

Д.В.Лукьянов,

Филиал «Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала» Белорусского национального технического университета,

Минск

D.V. Lukianov

Branch "Interdisciplinary Institute for Advanced Studies and Personnel Retraining in Management and Personnel Development" of the Belarusian National Technical University,

Minsk

## АНАЛИЗ ПОТРЕБНОСТИ В ОБНОВЛЕНИИ И ДИВЕРСИФИКАЦИИ СПОСОБОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

Аннотация. В статье рассматриваются возможные потребности в изменении путей развития образовательной отрасли в мире в связи с влиянием пандемии COVID-19. В ситуации лавинообразного роста предложения программ дистанционного обучения предлагаемых существующими игроками рынка образовательных услуг необходимость диверсификации существующих подходов к обеспечению образовательного процесса стала очевидной, причем классические университеты должны максимально сохранить влияние своих сильных сторон. Рассматривается сценарий перераспределения удельного веса краткосрочных программ «дополнительного образования» с возможностью признания их как части долгосрочных образовательных программ, в т.ч. признаваемых в качестве официального источника зачитываемых «кредитных единиц» для получения свидетельства о получении образования классическими учебными заведениями.

Summary. The article discusses the possible needs for changing the ways of development of the educational industry in the world in connection with the impact

of the COVID-19 pandemic. In a situation of an avalanche-like increase in the supply of distance learning programs offered by existing players in the educational services market, the need to diversify existing approaches to ensuring the educational process has become obvious, and classical universities should maximally preserve the influence of their strengths. The scenario of redistribution of the share of short-term programs of "additional education" with the possibility of their recognition as part of long-term educational programs, incl. recognized as the official source of credit "credits" for obtaining a certificate of education in classical educational institutions.

Ключевые слова: COVID-19, марковские методы, Free to learn, life long learning, кредитная единица, полураспад компетенций, конкуренция

Keywords: COVID-19, Markov methods, Free to learn, life long learning, credit unit, competency half-life, competition

Введение. Все более возрастающим значением в условиях вынужденного во время уже глобального второго сезона карантинных мероприятий в связи с пандемией коронавируса COVID-19 становится возможность перевода взаимодействия «человек-человек» из «очного» формата в «дистанционный». Развитие современных информационно-коммуникационных технологий позволяет это — как минимум, в плане передачи информации. Причем это можно наблюдать везде — на рынках любого масштаба — от локального до глобального. Безусловно, происходящие перемены затронули огромное количество сфер человеческой деятельности, одна из которых — образование. В такие короткие сроки, возможно, в истории человечества еще не происходило одновременно такого количества изменений, которые можно рассматривать и как катастрофические [1], так и открывающие новые возможности [2].

Проблема. На текущий момент (начало 2020/2021 учебного года) множество образовательных мероприятий в режиме «онлайн» предлагается посетить без оплаты. Более того, к уже известной ранее модели «контент бесплатно, свидетельство платно», предлагаемой Coursera и многими другими

образовательными платформами, добавилось огромное количество поставщиков другого, также образовательного по своей сути, контента, который предполагал очное участие — всевозможные выставки, конференции, форумы, митапы, «сезонные школы» и т.д. Ко всему прочему, все эти поставщики контента одновременно пришли в социальные сети, рассылки, и другие средства коммуникаций со своими предложениями, в большинстве случаев, т.н. «freemium» моделей использования предлагаемого контента. Все это привело к катастрофическому росту конкуренции поставщиков за главный «первичный» ресурс — физическое время потенциального потребителя контента. В связи с этим произошло смещение разграничения между «бесплатным» и «платным» контентом внутри «воронки продаж», в которую вовлекался потенциальный потребитель платной образовательной услуги, причем сам по себе образовательный контент в ряде случаев стал полностью бесплатным (либо «условно бесплатным»). Фактически, в мир образования технологии «геймификации», о которых многие говорят уже давно, пришли с неожиданной стороны — со стороны трансфера моделей продвижения игрового контента и борьбы за клиента.

