

# ECOIMPACT

Adaptive learning environment for competence in economic and societal impacts of local weather, air quality and climate



## D1.1. Analytical review of modern PLE software and MOOCs

### Document Information

<b>Contract number</b>	2015- 3320 / 001 - 001
<b>Date</b>	31.03.2016
<b>Dissemination level</b>	Consortium institutions
<b>Nature</b>	Report
<b>Language</b>	English (Summary), Russian, Ukrainian
<b>Author</b>	Alexey Umnov (UNN)
<b>Contributors</b>	Tetiana Nezhlukchenko, Natalia Nezhlukchenko, Natalia Papakina (KSAU) Anatoliy Polovyi, Oleg Shabliy, Katerina Husieva (OSENU) Irina Domanetska (TSNUK) Anna Timofeeva, Alexey Nikolskiy (ATI) Svetlana Surova (UNN) Anna Cheremnykh, Eduard Podgaiskii(RSHU)
<b>Reviewer</b>	Vladimir Chukin (RSHU)
<b>Keywords</b>	Massive open online courses, Personal Learning Environment, Learning Management System

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author(s), and the Commission cannot be held responsible for any use, which may be made of the information contained therein.

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



## Contents

Summary (in English).....	2
Report (in Russian) .....	5
Report (in Ukrainian).....	20

## Summary

Massive open online courses (MOOC) are one of the forms of distance learning characterized by massive interactive participation of learners by means of e-learning technologies with open (free) access via the Internet.

MOOC projects have not yet found a sustainable business model, but they have been able to attract a large audience of students and teachers. The Udemy example shows that people are willing to pay for good courses, but Coursera, Udacity, and edX declare that their courses will remain free. The technical means by which MOOCs interact with learners are very diverse, although most projects prefer video and text materials, apparently, only edX provides open source tools that can be used to create complex scripts for programmed learning.

Some MOOC systems can be used as LMS systems of specific offline universities, but most are focused on the distance learning tasks.

Special attention shall be paid to the possibility of access through a MOOC to real, rather than virtual laboratory stands, allowing remote work with devices.

Most MOOCs do not provide this opportunity. As a solution to this problem, the LabView environment of National Instruments, which provides the ability to create web interfaces to measuring complexes, can be suggested.

In addition, the VISIR (“Virtual Instrument Systems In Reality”) solution for MOOC, the project of the Department of signal processing, Blekinge Institute of technology, is known.

Often the term ‘PLE’ is used as an antonym to LMS (Learning Management Systems) in the sense that the former concentrates on learners, and the latter on training courses. At the same time, personal learning environments may well overlap with learning management systems, and students can use one or another LMS component to design their own learning environment. Moreover, technical implementation of personal educational environments should be built in such a way as to ensure ease of the use of content from various LMSs.

In general, analysis of the current PLEs, implemented in the form of software solutions, shows that they should have the following functions:

- support for the management of the educational process carried out by the student;
- support for the structure of educational content assigned in the form of hierarchical schemes, defined by the student;

- capacity to integrate and aggregate various data sources and applications to be processed, for which the software environment should contain an adequate set of appropriate tools;
- capacity to develop / expand (functions, educational content and tools) in accordance with the needs and characteristics of the user, providing an opportunity to use the frame for life-long learning and for work – development of one’s own learning space, i.e. actual creation of a ‘cyber personality’ of the learner in the educational environment;
- capacity to use outsourcing of organizations providing services for both students (life-long learning) and educational organizations;
- provision of external persons (groups of individuals, including colleagues) with an opportunity to participate in joint educational activities / work;
- intelligence which implies availability of a personal intelligent software agent in PLE;
- communication with social and professional networks etc., availability of convenient and easy-to-use services.

## **Обзор массовых открытых онлайн курсов (МООС) и персональных образовательных сред (PLE)**

### **Оглавление**

1. МООС (массовые открытые онлайн курсы) .....	5
Главные особенности МООС .....	5
Наиболее популярные МООС .....	6
Краткая информация по конкретным МООС .....	7
Выводы .....	11
2. PLE (персональная образовательная среда) .....	12
Концепция PLE .....	12
Сравнение LMS и PLE .....	13
Выводы .....	17

## 1. MOOC (массовые открытые онлайн курсы)

Массовые открытые онлайн-курсы (Massive open online courses, MOOC) — одна из форм дистанционного образования, характеризующаяся массовым интерактивным участием с применением технологий электронного обучения с открытым (бесплатным) доступом через Интернет.

### Главные особенности MOOC

\* Открытый доступ. MOOC - участникам не нужно быть зарегистрированным студентом конкретного университета; чтобы пройти курсы MOOC; учащиеся не обязаны платить за обучение.

\* Масштабируемость. "Массовый" в MOOC предполагает, что курс предназначен для поддержки неопределенного числа участников.

\* Привлечение преподавателей лучших мировых университетов;

MOOC имеют структуру, аналогичную структуре традиционных университетских лекций и семинаров. Для MOOC задаются даты начала и окончания курсов, а также отдельные модули курса, которые включают в себя текстовые образовательные материалы, видео-лекции, обучающие игры, отчеты, домашние задания и тесты.

Важной особенностью MOOC является их социальный аспект: обучающиеся имеют широкие возможности для сетевого социального взаимодействия, обсуждения содержания курсов, их комментирования и обмена различными материалами. Социальные возможности предоставляются в виде интерактивных форумов пользователей, которые помогают создавать и поддерживать сообщества, включающие как студентов, так и преподавателей.

MOOC предназначены для работы в режиме самообразования, поэтому обучающийся сам определяет последовательность прохождения курсов.

MOOC выполняют две основные роли.

Первая — поддержка традиционного обучения с помощью смешанной модели (очное - дистанционное обучение).

Вторая — обеспечение тех студентов, у которых нет доступа или ресурсов для посещения университета, качественным и концентрированным учебным процессом.

Курсы объединены между собой схожим форматом, ключевыми особенностями которого являются:

- длительность курса 5 — 10 недель;
- нагрузка на студента 2 – 10 часов в неделю;
- раз в неделю или раз в две недели необходимо выполнять домашние задания у которых есть deadline;
- на протяжении всего курса есть возможность задать вопросы преподавателю;
- в конце курса сдается экзамен.

## Наиболее популярные MOOC

Coursera, edX, Udacity, CheckiO, Codecademy, Duolingo, EduKart, Futurelearn, Instructure, MongoDB University, OpenHPI, Stanford Online, UdeMy.

Российские MOOC: Универсариум, Интуит.

Исследование MOOC на базе 1,7 миллионов ользователей, проведенное Гарвардским университетом и Массачусетским технологическим институтом на базе edX (HarvardX и MITx) показало:

- \* MOOC являются наиболее эффективными на начальной стадии подготовки в той или иной области,
- \* число слушателей MOOC стабильно растет,
- \* одна из главных проблем MOOC - низкий процент завершивших прохождение курсов (до получения сертификата доходят не более 7-10 процентов от первоначально зарегистрировавшихся обучающихся). Завершаемость курсов выше при запуске их с фиксированной даты. При выдаче верифицированных сертификатов, подтверждающих прохождение курсов и полученные оценки, показатель завершаемости поднимается с 10% до 60%,
- \* многие слушатели, получающие сертификат, сами имеют преподавательский опыт,
- \* курсы по компьютерным наукам оказались в 4 раза популярнее остальных, при этом показатели завершаемости тех же курсов по компьютерным наукам вместе с курсами в области STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) в среднем в два раза ниже, чем гуманитарных и социально-экономических курсов,
- \* главная ценность MOOC сейчас видится их организаторам во взаимном обмене разнообразным педагогическим опытом между традиционными учебными аудиториями и виртуальной системой образования,
- \* подходы, свойственные MOOC, активно внедряются в учебный процесс вузов — тесты с немедленным откликом, инструменты для аннотации видео, просмотр лекций онлайн и т.п.
- \* разработчики MOOC считают, что MOOC смогут поспособствовать внедрению педагогических инноваций и удобных инструментов для повышения эффективности аудиторных часов, что в долгосрочной перспективе гораздо важнее, чем получение сертификата отдельными слушателями,
- \*исходно MOOC обладают слабой персонализацией, но по мере их развития на площадках MOOC стали появляться зачатки персонализированного подхода: студентам нравится ощущать интерактивность процесса — так появились виртуальные игровые лаборатории, сообщества и форумы, упражнения и тесты с немедленным откликом. Видеоролики в стиле KhanAcademy больше похожи на процесс репетиторства; студенты сами выбирают курс, преподавателя, самостоятельно строят свою учебную программу. По опыту edX становится ясно, что создание малых групп внутри MOOC может стать "грандиозным шагом вперед в сфере массовых онлайн-курсов и серьезно повысить их

