

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Получено: 17.03.2020    Одобрено: 22.04.2020    Опубликовано: 06.07.2020

УДК 330.82; 004.921    JEL A22; Y10    DOI 10.26425/2658-3445-2020-2-40-54

## Рязанова Галина Николаевна

Кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-9742-3437

e-mail: ryazanovagn63@gmail.com

## АННОТАЦИЯ

Обозначена трансформация глобального экономического пространства на всех уровнях социально-экономических экосистем, причиной которой является цифровизация всех сфер общественной жизни. Уровень трансформации мировой цивилизации соразмерен революции включения новых способов энергообеспечения промышленности и быта людей, ярким открытиям, меняющим пространство в результате достижений научно-технического прогресса.

Исследована роль цифровизации в учебном процессе вузов в части формирования социальных навыков, высоких профессиональных компетенций будущих выпускников и востребованности их на рынке труда. Установлены проблемы внедрения в вузы цифровых технологий, связанные со слабой подготовкой профессорско-преподавательского состава и студентов в сфере использования компьютерных технологий, технических проблем и с изменением цели образовательной деятельности в целом. Эмпирически выявлены результаты внедрения элементов цифровых технологий в процесс обучения студентов базовым дисциплинам на примере микроэкономики. Результатом исследования является реальное улучшение усвоения теоретического материала при помощи цифровых технологий, лучшее его понимание и возможность его применения в профессиональной деятельности.

Сделан вывод о необходимости включения элементов цифровых технологий в образовательный процесс высшей школы, поскольку они предоставляют новые возможности как преподавателям, повышая интерес и вовлеченность студентов к изучаемым дисциплинам, так и студентам в части реализации их творческого и интеллектуального потенциала, получения более глубоких знаний и востребованных навыков. Для страны это возможность получить управленцев и специалистов будущего, способных обеспечить стабильный экономический рост и социальное развитие нации.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цифровые технологии, образовательный процесс, высшие учебные заведения, базовые дисциплины, трансформация образовательных инструментов, визуализация, моделирование, Excel.

## ЦИТИРОВАНИЕ

Рязанова Г.Н. Использование цифровых технологий в образовательном процессе высшей школы//E-Management. 2020. № 2. С. 40–54.

**Благодарности.** Научно-исследовательская работа подготовлена по проекту № 3 в рамках договора пожертвования от 01 марта 2019 г. № 1154. © Рязанова Г.Н., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная.



# USING OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF HIGHER SCHOOL

Received: 17.03.2020    Approved: 22.04.2020    Published: 06.07.2020

JEL A22; Y10    DOI 10.26425/2658-3445-2020-2-40-54

## Ryazanova Galina

Candidate of Economic Sciences, associate professor, State University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0001-9742-3437

E-mail: ryazanovagn63@gmail.com

## ABSTRACT

The transformation of the global economic space at all levels of socio-economic eco-systems has been indicated, which is caused by the digitalization of all spheres of public life. The level of transformation of world civilization is commensurate with the revolution of including new ways of energy supply for industry and people's life, bright discoveries, that change the space due to the achievements of scientific and technological progress.

The role of digitalization in the educational process of higher education in the formation of social skills, high professional competencies of future graduates and their demand in the labor market has been investigated. Problems of introduction of digital technologies in higher Education institutions, connected with weak preparation of the teaching staff and students in the sphere of use of computer technologies, technical problems and change of the purpose of educational activity have been identified. The results of the introduction of elements of digital technologies in the technological process of teaching students basic disciplines on the example of microeconomics have been revealed empirically. The result of the research is a real improvement in the assimilation of theoretical material using digital technologies, a better understanding of it and the possibility of its application in professional activities.

It has been concluded, that it is necessary to include elements of digital technologies in the educational process of higher education, because they provide new opportunities for teachers increasing the interest and involvement of students in the studied disciplines and for students in the implementation of their creative and intellectual potential, obtaining deeper knowledge and skills in demand. For the country, this is an opportunity to get managers and specialists of the future, able to ensure stable economic growth and social development of the nation.

## KEYWORDS

Digital technologies, educational process, higher education institutions, basic disciplines, transformation of educational tools, visualization, modeling, Excel.

## FOR CITATION

Ryazanova G.N. Using of digital technologies in the educational process of higher school (2020) *E-Management*, 3 (2), pp. 40–54. DOI 10.26425/2658-3445-2020-2-40-54

**Acknowledgements.** The research work was prepared under project No. 3 under the donation contract No. 1154 dated on March 1, 2019. © The Author(s), 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



**И**зменения экономического и социального пространства последних десятилетий затронули все сферы общественной жизни человека. Технологии в области производства и услуг стремительно меняются, адаптируясь к современным динамичным трансформациям. Главной характеристикой XXI в. является высокая степень неопределенности, что находит отражение на всех уровнях составляющих компонентов социально-экономической экосистемы [Сазанова, 2019].

Одной из ключевых причин, влияющих на высокую динамику изменений во всех сегментах экономики является внедрение цифровых технологий в повседневную и профессиональную жизнь. Научный прогресс и технические изменения повышают производительность труда во всех сферах экономики, что приносит серьезные и долгосрочные позитивные результаты для мирового народного хозяйства. Современная технологическая революция – революция, подобная созданию парового двигателя, электрогенератора и печатного станка, заменившая миллионы людей, которые занимались непроизводительным трудом и создавшая миллионы новых рабочих мест нового поколения. Любая революция вызывает сопротивление, поскольку требуется не только внедрение новых инновационных технологий, но и адаптации к ним. Учитывая, что в ближайшие десятилетия, по прогнозу McKinsey, половина технологических процессов, выполняемых людьми, могут быть заменены автоматизированными и роботизированными технологиями, нужно, чтобы население планеты находило новые пути для обеспечения каждого представителя социума местом в общественной системе и извлекало максимальную пользу от технологических прорывов, а также минимизировало неизбежные сбои социально-экономических экосистем.