Методы решения. Предлагается для решения поставленной задачи структурирования использовать следующий инструментарий:

1. Марковские методы [3];
2. Инструментарий Excel [4]

Предлагаемое решение. Предлагается рассматривать в качестве основной модели для распространения образовательного контента «самого по себе» такую модель как «free-to-learn» [5]. Исходя из опыта собственного участия в программах MOOC как в качестве учащегося, так и в качестве ведущего и разработчика /локализатора подобных программ, предлагается рассмотреть следующий набор факторов на модели жизненного цикла учебной программы от «идеи программы» до заверенного «первого экземпляра» созданного процесса, где они показаны на рисунке 1 уже в виде «матрицы смежности»:

M1 — адаптация референтной модели/профессионального стандарта

- M2 — адаптация компетентностной модели/образовательного стандарта  
M3 — разработка референтной модели/профессионального стандарта  
M4 — разработка компетентностной модели/образовательного стандарта  
M5 — поиск доступных компонентов образовательной программы  
M6 — создание недостающих компонентов образовательной программы  
M7 — оценка компетенций на «входе» программы  
M8 — оценка компетенций на «выходе» программы  
M9 — сопровождение по ходу освоения программы  
M10 — сопровождение по завершению программы  
M11 — сертификация «знаний» — «Умник»  
M12 — сертификация «практики» — «Практик»  
M13 — признание третьими сторонами (PDU, ETCU и т.д.)  
M14 — продажа «расширенного» сервиса

Factor name	To	M1 — адаптация референтной модели/профессионального стандарта	M2 — адаптация компетентностной модели/образовательного стандарта	M3 — разработка референтной модели/профессионального стандарта	M4 — разработка компетентностной модели/образовательного стандарта	M5 — поиск доступных компонентов образовательной программы	M6 — создание недостающих компонентов образовательной программы	M7 — оценка компетенций на «входе» программы	M8 — оценка компетенций на «выходе» программы	M9 — сопровождение по ходу освоения программы	M10 — сопровождение по завершению программы	M11 — сертификация «знаний» — «Умник»	M12 — сертификация «практики» — «Практик»	M13 — признание третьими сторонами (PDU, ETCU и т.д.)	M14 — продажа «расширенного» сервиса
From	To	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
M1 — адаптация референтной модели/профессионального стандарта	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
M2 — адаптация компетентностной модели/образовательного стандарта	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
M3 — разработка референтной модели/профессионального стандарта	3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M4 — разработка компетентностной модели/образовательного стандарта	4	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
M5 — поиск доступных компонентов образовательной программы	5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
M6 — создание недостающих компонентов образовательной программы	6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
M7 — оценка компетенций на «входе» программы	7	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
M8 — оценка компетенций на «выходе» программы	8	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
M9 — сопровождение по ходу освоения программы	9	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
M10 — сопровождение по завершению программы	10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
M11 — сертификация «знаний» — «Умник»	11	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
M12 — сертификация «практики» — «Практик»	12	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
M13 — признание третьими сторонами (PDU, ETCU и т.д.)	13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
M14 — продажа «расширенного» сервиса	14	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0

Рисунок 1. Матрица смежности для модели факторов успеха образовательного продукта в логике Free-to-learn [собственная разработка]

В данном представлении можно выделить некоторые элементы системы, присущие образовательному процессу в «классическом университете» — вплоть до признания/зачета ECTS [6], PDU [7] либо других систем начисления

либо трансфера других видов «кредитных единиц учебного процесса» для модели «freemium» [8], распространенной в мире дистрибуции цифровых сервисов, в частности, в компьютерных играх это модель «free-to-play» [9].

Преобразуем полученную экспертным путем (определение структуры внутренних связей) матрицу смежности (рисунок 1) в «системный ландшафт» [10] (рисунок 2):

Factor name	To														
		M1 — адаптация референтной модели/профессионального стандарта	M2 — адаптация компетентностной модели/образовательного стандарта	M3 — разработка референтной модели/профессионального стандарта	M4 — разработка компетентностной модели/образовательного стандарта	M5 — поиск доступных компонентов образовательной программы	M6 — создание недостающих компонентов образовательной программы	M7 — оценка компетенций на «входе» программы	M8 — оценка компетенций на «выходе» программы	M9 — сопровождение по ходу освоения программы	M10 — сопровождение по завершению программы	M11 — сертификация «знаний» — «Умник»	M12 — сертификация «практики» — «Практик»	M13 — признание третьими сторонами (PDU, ETCU и т.д.)	M14 — продажа «расширенного» сервиса
From	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
M13 — признание третьими сторонами (PDU, ETCU и т.д.)	13	83	75	68	61	58	59	54	54	37	28	23	23	19	19
M5 — поиск доступных компонентов образовательной программы	5	75	67	58	57	50	54	49	48	33	24	20	17	17	
M3 — разработка референтной модели/профессионального стандарта	3	70	61	59	50	50	46	42	42	33	25	20	21	18	18
M4 — разработка компетентностной модели/образовательного стандарта	4	71	65	58	50	49	46	46	39	37	23	22	21	19	19
M14 — продажа «расширенного» сервиса	14	50	45	46	32	40	29	30	29	25	18	16	16	14	14
M7 — оценка компетенций на «входе» программы	7	49	45	43	34	36	32	32	30	23	17	15	15	13	13
M8 — оценка компетенций на «выходе» программы	8	49	45	42	34	37	32	32	30	23	17	15	15	13	13
M9 — сопровождение по ходу освоения программы	9	42	39	37	29	32	28	28	27	19	15	13	13	11	11
M6 — создание недостающих компонентов образовательной программы	6	41	37	31	32	26	29	27	22	21	13	12	12	11	11
M10 — сопровождение по завершению программы	10	37	35	32	26	28	26	25	25	16	13	11	11	9	9
M11 — сертификация «знаний» — «Умник»	11	36	33	30	25	26	21	24	18	20	11	12	12	11	11
M12 — сертификация «практики» — «Практик»	12	36	33	30	25	26	21	24	18	20	11	12	12	11	11
M2 — адаптация компетентностной модели/образовательного стандарта	2	35	30	26	28	22	24	23	20	17	10	8	11	9	8
M1 — адаптация референтной модели/профессионального стандарта	1	35	33	26	25	22	23	24	19	18	9	11	8	8	9