эффективность" (в команды объединяется 2–5 человек. команды работают по принципам учебной группы в школе или университете, вместе участники команды работают над проектами, делятся идеями, решают задачи; групповые объединения позволяют массовым онлайн-курсам использовать множество преимуществ оффлайн-обучения — получение совместного опыта, построение межличностных связей, использование групповой мотивации, радость человеческого общения),

\* адаптивное обучение - самая актуальная тема в современном образовании; адаптивное обучение в идеальных условиях предполагает такие результаты, какие можно было бы получить с личным наставником, тщательно отслеживающим прогресс своего ученика и предоставляющего ему всё новые и новые материалы для изучения в зависимости от его текущего уровня подготовки (для создания адаптивного обучения используются средства искусственного интеллекта, BigData, краудсорсинговые техники, помогающие собрать, обработать и выделить модели поведения тысяч студентов, чтобы оптимизировать получаемый учебный опыт под каждого),

\* преимущества MOOC для вузов:

- повышение узнаваемости и престижа,
- для преподавателей MOOC - это возможность использовать разработанный курс для поддержки аудиторных занятий,
- для студентов MOOC обеспечивает облегченный доступ к образовательным материалам

\* преимущества для работодателя - возможность верифицировать образовательный материал в контексте конкретных требований к потенциальному сотруднику

### **Краткая информация по конкретным MOOC**

1. Coursera (сайт <https://ru.coursera.org/>)

Дафна Коллер Поток знаний

[http://digitaloctober.ru/events/dafna\\_koller\\_potok\\_znaniy/video](http://digitaloctober.ru/events/dafna_koller_potok_znaniy/video)

Coursera – коммерческая образовательная компания основанная профессорами CS – Andrew Ng и Daphne Koller из Стенфордского университета. Первые курсы были запущены в марте 2012. В отличии от, например, Udacity, Coursera работает с университетами, а не с преподавателями напрямую, а также предлагает курсы по 18 различным направлениям. В начале 2014 года Coursera работала с 33 университетами из 8 стран, где кроме университетов США, участвуют еще университеты из Австралии, Канады, Гонконга, Индии, Израиля, Швейцарии и Великобритании. Coursera получила венчурное финансирование общей суммой в 22 млн. \$.

Chronicle опубликовала предварительный вариант договора между Coursera и University of Michigan, из которого можно получить информацию о планируемых моделях монетизации:

- Сертификация. Студент платит учебному заведению, которое выпускает сертификат об окончании курса. Coursera делает доступной успеваемость студента в проверяемом формате.
- Надежная оценка. За плату Coursera предлагает тестирование и верификацию студента в физических помещениях (сертификационных центрах).
- Продажа информации потенциальным работодателям. С разрешения студента и за плату для предприятий предоставляется доступ к базе студентов и пройденных курсов.
- Оценка компетентности. За плату от потенциальных работодателей или образовательных учреждений Coursera оценивает компетентность студентов.
- Репетиторство или оценка прогресса. Сотрудник Coursera или контрактор предоставляет индивидуальное внимание, репетиторство или оценку работы студента.
- Лицензирование или продажа обучающей платформы для работодателей или учебных заведений для дальнейшего обучения или курсовой работы.
- Спонсорство. Ненавязчивая реклама от организаций спонсоров курсов.
- Плата за обучение. После бесплатного пробного периода студент платит за полный доступ к курсу и материалам. Другой способ – предоставление платформы и материалов для очного обучения.

В одном из интервью основателей сервиса отмечалось, что Coursera активно рассматривает варианты продажи информации потенциальным работодателям.

Ключевые моменты из соглашения между Coursera и университетами:

1. У Coursera нет авторских прав на записанные курсы. Преподаватели и университеты не ограничены в распространении курсов.
2. Coursera предоставляет набор требований к курсам, таких как длительность, оценивание, качество видео материалов и др.
3. На выбор университету предоставляются три модели монетизации:
  - Модель Coursera. В этом случае компания ищет модели монетизации и разделяет доходы с университетом. Компания платит 6 – 15% (в зависимости от продолжительности жизни курса) от валового дохода (gross revenue) и 20% от валовой прибыли (gross profit). Университет далее сам ответственен за вознаграждение преподавателей. Также Coursera может помочь в создании курса на дополнительных условиях.
  - Модель университета. Университет ищет модель монетизации самостоятельно и разделяет доходы с Coursera. Эта модель позволяет университетам распространять курсы под своим доменным именем.
  - Модель зарегистрированных пользователей. Курсы предоставляются для очных студентов.

Проект сотрудничает с университетами, которые публикуют и ведут в системе курсы по различным отраслям знаний. Слушатели проходят курсы, общаются с сокурсниками, сдают тесты и экзамены непосредственно на сайте Coursera, также распространяется



официальное мобильное приложение для смартфонов. На ноябрь 2014 года в Coursera зарегистрировано 10 млн пользователей и 844 курса от 108 образовательных учреждений.

В проекте представлены курсы по физике, инженерным дисциплинам, гуманитарным наукам и искусству, медицине, биологии, математике, информатике, экономике и бизнесу. Продолжительность курсов примерно от шести до десяти недель, с 1—2 часами видеолекций в неделю, курсы содержат задания, еженедельные упражнения и иногда заключительный проект или экзамен. Доступ к курсам ограничен по времени; каждое домашнее задание или тест должно быть выполнено только в определенный период времени. По окончании курса, при условии успешной сдачи промежуточных заданий и заключительного экзамена, слушателю выдается сертификат об окончании.

2. NovoED (сайт: [www.novoed.com](http://www.novoed.com)) - уже вторая MOOC-платформа, которая запущена в действие Стэнфордским университетом. Ее предшественник – всем известная Coursera. Однако, в отличие от Coursera, которая предлагает учащимся только формат MOOC, NovoEd обеспечивает также техническую сторону обычных образовательных программ Стэнфорда. Существует немало массовых открытых онлайн-курсов, но до сих пор трудно найти для обучения в них небольшие совместные учебные группы. Именно такой формат предложила своим студентам вновь открывшаяся MOOC-платформа. Опыт показал, что в составе совместных групп учащиеся наиболее мотивированы продолжать свое обучение.

3. Eliademy (сайт: <https://eliademy.com/ru>) - образовательная платформа, созданная бывшими сотрудниками Nokia, они смогли соединить открытые технологии, бесплатное использование и одновременно вместе с этим, простой и понятный интерфейс. Eliademy - это сервис, где преподаватели могут создавать онлайн классы для своих учеников. Сервис доступен совершенно бесплатно любому человеку, заинтересованному в онлайн курсах, дистанционном обучении и обмену учебной информацией. Идея использования очень проста. Во всех Европейских университетах уже давно используют внутренние онлайн сети. Смысл у всех один: объединить преподавателей и студентов в сети и создать профессиональное поле для обмена информацией и файлами, т.е. можно создавать группы, посвященные предметам секциям-факультативам, там публиковать новости, выкладывать файлы, публиковать задания, выставлять дедлайны и т.п. Использование внутренней сети значительно упрощает студентам жизнь. Eliademy подходит широкому кругу пользователей – преподавателям университетов и колледжей, профессиональным репетиторам, тренерам и даже частными компаниям для организации виртуального обучения. Кроме того сервис сможет быть использован для набирающих большую популярность MOOC.

