. Kajukov I. V. Development of mathematical methods and models of analysis and forecasting the quality of teaching in the university on the basis of competence approach: Dissertation of candidate of economic Sciences: 05.13.18 // Financial University under the government of the Russian Federation. – Volgograd, 2014.
15. Романова М.Л. Квалиметрическая диагностика учебно информационного взаимодействия // Открытое образование. – 2017, № 1
16. Станкевич, Е.Ю. К вопросу оценки качества образования // Гуманитарные научные исследования. - 2016. [Электронный ресурс]. URL: http://human.snauka.ru, (дата обращения: 18.10.2020).
17. Андреев, А. А. К вопросу об определении понятия «дистанционное обучение» [Электронный ресурс]. URL: http://www.e-joe.ru (дата обращения 11.11.2020).
18. Аванесов, В.С. Теория и практика педагогических измерений (материалы публикаций). [Электронный ресурс] // URL: http://www.zavuch.info (дата обращения 15.12.2020).

Рахметулаева С.Б.[1], Хасен Е.[2]

[1,2] Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан

ОНЛАЙН ОҚУ ҮШІН БІЛІМДІ ОҚЫТУ ПРОЦЕССІН ҚҰРУ МОДЕЛІН ДАМУ

Аңдатпа. Мақалада онлайн-білім беру нарығы, оның білім берудегі интерактивті ақпараттық технологияларды қолданатын компаниялары көрсетілген. Онлайн оқытуда студенттермен жұмыс істеудің негізгі модельдері, ақпаратты беру тәсілдері және қашықтықтан білім беру контекстінде студенттерді ынталандырумен жұмыс істеу зерттелген. Udemy, Coursera, Skillbox, Skyeng сияқты компаниялар қарастырылған. Интернеттегі оқытуда тұтынушылардың негізгі қиындықтары анықталды және нәтижені барынша арттыру үшін шешімдер ұсынылды.

Түйінді сөздер. ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, on-Line білім беру, қашықтықтан оқыту, білім беру ортасы, онлайн-білім беру, білім берудегі ақпараттық жүйелер, оқытуға арналған платформа, ынталандыру жүйелері, оқыту модельдері

Rakhmetulaeva S.B.[1], Khasen E.[2]

[1,2] International Information Techynology University, Almaty, Kazakhstan

DEVELOPMENT OF A MODEL OF COMPOSING AN ADAPTIVE LEARNING PROCESS FOR ONLINE LEARNING

Abstract. The article covers the online education market and its players using interactive information technologies in education. It focuses on the main models of working with students in online learning, ways of providing information and raising the students' motivation in the context of distance education provided by such companies as: Udemy, Coursera, Skillbox, Skyeng. The authors identify the main problems of consumers in online training and propose solutions in order to maximize the result.

Keywords. information and communication technology, online education, distance learning, educational environment, online education, information systems in education, learning platform, motivation systems, learning models

Сведения об авторах:

Рахметулаева Сабина Батырхановна, PhD, ассоциированный-профессор кафедры «Информационные системы», Международный университет информационных технологий

Хасен Елдар Айдынұлы, Магистрант второго курса специальности “Управление IT проектами”, Международный университет информационных технологий

Авторлар туралы мәлімет:

Рахметулаева Сабина Батырхановна, PhD, «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының қауымдастырылған-профессорі, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті

Хасен Елдар Айдынұлы, “IT Жобаларды басқару” мамандығының 2-ші курс магистранты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті

About the authors:

Rakhmetulayeva Sabina Batyrkhanovna, PhD, Associate Professor, Information Systems Department, International Information Technology University.

Yeldar Khassen Aidynuly, master student majoring in IT Project Management, International Information Technology University.

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ

Ответственный за выпуск	Есбергенов Досым Бектенович
Редакторы	Медведев Евгений Юрьевич
Компьютерная верстка и дизайн	Жадыранова Гульнур Даутбековна

Редакция журнала не несет ответственности за
недостоверные сведения в статье и
неточную информацию по цитируемой литературе

Подписано в печать 15.09.2021 г.
Тираж 500 экз. Формат 60x84 1/16. Бумага тип.
Уч.-изд.л. 6.5. Заказ №170

Издание Международный университет информационных технологий
Издательский центр КБТУ, Алматы, ул. Толе би, 59