Рисунок 2. «Системный ландшафт» для матрицы смежности третьей степени [собственная разработка]

На представленном рисунке 2 наглядно можно увидеть набор следующих факторов, оказывающих максимально влияние на исследуемую систему — левый верхний квадрант, включающий (в порядке убывания степени влияния) следующие элементы — M13, M5, M3, M4, M14, M7, M8

Показательным будет анализ имитационного моделирования, выполненного на основе анализа модели, представленной на рисунке 1. При построении матрицы переходных вероятностей между факторами построенной на основе экспертной оценки модели, использовался подход на основе критерия Лапласа [11] при выборе равновероятных значений для ненулевых значений каждой из строк полученной матрицы, как это показано на рисунке 3:

Factor name	To															
		M1 — адаптация референтной модели/профессионального	M2 — адаптация компетентностной	M3 — разработка референтной модели/профессионального	M4 — разработка компетентностной	M5 — поиск доступных компонентов образовательной	M6 — создание недостающих компонентов образовательной	M7 — оценка компетенций на «входе» программы	M8 — оценка компетенций на «выходе» программы	M9 — сопровождение по ходу освоения программы	M10 — сопровождение по завершению программы	M11 — сертификация «знаний» — «Умник»	M12 — сертификация «практики» — «Практик»	M13 — признание третьими сторонами (PDU, ETCU и т.д.)	M14 — продажа «расширенного» сервиса	Sum
From		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
M1 — адаптация референтной модели/профессиональн	1	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	1,00
M2 — адаптация компетентностной модели/образовате	2	0,20	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	1,00
M3 — разработка референтной модели/профессиональн	3	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	1,00
M4 — разработка компетентностной модели/образовате	4	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	1,00
M5 — поиск доступных компонентов образовательной п	5	0,09	0,09	0,09	0,00	0,00	0,09	0,09	0,09	0,00	0,00	0,09	0,09	0,09	0,09	1,00
M6 — создание недостающих компонентов образовател	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,17	0,00	0,00	0,17	0,17	0,17	0,17	1,00
M7 — оценка компетенций на «входе» программы	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	0,00	0,14	0,14	1,00
M8 — оценка компетенций на «выходе» программы	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14	0,14	0,00	0,00	0,14	0,14	0,00	0,14	0,14	1,00
M9 — сопровождение по ходу освоения программы	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,17	0,00	0,00	0,00	0,17	0,17	0,00	0,17	0,17	1,00
M10 — сопровождение по завершению программы	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	1,00
M11 — сертификация «знаний» — «Умник»	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	0,20	1,00
M12 — сертификация «практики» — «Практик»	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	0,20	1,00
M13 — признание третьими сторонами (PDU, ETCU и т.д.)	13	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,00	0,08	0,08	0,00	0,08	0,08	0,08	0,08	1,00
M14 — продажа «расширенного» сервиса	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,00	0,00	0,14	0,00	1,00

Рисунок 3. Матрица переходных вероятностей для матрицы смежности для расширенной модели PDAA [собственная разработка авторов]

Как видно из построенной на основе этой матрицы переходных вероятностей, переходные процессы (рисунок 4), если стартовать имитацию из состояния, соответствующего старту адаптации будущего образовательного продукта некоей референтной модели, обеспечивают максимальную вероятность того, что будут достигнуты главные показатели успеха, а именно достигнуто состояние «Win-Win» — когда потребитель получает как результат своего участия в подобном дистанционном образовательном проекте не только «некие» знания, но и признание качества такого образования со стороны других авторизованных и признаваемых провайдеров образовательных услуг, а провайдер образовательного контента получает максимальную вероятность продажи «сопутствующих» основному, предоставляющемуся на бесплатной основе сервису, дополнительных, уже платных услуг, причем, как это видно из логики самой модели, практически на каждом из шагов процесса взаимодействия обучаемого с системой:

M13 — признание третьими сторонами (PDU, ETCU и т.д.)