4. edX (сайт: <https://www.edx.org/>) – Некоммерческая образовательная онлайн-платформа, созданная совместными усилиями Массачусетского технологического института и Гарвардского университета предоставляет доступ к бесплатным обучающим курсам на разные тематики от ведущих университетов мира.

edX получил финансирование в размере 60 млн. \$ (по 30 млн. \$ от каждого университета). Первые курсы были запущены в сентябре 2012. В отличии от

большинства MOOC, обучающая платформа edX разрабатывается как open source проект и доступна для использования другими университетами, а также объявлен фокус не только на видеолекциях, но и на интерактивном взаимодействии. Планируется возможность выдачи сертификатов о завершении курсов за умеренную плату. edX, видимо, является самой подходящей платформой для запуска собственных сложных MOOC проектов, содержащих материалы со сложными сценариями взаимодействия с обучающимся.

5. Udacity. Дистанционные курсы доступны бесплатно по Интернету, прослушать их может любой желающий. Видео лекции на английском языке с субтитрами в сочетании со встроенными тестами и последующими домашними работами, основанные на модели «учиться на практике». Каждая лекция включает в себя встроенный тест, чтобы помочь студентам понять предлагаемые концепции и идеи.

Udacity – частная образовательная организация основанная Sebastian Thrun, David Stavens и Mike Sokolsky, видимо, первая использовала MOOC формат курсов. В первом курсе «Introduction to Artificial Intelligence», стартовавшим 20 февраля 2012 приняло участие 160 000 студентов из 190 стран. Udacity получил венчурное финансирование, сумма которого не разглашается.

Все курсы бесплатны, но начиная с 24 августа 2012 года, Udacity предлагает получить сертификат о прохождении курса. Для этого надо сдать 75-минутный экзамен стоимостью 89\$ в партнерской электронной тестовой компании. Насколько успешна эта модель монетизации – неизвестно. Важной особенностью является то, что Udacity работает напрямую с преподавателями, а не с университетами, но на каких условиях – не разглашается, также Sebastian заявлял, что компания останется сфокусированной на курсах Computer Science.

6. Venture Lab – компания организованная Chuck Eesley, профессором из Стенфордского университета. Интересен этот проект своей историей и позиционированием. Вначале Chuck Eesley планировал запустить курс на платформе Coursera, но потом прервал сотрудничество с Coursera и запустил собственный проект – Venture Lab, в рамках которого провел курс “Technology Entrepreneurship”. Фактически он создал платформу под свой курс, где добавил специфические элементы, такие как [Business Model Canvas](#), Peer Review, Team Configuration, а также привлек менторов и провел конкурс проектов.¶ Сейчас Venture Lab позиционируется как платформа специализирующаяся на направлениях предпринимательство, бизнес и финансы и предоставляет курсы от Стенфордского университета.

7. Udemu — коммерческая компания запущенная в мае 2010 и отличается от ранее рассмотренных проектов подачей курсов. Курс в Udemu — это набор видеолекций, презентаций и текста. Нет ограничений по времени прохождения, практических заданий и коллективного взаимодействия. Здесь представлены бесплатные и платные курсы (средний диапазон цен 10 — 200 \$ за курс) на самую разную тематику, инструктором здесь может быть каждый, что привело к наплыву “мусорного” контента. Примеры популярных курсов — Advanced Excel, Lean Startup, Photography Course. Здесь он

представлен как наиболее коммерчески успешный проект. Udeму сообщает, что их топ 10 инструкторов заработали 1.6 млн. \$ (по результатам мая 2012 года).

### **Выводы**

МООС проекты еще не нашли устойчивой бизнес модели, но смогли привлечь большую аудиторию обучающихся и преподавателей. Пример Udeму показывает, что люди готовы платить за хорошие курсы, но Coursera, Udacity и edX декларируют, что их курсы останутся бесплатны. Технические средства, с помощью которых МООС взаимодействуют с обучающимися весьма разнообразны, но большинство проектов предпочитает видео и текстовые материалы, видимо, только edX предоставляет open source - инструменты, которые могут быть использованы для создания сложных сценариев программируемого обучения.

Некоторые МООС системы могут быть использованы как LMS системы конкретных оффлайн университетов, однако большинство ориентировано на задачи дистанционного образования.

Отдельно следует остановиться на возможности доступа в МООС к реальным, а не виртуальным лабораторным стендам, позволяющим дистанционно работать с приборами.

Большинство МООС не предусматривают такую возможность. В качестве решения данной проблемы может быть предложена среда LabView компании National Instruments, которая предоставляет возможность создания веб-интерфейсов к измерительным комплексам.

Кроме того, известно решение VISIR (“Virtual Instrument Systems In Reality”) для МООС - проект Department of signal processing Blekinge Institute of technology (проект получил поддержку от компании National Instruments).

## 2. PLE (персональная образовательная среда)

### Концепция PLE

Анализ различных реализаций PLE показывает, что концепция находится в стадии становления - в настоящее время единого подхода к тому, какой должна быть и какими свойствами следует наделять персональную образовательную среду, еще нет. На данный момент, существует несколько экспериментальных подходов к построению PLE, которые различаются в зависимости от целей конкретного проекта, для которого создаются PLE. ¶

Приведем несколько определений PLE.

\* Грэхэм Атуэл определил PLE как идею, которая впервые интегрирует длительное неформальное обучение, стиль обучения, новые подходы к оценке, когнитивные инструменты. «Самым убедительным аргументом в пользу PLE является разработка образовательных технологий, которые могут показать, как используются технологии в обучении, и которые позволят обучаемым определять свои образовательные возможности, так же создавать, суммировать, воспроизводить и делить материал».

\* Марк ван Хармелен определяет PLE как «...систему, которая помогает учащимся управлять своим собственным обучением. Это включает обеспечение поддержки учащихся в определении ими своих собственных целей обучения, управления своим обучением, управление содержанием и процессом обучения, взаимодействием с другими обучаемыми в процессе обучения, и, тем самым, достижением целей обучения. PLE может состоять из одной или нескольких подсистем: как таковая она может быть компьютерным приложением, либо может состоять из одного или нескольких веб-сервисов».

\* М.А. Чатти считает, что: «PLE характеризуется свободным использованием наборов удобных сервисов и инструментов, которые принадлежат отдельным обучающимся и управляются ими. В отличие от интегрированных различных сервисов в рамках централизованной системы, идея PLE заключается в обеспечении учащихся множеством сервисов и возможностью управления ею (PLE) для выбора и использования сервисов, так как предусмотрено в этой системе. Подход, управляемый PLE, не только обеспечивает персональные пространства, которые принадлежат и управляются самим пользователем, но и требует социального контекста, предоставляя средства для соединения с другими персональными пространствами для эффективного обмена знаниями и совместного создания новых знаний».

Приведем также мнение с форума, компании Интел, посвященного PLE

"PLE-подход предполагает, что каждый субъект информационно-образовательной среды самостоятельно (хотя и со значительным участием других людей) конструирует свою "зону ближайшего развития", в которой находятся те социальные и культурные феномены, которые и составляют содержание его фактического, а не формального образования. ... личная PLE среда формируется по мере освоения инструментов и ресурсов для поиска и организации информации, ее хранения, публикации и предоставления доступа к ней, обеспечения процессов коммуникации и взаимодействия

с другими субъектами информационно-образовательной среды . Про PLE можно также говорить в блумовских терминах эволюции от заимствования чужого опыта к высоким формам организации обучения и самообучения - оценке и синтезу".

Видимо, прояснение сути концепции PLE может быть дано в сопоставлении с традиционным подходом к обучению, реализованном с использованием Learning management systems (LMS), используемыми университетами для организации образования.

