



# Цифровое образование в цифровой экономике

**А.С. АДЖЕЛОВ, президент МТУСИ доктор технических наук, профессор, академик МАС**

Говоря об образовании, принято рассматривать не только вопросы обучения, но и вопросы воспитания. И то и другое является весьма не простым процессом при рассмотрении, анализе и разработке конструктивных и обоснованных предложений. Причем эти объекты — обучение и воспитание, как правило, взаимозависимы и связаны между собой весьма сложными, меняющимися во времени линиями взаимодействия. Однако, как нас учит народная мудрость: “слона надо есть по частям”, обратимся к описанию “цифрового обучения” в “цифровой экономике” с некоторыми дополнительными комментариями, касающимися и процессов воспитания.

Древнегреческая мифология доносит до нас, что бог торговли, прибыли, разумности, красноречия, хитрости и ловкости Гермес обучил людей азбуке и числам, что, конечно, с определенными оговорками, можно считать началом “цифровизации” в различных областях человеческой деятельности. Современные представления о “цифровой экономике” не имеют на сегодня завершеного описания, однако можно отметить, что основой этого является широкое использование компьютеров с соответствующим программным обеспечением, объединенных с помощью телекоммуникаций в глобальную инфокоммуникационную структуру.

Данная структура может использоваться в различных областях и в том числе для организации обучения, цифрового обучения, поскольку вышеназванные объединенные компьютеры принципиально являются цифровыми, а, следовательно, все, что представимо в этой структуре, будет также в цифровой форме. При этом отметим, что традиционное получение знаний через прочтение книг (учебников) — это тоже работа

человека с дискретным контентом, сформированным в виде напечатанных дискретных сообщений (слов). В дальнейшем это все откладывается в человеческой памяти, в его сознании в виде информации, как объективной реальности, отражающей внутреннее и внешнее разнообразие различных материальных образований, явлений, процессов и т. д. А вот уже сформированная, воспринятая информация может носить как дискретный, так и континуальный характер.

Таким образом глобальное представление различной информации, неважно аналоговой или дискретной, в инфокоммуникационной структуре в цифровом виде для человека не будет отличаться от того, как он это воспринимал через книги. Однако существенным отличием будет являться сама глобальность распространения сведений через инфокоммуникации, а также отображение непрерывных процессов в цифровом виде, а, следовательно, с определенной погрешностью, что обсуждалось в [1]. Помимо этого технические возможности инфокоммуникационной структуры существенно расширяют разнообразие форм и методов представления информации, включая подвижные видеоизображения, в том числе с технологией дополненной реальности, различные имитаторы и тренажеры, тестирующие программы, интеллектуальные учебные комплексы и пр. Все это разнообразие в определенной степени уже может заменить традиционное общение преподавателя и ученика. Однако мера такой замены должна отдельно обсуждаться и определяться в зависимости от изучаемой дисциплины или объекта, что является отдельной непростой проблемой, переходящей в том числе в проблему воспитания.

Исходя из вышеизложенного цифровое обучение в цифровой

экономике можно разделить на две части: создание разнообразного контента и — в зависимости от созданного контента — выработка решения о необходимости участия реального преподавателя в процессе освоения данного предмета с учетом готовности обучаемого работать самостоятельно с электронным контентом.

Введем общие количественные оценки стоимости затрат для организации и проведения обучения в традиционных условиях ( $Z^{mp}$ ) и в условиях цифровой экономики ( $Z^{us}$ ).

В традиционных условиях запишем, что

$$Z^{mp} = Z_{созд}^{mp} + Z_{изгот}^{mp} + Z_{изуч}^{mp}, \quad (1)$$

где:

$Z_{созд}^{mp}$  — стоимость создания контента преподавателем, например написание текста учебника, учебного пособия;

$Z_{изгот}^{mp}$  — стоимость изготовления контента, например печать учебника, учебного пособия;

$Z_{изуч}^{mp}$  — стоимость изучения контента, включающая в себя оплату труда преподавателя, расходы на содержание помещений, где проходит обучение и т. д.

А в условиях цифровой экономики аналогично:

$$Z^{us} = Z_{созд}^{us} + Z_{изгот}^{us} + Z_{изуч}^{us}, \quad (2)$$

где:

$Z_{созд}^{us}$  — стоимость создания контента преподавателем, например написание текста учебника, учебного пособия, создание сценария электронной реализации;

$Z_{изгот}^{us}$  — стоимость изготовления контента, например его электронное оформление в том или ином редакторе, изготовление видеосюжетов, подключение системы тестирования;

$Z_{изуч}^{us}$  — стоимость изучения контента, включающая в себя оплату труда преподавателя, расходы на содержание помещений, где проходит обучение и т. д.