## M14 — продажа «расширенного» сервиса

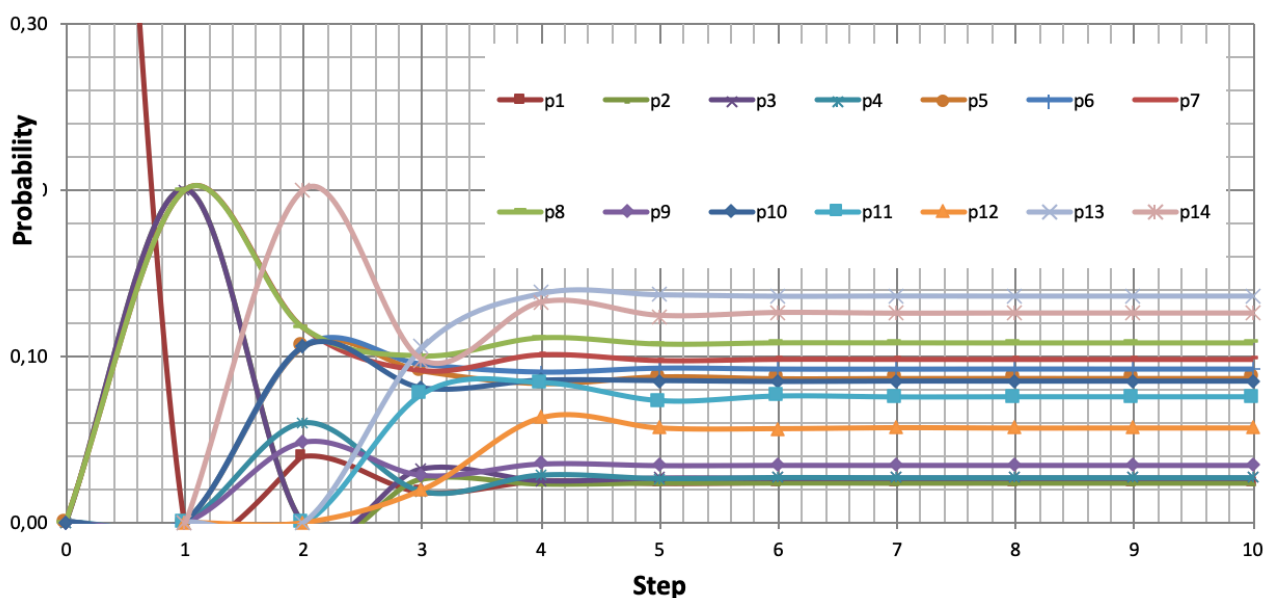


Рисунок 4. Диаграмма переходных процессов построенная на основе матрицы переходных вероятностей для матрицы смежности исходной модели [собственная разработка]

Полученные результаты построения диаграммы переходных процессов, на первый взгляд, противоречат логике представленных факторов на рекомбинированной матрице смежности 3-го порядка, которая была выбрана для построения на ее основе «системного ландшафта» (ввиду присутствия для матрицы 2-ой степени «нулевых» элементов). В «системном ландшафте» желаемые элементы по степени влияния также находятся в «топе», но вот с точки зрения «влияемости» как раз являются самыми труднодостижимыми. С точки зрения авторов, это свидетельствует о том, что для того, чтобы действительно достичь этого «Win-Win» состояния, необходимо постоянно держать в фокусе внимания главную ценность — создание качественного образовательного продукта (достижение M13 — признание третьими сторонами (PDU, ETCU и т.д.)), а уже только после этого рассчитывать на финансовый успех.

Дискуссия. По мнению авторов, предложенная модель может быть использована как своего рода «контрольный Марковский двойник» для создаваемых цифровых продуктов в сфере образования, реализующих бизнес-модель «Free-to-learn», а также для проверки на жизнеспособность в сфере образовательных стартапов. С другой стороны, подобный подход, по мнению авторов, способен обеспечить реализацию с одной стороны, «воронки знаний», с другой стороны, стать своего рода «игрой», способной на протяжении определенного времени «удержать» такого «игрока» в системе, в идеале — на всю жизнь, что может стать элементом реализации концепции Life long learning [12], причем стать основой для новой концепции корпоративного обучения.