### Сравнение LMS и PLE

Ниже приведена таблица сравнения LMS и PLE:

Параметр сравнения	Learning management system	Personal Learning Enviroment
Ответственный за цели и качество обучения	Администрация ВУЗа	Учащийся
Роль ВУЗа	Организатор и администратор учебной среды, создатель учебных материалов	Один из поставщиков учебного материала, консультант в правильной организации персональной учебной среды
Основные функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Инструмент для организации образовательного процесса в ВУЗ-е</li> <li>* Инструмент для размещения образовательных материалов ВУЗ-а и предоставления доступа к ним студентам.</li> <li>* Инструмент тестирования и оценки знаний студентов.</li> </ul> <p>Фокус делается на освоение учебного материала академическими группами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Инструмент для сбора и анализа информации из различных источников. Накопитель справочной информации и персональных знаний (осмысленной информации).</li> <li>* Место работы учащегося над собственными долговременными проектами</li> <li>* Место профессионального общения с другими заинтересованными в конкретной проблеме лицами</li> <li>* Инструмент формирования учащимся собственного портфолио.</li> <li>* Инструмент для планирования и контроля персональной деятельности.</li> <li>* Инструмент для самооценки знаний.</li> </ul>

		Фокус делается на освоении материала отдельным обучающимся.
Формирование образовательного трека	Задается ВУЗом, возможна некоторая персонализация под обучающегося.	Определяется обучающимся, возможны рекомендации со стороны образовательных учреждений, а также со стороны членов образовательных и профессиональных комьюнити
Интеграция	Вертикальная (с элементами горизонтальной) - административная	Горизонтальная (с элементами вертикальной) - социальная
Сроки обучения	фиксированный срок обучения; знания даются один раз и на всегда	Длительное (постоянное) обучение в течение всей профессиональной карьеры; дается навык приобретения знаний по мере необходимости, сообразно с контекстом и возникающими задачами
Локализация	В пределах университетского кампуса	распределенная система
Степень формальности	высокая (знания получаются из сертифицированного источника в виде формально оформленных курсов)	низкая (возможность получения знаний из неформальных источников, например, в ходе общения) ; известны попытки сертификации неформальных знаний
Доступность	ограничена принадлежностью к образовательному учреждению	высокая, возможны ограничения со стороны закрытых внешних образовательных ресурсов
Возможность адаптации к индивидуальным стилям обучения	низкая - стиль обучения задается образовательным учреждением и формой представления материала преподавателем	высокая - обучающийся может выбрать тот стиль обучения, который он считает для себя наиболее эффективным (возможность менять стиль обучения в зависимости от контекста, тематики, исходных навыков и поставленной задачи)
Возможность адаптации к требованиям конкретных задач	низкая; образовательный материал сильно унифицирован	высокая: образовательный материал может быть адаптирован под конкретную задачу

Степень активности и самостоятельности обучающегося	низкая (ограничена рамками заданий)	максимальная
Возможности для творчества	ограниченные	высокие (как в стиле бриколаж, так и в стиле генерации идей)
Возможности интеграции с практической деятельностью	ограниченные (в силу слабой формализованности практической деятельности и невозможности предусмотреть схемы на все случаи жизни)	высокие - обучающийся сам строит схемы использования информации в практической деятельности
Возможности быстрого внедрения инновационных подходов	существуют, но ограничены (модификация затруднена в силу высокой монолитности решений)	максимальны (легкая модификация достигается за счет мэшап-стиля работы с информацией и акценте на инструментах, поддерживающих этот стиль)
Реализация	Специализированные сервисы и программное обеспечение.	<p>1. Специальные сетевые сервисы или специальное программное обеспечение, автоматически обеспечивающие глубокую интеграцию различных функций и элементов информационного контента.</p> <p>2. Комбинация из сервисов и программного обеспечения общего назначения (программы Microsoft office, социальные сети, социальные закладки, online энциклопедии (Wikipedia) графические редакторы и т.п.), интеграция которых обеспечивается вниманием и навыками обучающегося.</p>
Примеры	<p>Moodle, Dnevnik-lms (электронный дневник), Sakai, eLearning 4G (HyperMethod), <a href="#">Canvas</a>, <a href="#">Blackboard Inc</a></p> <p>Список LMS:  <a href="http://www.capterra.com/learnin-g-management-system-software/">http://www.capterra.com/learnin-g-management-system-software/</a></p>	<p>Могут использоваться CMS, предназначенные для создания сайтов, например, Wordpress.</p> <p>Могут использоваться системы организации заметок, например, Evernote или OneNote, персональные Wiki-системы и персональные базы знаний типа The Brain.</p>

		<p>Symbaloo - проект, построенный как облачный интегратор сторонних сервисов  <a href="http://www.symbalooedu.com/">http://www.symbalooedu.com/</a></p> <p>Open Learning Environments (ROLE) - проект, финансировавшийся Еврокомиссией</p> <p>IMAILE - проект, частично финансируемый Еврокомиссией</p> <p>PLEX (Англия, Болтонский Университет)</p> <p>Epsilon Environment (А.Джафари)</p> <p>PLEF – Personal Learning Environment</p> <p>Framework (А.М. Чатти)</p> <p>The Manchester Personal Learning Environment (Марк ван Хармелен)</p> <p>Alterozoom</p>
<p>Главные недостатки</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Унификация образования не позволяет осуществлять его оптимизацию под конкретного обучающегося, поэтому могут быть достигнуты только средние результаты.</li> <li>2. Затруднен рост квалификации в ходе профессиональной деятельности.</li> <li>3. Полученное образование в значительной степени оторвано от повседневной профессиональной деятельности.</li> <li>4. Затруднена трансформация</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для использования необходима высокая мотивация, хорошие навыки самостоятельной работы, достаточно развитый интеллект, широкий кругозор.</li> <li>2. Затруднена объективная оценка уровня знаний</li> <li>3. Существует опасность отрыва от общепринятого в профессиональной среде уровня знаний, стиля работы, общего профессионального языка и т.п., переход к режиму "замкнутого на себя" стиля работы</li> </ol>



	квалификации в результат и компетентность. 5. Ограниченная возможность подтверждения квалификации перед работодателем.	
Главные достоинства	1. Возможность работы с группами обучающихся по стандартным схемам.	Широкие возможности подтверждения квалификации перед работодателем (за счет предоставления портфолио, показывающего развитие профессиональной компетенции в ходе обучения и построения карьеры).
Ресурсы по теме	Educational technology (Wikipedia)	Mind map, посвященная структуре персональной образовательной среды ( <a href="https://www.mindmeister.com/ru/9002694/enhance-your-personal-learning-environment%0Ahttps://www.mindmeister.com/ru/9002694/enhance-your-personal-learning-environment">https://www.mindmeister.com/ru/9002694/enhance-your-personal-learning-environment%0Ahttps://www.mindmeister.com/ru/9002694/enhance-your-personal-learning-environment</a> ) <a href="https://www.mindmeister.com/ru/9002694/enhance-your-personal-learning-environment">Personalized Learning Environments</a>

Анализ показывает, что часто термин “PLE” употребляется как антоним к LMS (системам управления обучением), в том смысле, что первые концентрируются на обучающихся, а вторые – на учебных курсах. В то же время персональные среды обучения вполне могут пересекаться с системами управления обучением, а учащиеся могут пользоваться теми или иными компонентами LMS, конструируя собственную среду обучения. При этом, технические реализации персональных образовательных сред должны строиться таким образом, чтобы была обеспечена легкость использования материалов различных LMS.

Следует отметить, что на настоящий момент большая часть реализаций PLE не поддерживает интеграцию с измерительным оборудованием и не строится в рамках концепции интернета вещей.

### Выводы

В целом, анализ действующих на сегодня PLE (приведенных в таблице), выполненных в виде программных решений показывает, что они должны иметь следующие функции:

- поддержка менеджмента образовательного процесса, выполняемого самим обучающимся;
- поддержка структуры образовательного материала, задаваемого в виде иерархических схем, определяемых самим учащимся

- способность к интеграции и агрегированию различных источников данных и прикладных программ их обработки (функция интегратора), для чего программная среда должна содержать достаточно полный набор соответствующего инструментария;
- способность к развитию/расширению (функций, образовательного контента и инструментария) в соответствии с потребностями и особенностями пользователя, что обеспечивает ему возможность использования оболочки для образования в течение всей жизни и для работы – формирование своего собственного образовательного пространства, т.е. фактическое создание «киберличности» обучаемого в образовательном пространстве (функции расширения и единого аккаунта в образовательной среде на всю жизнь);
- возможность использования аутсорсинга организаций, предоставляющих сервисы, как для обучающихся (в течение всей их жизни), так и образовательным организациям;
- предоставление возможности сторонним лицам (группам лиц, в т.ч. коллегам) участвовать в образовательной деятельности/работе, в том числе, совместно;
- интеллектуальность, подразумевающую наличие в PLE персонального интеллектуального программного агента, который в перспективе, как отмечал в вышеупомянутой работе А. Джафари «... будет способен учиться, думать, рассуждать и грамотно действовать и реагировать в интересах отдельных учащихся. При этом новое поколение программных средств образовательных сред электронного обучения становятся экспертами для индивидуальных пользователей, обслуживая пользователей в соответствии с их личными потребностями и желаниями»;
- обеспечение коммуникаций, в том числе с социальными и профессиональными сетями, наличие удобных, простых в использовании сервисов.

## **Огляд масових відкритих онлайн курсів (МООС) і персональних освітніх середовищ (PLE)**

### **Зміст**

1. МООС (масові відкриті онлайн курси) .....	20
Головні особливості МООС .....	20
Найбільш популярні МООС .....	21
Стисла інформація по конкретним МООС .....	22
Висновки .....	25
2. PLE (персональне освітнє середовище) .....	27
Концепція PLE .....	27
Порівняння LMS і PLE .....	28
Висновки .....	32

## 1. MOOC (масові відкриті онлайн курси)

Масові відкриті онлайн-курси (Massive open online courses, MOOC) - одна з форм дистанційної освіти, що характеризується масовою інтерактивною участю із застосуванням технологій електронного навчання з відкритим (безкоштовним) доступом через Інтернет.

### Головні особливості MOOC

\* Відкритий доступ. MOOC - учасникам не потрібно бути зареєстрованим студентом конкретного університету, щоб пройти курси MOOC; учні не зобов'язані платити за навчання.

\* Масштабованість. "Масовий" в MOOC передбачає, що курс призначений для підтримки невизначеної кількості учасників.

\* Залучення викладачів кращих світових університетів.

MOOC мають структуру, аналогічну структурі традиційних університетських лекцій і семінарів. Для MOOC задаються дати початку і закінчення курсів, а також окремі модулі курсу, які включають в себе текстові освітні матеріали, відео-лекції, навчальні ігри, звіти, домашні завдання і тести.

Важливою особливістю MOOC їх соціальний аспект: учні мають широкі можливості для мережевого соціальної взаємодії, обговорення змісту курсів, їх коментування та обміну різними матеріалами. Соціальні можливості надаються у вигляді інтерактивних форумів користувачів, які допомагають створювати і підтримувати спільноти, що включають як студентів, так і викладачів.

MOOC призначені для роботи в режимі самоосвіти, тому студент сам визначає послідовність проходження курсів.

MOOC виконують дві основні ролі.

Перша - підтримка традиційного навчання за допомогою змішаної моделі (очне - дистанційне навчання).

Друга - забезпечення тих студентів, у яких немає доступу або ресурсів для відвідування університету, якісним і концентрованим навчальним процесом.

Курси об'єднані між собою схожим форматом, ключовими особливостями якого є:

- тривалість курсу 5 - 10 тижнів;
- навантаження на студента 2 - 10 годин на тиждень;
- раз на тиждень або раз на два тижні необхідно виконувати домашні завдання у яких є deadline;
- протягом усього курсу є можливість задати питання викладачеві;
- наприкінці курсу складається іспит.

## Найбільш популярні MOOC

Coursera, edX, Udacity, CheckiO, Codecademy, Duolingo, EduKart, Futurelearn, Instructure, MongoDB University, OpenHPI, Stanford Online, Udemy.

Російські MOOC: Універсаріум, Інтуїт.

Дослідження MOOC на базі 1,7 мільйона користувачів, проведене Гарвардським університетом і Массачусетським технологічним інститутом на базі edX (HarvardX і MITx) показало:

- \* MOOC є найбільш ефективними на початковій стадії підготовки в тій чи іншій області,
- \* Кількість слухачів MOOC стабільно зростає,
- \* Одна з головних проблем MOOC - низький відсоток завершили проходження курсів (до отримання сертифіката доходять не більше 7-10 відсотків від тих, хто спочатку зареєструвалися). Завершуваність курсів вище при запуску їх з фіксованої дати. При видачі верифікованих сертифікатів, що підтверджують проходження курсів і отримані оцінки, показник завершуваності піднімається з 10% до 60%,
- \* Багато слухачів, які отримують сертифікат, самі мають викладацький досвід,
- \* Курси з комп'ютерних наук виявилися в 4 рази популярніше інших, при цьому показники завершуваності тих самих курсів з комп'ютерних наук разом з курсами в області STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) в середньому в два рази нижче, ніж гуманітарних і соціально-економічних курсів,
- \* Головна цінність MOOC зараз бачиться їх організаторам у взаємному обміні різноманітним педагогічним досвідом між традиційними навчальними аудиторіями та віртуальною системою освіти,
- \* Підходи, властиві MOOC, активно впроваджуються в навчальний процес вищих навчальних закладів - тести з негайним відгуком, інструменти для анотації відео, перегляд лекцій онлайн і т.п.
- \* Розробники MOOC вважають, що MOOC зможуть посприяти впровадженню педагогічних інновацій і зручних інструментів для підвищення ефективності аудиторних годин, що в довгостроковій перспективі набагато важливіше, ніж отримання сертифіката окремими слухачами,
- \* Початково MOOC мають слабку персоналізацією, але в міру їх розвитку на майданчиках MOOC стали з'являтися зачатки персоналізованого підходу: Студентів подобається відчувати інтерактивність процесу - так з'явилися віртуальні ігрові лабораторії, спільноти і форуми, вправи і тести з негайним відгуком. Відеоролики в стилі KhanAcademy більше схожі на процес репетиторства; Студенти самі вибирають курс, викладача, самостійно будують свою навчальну програму. З досвіду edX стає ясно, що створення малих груп всередині MOOC може стати "грандіозним кроком вперед в сфері масових онлайн-курсів і серйозно підвищити їх ефективність" (в команди об'єднується 2-5 чоловік. Команди працюють за принципами навчальної групи в школі чи

університеті, разом учасники команди працюють над проектами, діляться ідеями, вирішують завдання; групові об'єднання дозволять масовим онлайн-курсів використовувати безліч переваг оффлайн-навчання - отримання спільного досвіду, побудова міжособистісних зв'язків, використання групової мотивації, радість людського спілкування),

\* Адаптивне навчання - найактуальніша тема в сучасній освіті; адаптивне навчання в ідеальних умовах передбачає такі результати, які можна було б отримати з особистим наставником, ретельно відстежує прогрес свого учня і надає йому все нові і нові матеріали для вивчення в залежності від його поточного рівня підготовки (для створення адаптивного навчання використовуються засоби штучного інтелекту, BigData, краудсорсингові техніки, що допомагають зібрати, обробити і виділити моделі поведінки тисяч студентів, щоб оптимізувати одержуваний навчальний досвід під кожного),

\* Переваги MOOC для вузів:

- Підвищення впізнаваності і престижу,

- Для викладачів MOOC - це можливість використовувати розроблений курс для підтримки аудиторних занять,

- Для студентів MOOC забезпечує полегшений доступ до освітніх матеріалів

\* Переваги для роботодавця - можливість верифікувати освітній матеріал в контексті конкретних вимог до потенційного співробітника

### **Стисла інформація по конкретним MOOC**

1. Coursera (сайт <https://ru.coursera.org/>)

Дафна Коллер Потік знань [http://digitaloctober.ru/events/dafna\\_koller\\_potok\\_znaniy/video](http://digitaloctober.ru/events/dafna_koller_potok_znaniy/video)

Coursera - комерційна освітня компанія заснована професорами CS - Andrew Ng і Daphne Koller зі Стенфордського університету. Перші курси були запущені в березні 2012. На відміну від, наприклад, Udacity, Coursera працює з університетами, а не з викладачами безпосередньо, а також пропонує курси по 18 різним напрямкам. У початку 2014 року Coursera працювала з 33 університетами з 8 країн, де крім університетів США, беруть участь ще університети з Австралії, Канади, Гонконгу, Індії, Ізраїлю, Швейцарії та Великобританії. Coursera отримала венчурне фінансування на загальну суму в 22 млн. \$.