Возможно, в будущем и не понадобится кому-то демонстрировать свой диплом, в силу того, что те предметы, о которых туда будет записано на момент его получения, может уже к этому моменту уже устареть. И вовсе не из-за того, что на момент поступления на такую программу она была «плохой». Она могла быть просто «отличной», просто ввиду такого феномена как «полураспад компетенций» [13], известного уже более четверти века. В связи с этим, возможно, получение знаний без их немедленного применения станет непозволительной для большинства и людей, и профессий, роскошью. Возможно, в будущем придется завести себе нечто вроде «паспорта компетенций» [14]. В таком случае модель «Free-to-learn» вполне, при таких прогнозах, может стать сервисом «по подписке». С гарантированным хранением всей истории обучения и возможности конструировать необходимые «скилы» для неизбежной карьерной миграции в будущем.

Заключение. «Новая нормальность» как новая реальность пост-ковидного мира, поставит с неизбежностью во главу угла гибкость большинства привычных «стационарных» систем. В т.ч. потребуются продемонстрировать гибкость системе образования. Для этого стоит начинать жить уже сегодня так, как будто COVID-19 полностью и навсегда поменял нашу жизнь в плане получения образования. Стоит готовиться к тому, что очень большую часть своей оставшейся профессиональной жизни мы будем учиться вовсе не в



аудитории. Но, тем не менее, аудитории останутся — как минимум в качестве «видеостудий» и «видеоклассов», которые вряд ли себе смогут позволить с таким качеством оборудовать даже не технически, а качественно обеспечить кадрами и образовательным дизайном. А возможно, даже тогда, когда будет возможность туда вернуться, в этом не будет такой необходимости.

## Список литературы

1. Ицхак Адизес: 2020-2025 года войдут в историю как самая запоминающаяся катастрофа в истории [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://adizes.me/posts/itskhak-adizes-2020-2025-samaya-zapominayushchayasya-katastrofa/> — Дата доступа: 04.10.2020.
2. Немецкий философ: Пандемия - это возможность замедлиться [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.dw.com/ru/немецкий-философ-пандемия-это-возможность-замедлиться/a-53004406> — Дата доступа: 04.10.2020.
3. Чернова, Л. С. и др. Разработка имитационной модели создаваемой ценности на основе цепи Маркова для форсайт методологии // Вестник Одесского национального морского университета. – 2019. – №. 60. – С. 171-189.
4. Чернова, Л. С. Моделирование состояния форсайт-проекта на основе цепи Маркова/ Л. С. Чернова, Д. В. Лукьянов, В. Д. Гогунский, Лб. С. Чернова // Сборник научных работ «Управление проектами и развитие производства». Вып. 2 (.70) Л., 2019. С.82-96.
5. Gray P. Free to learn: Why unleashing the instinct to play will make our children happier, more self-reliant, and better students for life. – Basic Books, 2013.
6. РУКОВОДСТВО ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЕВРОПЕЙСКОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕНОСА И НАКОПЛЕНИЯ ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ (ECTS) 2015 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://nihe.bsu.by/images/titovich/ECTS-2015.pdf> — Дата доступа: 04.10.2020.

7. How Many PDUs Do I Need to Maintain My Certification? [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.pmi.org/certifications/maintain/requirements> — Дата доступа: 04.10.2020.
8. Freemium или Free Trial — какую бизнес модель выбрать при продаже софта? [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/234579/> — Дата доступа: 04.10.2020.
9. Игры free-to-play: как сделать их успешными [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/nevosoft/blog/137423/> — Дата доступа: 04.10.2020.
10. Lukianov, D. "Transformation of the International Project Management Association Project Managers Individual Competencies Model»/D. Lukianov, K. Mazhei, V. Gogunskii// 2019 IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT), Kyiv, Ukraine, 2019, pp. 506-512, doi: 10.1109/ATIT49449.2019.9030486.
11. Принятие решений в условиях неопределенности. Критерии анализа ситуаций [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://it.kgsu.ru/IO/10\\_013.html](http://it.kgsu.ru/IO/10_013.html) – Дата доступа: 10.10.2020.
12. Gogunskii V. et al. «Lifelong learning» is a new paradigm of personnel training in enterprises //Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2016. – №. 4 (2). – С. 4-10.
13. Grant, R. Continuing education-does it make for a more competent practitioner? //Australian Journal of Physiotherapy. – 1994. – Т. 40. – С. 33-37.
14. The European skills passport [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://yourcompetences.com/en/toolbox-uk/pendant-la-realisation-2/passeport-europeen-competences/> – Дата доступа: 10.10.2020.