Chronicle опублікувала попередній варіант договору між Coursera і University of Michigan, з якого можна отримати інформацію про плановані моделі монетизації:

- Сертифікація. Студент платить навчальному закладу, що випускає сертифікат про закінчення курсу. Coursera робить доступною успішність студента в форматі, який можна перевірити.

- Надійна оцінка. За плату Coursera пропонує тестування і верифікацію студента в фізичних приміщеннях (сертифікаційних центрах).

- Продаж інформації потенційним роботодавцям. З дозволу студента і за плату для підприємств надається доступ до бази студентів і пройдених курсів.
- Оцінка компетентності. За плату від потенційних роботодавців або освітніх установ Coursera оцінює компетентність студентів.
- Репетиторство або оцінка прогресу. Співробітник Coursera або контрактор надає індивідуальну увагу, репетиторство або оцінку роботи студента.
- Ліцензування або продаж навчальної платформи для роботодавців або навчальних закладів для подальшого навчання або курсової роботи.
- Спонсорство. Ненав'язлива реклама від організацій спонсорів курсів.
- Плата за навчання. Після безкоштовного пробного періоду студент платить за повний доступ до курсу та матеріалами. Інший спосіб - надання платформи і матеріалів для очного навчання.

В одному з інтерв'ю засновників сервісу зазначалося, що Coursera активно розглядає варіанти продажу інформації потенційним роботодавцям.

Ключові моменти з угоди між Coursera і університетами:

1. У Coursera немає авторських прав на записані курси. Викладачі та університети не обмежені в поширенні курсів.
2. Coursera надає набір вимог до курсів, таких як тривалість, оцінювання, якість відео матеріалів та ін.
3. На вибір університету надаються три моделі монетизації:
  - Модель Coursera. У цьому випадку компанія шукає моделі монетизації і розділяє доходи з університетом. Компанія платить 6 - 15% (в залежності від тривалості життя курсу) від валового доходу (gross revenue) і 20% від валового прибутку (gross profit). Університет далі сам відповідальний за винагороду викладачів. Також Coursera може допомогти в створенні курсу на додаткових умовах.
  - Модель університету. Університет шукає модель монетизації самостійно і розділяє доходи з Coursera. Ця модель дозволяє університетам поширювати курси під своїм доменним ім'ям.
  - Модель зареєстрованих користувачів. Курси надаються для очних студентів.

Проект співпрацює з університетами, які публікують і ведуть в системі курси з різних галузей знань. Слухачі проходять курси, спілкуються з однокурсниками, здають тести та іспити безпосередньо на сайті Coursera, також поширюється офіційний мобільний додаток для смартфонів. На листопад 2014 року в Coursera зареєстровано 10 млн користувачів і 844 курси від 108 освітніх установ.

У проекті представлені курси з фізики, інженерних дисциплін, гуманітарних наук і мистецтва, медицини, біології, математики, інформатики, економіки і бізнесу.

Тривалість курсів приблизно від шести до десяти тижнів, з 1-2 годинами відеолекцій на тиждень, курси містять завдання, щотижневі вправи та іноді заключний проект або іспит. Доступ до курсів обмежений за часом; кожне домашнє завдання або тест мають бути виконані тільки в певний період часу. Після закінчення курсу, за умови успішного складання проміжних завдань і заключного іспиту, слухачеві видається сертифікат про закінчення.

2. NovoED (сайт: [www.novoed.com](http://www.novoed.com)) - вже друга MOOC-платформа, яка запущена в дію Стенфордським університетом. Її попередник - всім відома Coursera. Однак, на відміну від Coursera, яка пропонує учням тільки формат MOOC, NovoEd забезпечує також технічну сторону звичайних освітніх програм Стенфорда. Існує чимало масових відкритих онлайн-курсів, але досі важко знайти для навчання в них невеликі спільні навчальні групи. Саме такий формат запропонувала своїм студентам новоявлена MOOC-платформа. Досвід показав, що в складі спільних груп учні найбільш мотивовані продовжувати своє навчання.

3. Eliademy (сайт: <https://eliademy.com/ru>) - освітня платформа, створена колишніми співробітниками Nokia, вони змогли з'єднати відкриті технології, безкоштовне використання і одночасно разом з цим, простий і зрозумілий інтерфейс. Eliademy - це сервіс, де викладачі можуть створювати онлайн класи для своїх учнів. Сервіс доступний абсолютно безкоштовно будь-якій людині, зацікавленій в онлайн курсах, дистанційному навчанні й обміні навчальної інформацією. Ідея використання дуже проста. У всіх європейських університетах вже давно використовують внутрішні онлайн мережі. Сенс у всіх один: об'єднати викладачів і студентів у мережі і створити професійне поле для обміну інформацією та файлами, тобто можна створювати групи, присвячені предметам, секціях-факультативів, там публікувати новини, викладати файли, публікувати завдання, виставляти дедлайни і т.п. Використання внутрішньої мережі значно спрощує студентам життя. Eliademy підходить широкому колу користувачів - викладачам університетів і коледжів, професійним репетиторам, тренерам і навіть приватними компаніями для організації віртуального навчання. Крім того сервіс зможе бути використаний для MOOC, які набирають велику популярність.

4. edX (сайт: <https://www.edx.org/>) - Некомерційна освітня онлайн-платформа, створена спільними зусиллями Массачусетського технологічного інституту і Гарвардського університету, надає доступ до безкоштовних навчальних курсів на різні тематики від провідних університетів світу.

edX отримав фінансування в розмірі 60 млн. \$ (по 30 млн. \$ від кожного університету). Перші курси були запущені у вересні 2012. На відміну від більшості MOOC, навчальна платформа edX розробляється як open source проект і доступна для використання іншими університетами, а також оголошено фокусування не тільки на відеолекціях, а й на інтерактивній взаємодії. Планується можливість видачі сертифікатів про завершення курсів за помірну плату. edX, мабуть, є найбільш відповідною платформою для запуску власних складних MOOC проектів, що містять матеріали зі складними сценаріями взаємодії з тими, хто навчається.



5. Udacity. Дистанційні курси доступні безкоштовно через Інтернет, прослухати їх може будь-хто. Відео лекції англійською мовою з субтитрами в поєднанні з вбудованими тестами і подальшими домашніми роботами, засновані на моделі «вчитися на практиці». Кожна лекція включає в себе вбудований тест, щоб допомогти студентам зрозуміти пропонувані концепції та ідеї.

Udacity - приватна освітня організація заснована Sebastian Thrun, David Stavens і Mike Sokolsky, напевно, перша використовувала MOOC формат курсів. У першому курсі «Introduction to Artificial Intelligence», що стартував 20 лютого 2012 взяли участь 160 000 студентів із 190 країн. Udacity отримав венчурне фінансування, сума якого не розголошується.

Всі курси безкоштовні, але починаючи з 24 серпня 2012 року, Udacity пропонує отримати сертифікат про проходження курсу. Для цього треба скласти 75-хвилинний іспит вартістю 89 \$ у партнерській електронній тестовій компанії. Наскільки успішна ця модель монетизації - невідомо. Важливою особливістю є те, що Udacity працює безпосередньо з викладачами, а не з університетами, але на яких умовах - не розголошується, також Sebastian заявляв, що компанія залишиться сфокусованою на курсах Computer Science.

6. Venture Lab - компанія організована Chuck Eesley, професором зі Стенфордського університету. Цікавий цей проект своєю історією і позиціонуванням. Спочатку Chuck Eesley планував запустити курс на платформі Coursera, але потім перервав співпрацю з Coursera і запустив власний проект - Venture Lab, в рамках якого провів курс "Technology Entrepreneurship". Фактично він створив платформу під свій курс, де додав специфічні елементи, такі як [Business Model Canvas](#), Peer Review, Team Configuration, а також залучив менторів та провів конкурс проектів. Зараз Venture Lab позиціонується як платформа, що спеціалізується на напрямках «підприємництво», «бізнес» і «фінанси», і надає курси від Стенфордського університету.

7. Udemu - комерційна компанія, що запущена в травні 2010 і відрізняється від раніше розглянутих проектів поданням курсів. Курс в Udemu - це набір відеолекцій, презентацій і тексту. Немає обмежень за часом проходження практичних завдань та колективною взаємодією. Тут представлені безкоштовні і платні курси (середній діапазон цін 10 - 200 \$ за курс) на найрізноманітнішу тематику, інструктором тут може бути кожен, що призвело до напливу "сміттевого" контенту. Приклади популярних курсів - Advanced Excel, Lean Startup, Photography Course. Тут він представлений як найбільш комерційно успішний проект. Udemu повідомляє, що їх топ 10 інструкторів заробили 1.6 млн. \$ (За результатами травня 2012 року).

## **Висновки**

MOOC проекты еще не нашли устойчивой бизнес модели, но смогли привлечь большую аудиторию обучающихся и преподавателей. Пример Udemu показывает, что люди готовы платить за хорошие курсы, но Coursera, Udacity и edX декларируют, что их курсы останутся бесплатны. Технические средства, с помощью которых MOOC взаимодействуют с обучающимися весьма разнообразны, но большинство проектов

предпочитает видео и текстовые материалы, видимо, только edX предоставляет open source - инструменты, которые могут быть использованы для создания сложных сценариев программируемого обучения.

Некоторые MOOC системы могут быть использованы как LMS системы конкретных оффлайн университетов, однако большинство ориентировано на задачи дистанционного образования.

MOOC проекты ще не знайшли стійкої бізнес моделі, але змогли залучити велику аудиторію учнів і викладачів. Приклад Udeму показує, що люди готові платити за добрі курси, але Coursera, Udacity і edX декларують, що їх курси залишаться безкоштовними. Технічні засоби, за допомогою яких MOOC взаємодіють з учнями, дуже різноманітні, але більшість проектів надають перевагу відео і текстовим матеріалам, очевидно, тільки edX надає open source - інструменти, які можуть бути використані для створення складних сценаріїв програмованого навчання.

Деякі MOOC системи можуть бути використані як LMS системи конкретних оффлайн університетів, проте більшість орієнтовано на завдання дистанційної освіти.

Окремо слід зупинитися на можливості доступу в MOOC до реальних, а не віртуальних лабораторних стендів, що дозволяє дистанційно працювати з приладами.

Більшість MOOC не передбачають таку можливість. Як вирішення проблеми може бути запропоноване середовище LabView компанії National Instruments, що надає можливість створення веб-інтерфейсів до вимірювальних комплексів.

Крім того, відоме рішення VISIR ( "Virtual Instrument Systems In Reality") для MOOC - проект Department of signal processing Blekinge Institute of technology (проект отримав підтримку від компанії National Instruments).

## 2. PLE (персональне освітнє середовище)

### Концепція PLE

Аналіз різних реалізацій PLE показує, що концепція знаходиться в стадії становлення - в даний час єдиного підходу до того, якою має бути і якими властивостями слід наділяти персональне освітнє середовище, ще немає. На даний момент, існує кілька експериментальних підходів до побудови PLE, які різняться в залежності від цілей конкретного проекту, для якого створюються PLE. ¶

Наведемо кілька визначень PLE.

\* Грехем Атуел визначив PLE як ідею, яка вперше інтегрує тривале неформальне навчання, стиль навчання, нові підходи до оцінки, когнітивні інструменти. «Найбільш переконливим аргументом на користь PLE є розробка освітніх технологій, які можуть показати, як використовуються технології в навчанні, які дозволять учням визначати свої освітні можливості, так само створювати, підсумовувати, відтворювати і ділити матеріал».

\* Марк ван Хармеля визначає PLE як «... систему, яка допомагає учням управляти своїм власним навчанням. Це включає забезпечення підтримки учнів у визначенні ними своїх власних цілей навчання, управління своїм навчанням, управління змістом і процесом навчання, взаємодією з іншими студентами в процесі навчання, і, тим самим, досягненням цілей навчання. PLE може складатися з однієї або декількох підсистем: як така вона може бути комп'ютерним додатком, або може складатися з одного або декількох веб-сервісів ».

\* М.А. Чатті вважає, що: «PLE характеризується вільним використанням наборів зручних сервісів і інструментів, які належать окремим учням і управляються ними. На відміну від інтегрованих різних сервісів, в рамках централізованої системи, ідея PLE полягає в забезпеченні учнів безліччю сервісів і можливістю управління нею (PLE) для вибору і використання сервісів, так як передбачено в цій системі. Підхід, керований PLE, не тільки забезпечує персональний простір, який належить і управляється самим користувачем, а й вимагає соціального контексту, надаючи кошти для з'єднання з іншими персональними просторами для ефективного обміну знаннями та спільного створення нових знань ».

Наведемо також думку з форуму, компанії Інтел, присвяченого PLE

"PLE-підхід передбачає, що кожен суб'єкт інформаційно-освітнього середовища самостійно (хоча і зі значною участю інших людей) конструює свою "зону найближчого розвитку", в якій знаходяться ті соціальні та культурні феномени, які і складають зміст його фактичної, а не формальної освіти. Особисте PLE середовище формується в міру освоєння інструментів і ресурсів для пошуку і організації інформації, її зберігання, публікації та надання доступу до неї, забезпечення процесів комунікації та взаємодії з іншими суб'єктами інформаційно-освітнього середовища. Про PLE можна також

говорити в блумовських термінах еволюції від запозичення чужого досвіду до високих форм організації навчання та самонавчання - оцінці та синтезу".

Мабуть, прояснення суті концепції PLE може бути дано в зіставленні з традиційним підходом до навчання, реалізованому з використанням Learning management systems (LMS), використовуваними університетами для організації освіти.

### Порівняння LMS і PLE

Нижче наведена таблиця порівняння LMS і PLE:

Параметр порівняння	Learning management system	Personal Learning Enviroment
Відповідальний за мету і якість навчання	Адміністрація ВНЗ	Учень
Роль ВНЗ	Організатор і адміністратор навчального середовища, творець навчальних матеріалів	Один з постачальників навчального матеріалу, консультант в правильній організації персональної навчального середовища
Основні функції	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Інструмент для організації навчального процесу у ВНЗ</li> <li>* Інструмент для розміщення освітніх матеріалів ВНЗ та представлення доступу до них студентам</li> <li>* Інструмент тестування та оцінки знаній</li> </ul> <p>Фокус робиться на засвоєнні навчального матеріалу академічними групами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Інструмент для збору та аналізу інформації з різноманітних джерел. Накопичувач довідкової інформації та персональних знань (усвідомленої інформації)</li> <li>* Місце роботи учня над власними довготривалими проектами</li> <li>* Місце професійного спілкування з іншими зацікавленими в конкретній проблемі особами</li> <li>* Інструмент формування учням власного портфоліо.</li> <li>* Інструмент для планування і контролю персональної діяльності.</li> <li>* Інструмент для самооцінки знань.</li> </ul> <p>Фокус робиться на освоєнні матеріалу окремим учням.</p>

Формування освітнього треку	Задається ВНЗ, можлива деяка персоналізація під учня.	Визначається учнями, можливі рекомендації з боку освітніх установ, а також з боку членів освітніх і професійних ком'юніті
Інтеграція	Вертикальна (з елементами горизонтальної) - адміністративна	Горизонтальна (з елементами вертикальної) - соціальна
Терміни навчання	фіксований термін навчання; знання даються один раз і на завжди	Тривале (постійне) навчання протягом усієї професійної кар'єри; дається навик придбання знань у міру необхідності, згідно з контекстом і виникаючими завданнями
Локалізація	В межах університетського кампусу	розподілена система
Ступінь формальності	висока (знання отримуються із сертифікованого джерела у вигляді формально оформлених курсів)	низька (можливість отримання знань з неформальних джерел, наприклад, в ході спілкування); відомі спроби сертифікації неформальних знань
Доступність	обмежена належністю до освітньої установи	висока, може бути встановлено обмеження з боку закритих зовнішніх освітніх ресурсів
Можливість адаптації до індивідуальних стилів навчання	низька - стиль навчання задається освітньою установою і формою подання матеріалу викладачем	висока - учень може вибрати той стиль навчання, який він вважає для себе найбільш ефективним (можливість змінювати стиль навчання в залежності від контексту, тематики, вихідних навичок і поставленої задачі)
Можливість адаптації до вимог конкретних задач	низька; освітній матеріал сильно уніфікований	висока: освітній матеріал може бути адаптований під конкретну задачу
Ступінь активності і	низька (обмежена рамками завдань)	максимальна

самостійності учня		
Можливості для творчості	обмежені	високі (як в стилі бриколаж, так і в стилі генерації ідей)
Можливості інтеграції з практичною діяльністю	обмежені (в силу слабкої формалізованості практичної діяльності та неможливості передбачити схеми на всі випадки життя)	високі - учень сам будує схеми використання інформації в практичній діяльності
Можливості швидкого впровадження інноваційних підходів	існують, але обмежені (модифікація ускладнена в силу високої монолітності рішень)	максимальні (легка модифікація досягається за рахунок мешап-стилю роботи з інформацією та акценті на інструментах, які підтримують цей стиль)
Реалізація	Спеціалізовані сервіси і програмне забезпечення.	<p>1. Спеціальні мережеві сервіси або спеціальне програмне забезпечення, які автоматично забезпечують глибоку інтеграцію різних функцій і елементів інформаційного контенту.</p> <p>2. Комбінація з сервісів і програмного забезпечення загального призначення (програми Microsoft office, соціальні мережі, соціальні закладки, online енциклопедії (Wikipedia) графічні редактори і т.п.), інтеграція яких забезпечується увагою і навичками, учнів.</p>
Приклади	<p>Moodle, Dnevnik-lms (електронний щоденник), Sakai,</p> <p>eLearning 4G (HyperMethod), <a href="#">Canvas</a>, <a href="#">Blackboard Inc</a></p> <p>Список LMS:</p>	<p>Можуть використовуватися CMS, призначені для створення сайтів, наприклад, Wordpress.</p> <p>Можуть використовуватися системи організації нотаток, наприклад, Evernote або OneNote, персональні Wiki-системи і персональні бази знань типу The Brain.</p>

	<a href="http://www.capterra.com/learning-management-system-software/">http://www.capterra.com/learning-management-system-software/</a>	<p>Symbaloo - проект, побудований як хмарний інтегратор сторонніх сервісів <a href="http://www.symbalooedu.com/">http://www.symbalooedu.com/</a></p> <p>Open Learning Environments (ROLE) - проект, що фінансувався Єврокомісією</p> <p>IMAILE - проект, частково фінансований Єврокомісією</p> <p>PLEX (Англія, Болтонський Університет), Epsilon Environment (А.Джафарі), PLEF - Personal Learning Environment Framework (А.М. Чатті), The Manchester Personal Learning Environment (Марк ван Хармелен)</p> <p>Alterozoom</p>
Головні недоліки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уніфікація освіти не дозволяє здійснювати її оптимізацію під конкретного учня, тому можуть бути досягнуті тільки середні результати.</li> <li>2. Ускладнене зростання кваліфікації в ході професійної діяльності.</li> <li>3. Отримана освіта значною мірою відірвана від повсякденної професійної діяльності.</li> <li>4. Утруднена трансформація кваліфікації в результаті компетентності.</li> <li>5. Обмежена можливість підтвердження кваліфікації перед роботодавцем.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для використання необхідна висока мотивація, добрі навички самостійної роботи, досить розвинений інтелект, широкий кругозір.</li> <li>2. Утруднена об'єктивна оцінка рівня знань</li> <li>3. Існує небезпека відриву від загальноприйнятого в професійному середовищі рівня знань, стилю роботи, загальної професійної мови і т.п., перехід до режиму "замкнутого на себе" стилю роботи</li> </ol>
Головні переваги	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Можливість роботи з групами учнів за стандартними схемами.</li> </ol>	<p>Широкі можливості підтвердження кваліфікації перед роботодавцем (за рахунок надання портфоліо, що показує</p>

		розвиток професійної компетенції в ході навчання і побудови кар'єри).
Ресурси за темою	Educational technology (Wikipedia)	Mind map, присвячена структурі персонального освітнього середовища ( <a href="https://www.mindmeister.com/ru/9002694/enhance-your-personal-learning-environment%0Ahttps://www.mindmeister.com/ru/9002694/enhance-your-personal-learning-environment">https://www.mindmeister.com/ru/9002694/enhance-your-personal-learning-environment%0Ahttps://www.mindmeister.com/ru/9002694/enhance-your-personal-learning-environment</a> )  <a href="#">Personalized Learning Environments</a>

Аналіз показує, що часто термін "PLE" вживається як антонім до LMS (систем управління навчанням), в тому сенсі, що перші концентруються на учнях, а другі - на навчальних курсах. У той же час персональні середовища навчання цілком можуть перетинатися з системами управління навчанням, а учні можуть користуватися тими чи іншими компонентами LMS, конструюючи власне середовище навчання. При цьому, технічні реалізації персональних освітніх середовищ повинні будуватися таким чином, щоб була забезпечена легкість використання матеріалів різних LMS.

Слід зазначити, що на даний момент велика частина реалізацій PLE не підтримує інтеграцію з вимірювальним обладнанням і не будується в рамках концепції інтернету речей.

### Висновки

В цілому, аналіз діючих на сьогодні PLE (наведених у таблиці), виконаних у вигляді програмних рішень, показує, що вони повинні мати такі функції:

- підтримка менеджменту освітнього процесу, виконуваного самим учнем;
- підтримка структури освітнього матеріалу, що задається у вигляді ієрархічних схем, які визначаються самим учнем
- здатність до інтеграції і агрегування різних джерел даних і прикладних програм їх обробки (функція інтегратора), для чого програмне середовище має містити досить повний набір відповідного інструментарію;
- Здатність до розвитку / розширення (функцій, освітнього контенту та інструментарію) відповідно до потреб і особливостей користувача, що забезпечує йому можливість використання оболонки для освіти протягом усього життя і для роботи - формування свого власного освітнього простору, тобто фактичне створення «кіберособистості» учня в освітньому просторі (функції розширення і єдиного акаунту в освітньому середовищі на все життя);



- Можливість використання аутсорсингу організацій, що надають послуги, як для учнів (протягом усього їхнього життя), так і освітнім організаціям;
- Надання можливості стороннім особам (групам осіб, в т.ч. колегам) брати участь в освітній діяльності / роботі, в тому числі, спільно;
- Інтелектуальність, що передбачає наявність в PLE персонального інтелектуального програмного агента, який в перспективі, як зазначав у вищезгаданій роботі А. Джафарі, «... буде здатний вчитися, думати, міркувати і грамотно діяти й реагувати в інтересах окремих учнів. При цьому нове покоління програмних засобів освітніх середовищ електронного навчання стають експертами для індивідуальних користувачів, обслуговуючи користувачів відповідно до їх особистісних потреб і бажань»;
- Забезпечення комунікацій, в тому числі з соціальними і професійними мережами, наявність зручних, простих у використанні сервісів.