В производстве цифровые технологии позволяют оптимизировать бизнес-процессы, снижают риски организаций [Суркова, 2019], что положительно сказывается на затратах предприятия и снижении себестоимости на единицу выпускаемой продукции, а так же в части упрощения развития цифрового международного бизнеса [Шарипов, 2019]. В сфере услуг это возможность более качественно, в более сжатые сроки удовлетворить потребности клиента.

Сфера образования в целом и высшее образование в частности не могут остаться в стороне от глобальных тенденций, поскольку образование является важной частью социально-экономической экосистемы и вынуждено подстраиваться под институциональные условия, характерные для современного состояния общества. Образовательные структуры формируют социальные навыки, правила поведения в социально-экономическом пространстве, вовлеченность граждан в общественную жизнь страны и определение своего места в нем.

## **ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

На сегодняшний день разработка образовательного программного обеспечения в мире в целом находится на весьма ранней стадии. Во всех странах существует проблема профессиональных кадров, способных самостоятельно писать индивидуальные программы для обеспечения образовательного процесса [Kramer, 2015]. Негибкость образовательной системы высшего образования наряду с недостаточной подготовкой профессорско-преподавательского состава большинства образовательных учреждений мировой Высшей школы в области новых технологий затрудняет задачу внедрения новых компьютерных приложений в учебный процесс [Neuman, 2016].

Ключевые ориентации вузов направлены на получение конечной специализации в определенной области, выбранной студентом. Работодатели тоже заинтересованы в профессиональных сотрудниках, обладающих высокими компетенциями в своей сфере [Richter, 2019]. В нашей стране проблема во многом связана с ментальностью граждан. В период СССР высшее образование имело цель не только дать профессию выпускникам, но и сформировать универсальное сознание, направленное на созидательный гуманистически-этический труд, реализацию основной концепции «человек-общество» или человек для общества, общество для человека. Преподаватель выступал не только в роли носителя знаний – сциентиста, но и последовательно внедрял в сознание определенную систему ценностей и форм личностного развития. В настоящее время роль преподавателя трансформировалась ввиду изменения глобального пространства. Однако некоторые российские преподаватели, которые не могут или не желают меняться, обвиняют современную молодежь в нежелании учиться. Традиционная интерпретация современных студентов с их позиции выглядит в формате с каждым годом хуже. На самом деле они не хуже, а лучше нашего поколения, просто они – другие.

Молодые люди легко усваивают инновационные программные продукты, предлагаемые рынком, цифровой мир для них – естественная среда. Поколение Z – личности, для которых важно понять: «Для чего я изучаю эту дисциплину? Какую практическую пользу я вынесу из изучаемого материала? Как я смогу использовать полученные знания в практической жизни?» [Kim, 2017]. Им действительно неинтересны сухие теоретические раскладки лектора, представляемые монотонным голосом. Поэтому традиционные методы обучения, которые еще несколько лет назад давали результаты, на сегодняшний день не работают. Студентам скучны длинные полуторачасовые лекции, однообразные практические занятия. Им нужен драйв, вау-эффект, фрагментарные переключения внимания, игровые элементы.

Современный период является вызовом для преподавателей, так как требует смены парадигмы обучения, изменения установок, работы над собой. Профессия преподавателя – наука и искусство, глубина и театральные образы. Сегодня студент – не объект воздействия, а клиент, которого нужно не только обучить и внедрить необходимые знания и навыки в его создание, а завлечь, заразить, впечатлить. Ключевым моментом является адекватное восприятие культуры новой молодежи, создание атмосферы доверия и уважения между преподавателем и слушателями. Лектору и семинаристу нужно стать новатором, аналогично предпринимателям, эмпатом, аналогично психологам, менеджером, аналогично управленцам.

Особенно сложно достичь этой цели при преподавании теоретических дисциплин, найти такие инструменты, которые помогли бы преодолеть формализованность и насыщенность математикой базовых предметов, интегрировать ортодоксальные подходы с инновационными методами преподавания. Это невозможно осуществить без включения в процесс обучения технологий цифровизации [Cascio, 2019]. Применение цифровых технологий вызывает включенность и вовлеченность в процесс обучения, уважение к предмету и к преподавателю. Именно здесь цифровизация способна помочь объединить эти два подхода (теоретический и практический) для глубокого понимания экономических законов и закономерностей экономической теории в целом и отдельной дисциплины в частности. Например, если объяснять основы экономической теории как в прошлый период, слушатели будут воспринимать их как нереальный воображаемый мир, основанный на сложных математических моделях. Конечно, изучая экономические процессы, преподаватель не может обойтись без математических и статистических методов. В то же время, аналитический подход, основанный на логике, значительно важнее холодных расчетов [Puel, 2004]. Кроме того, как отмечают, в частности, С. Лагуэроди и Н. Тибо, ни одна модель в полной мере не отвечает потребностям хозяйственной практики и демонстрирует общие закономерности, не давая рецептов решения экономических проблем. Если не акцентировать внимание на взаимосвязи экономических моделей с реальным миром, у студентов может возникнуть впечатление о бесполезности их в практической жизни и неспособности объяснить реальные факты, происходящие в экономическом пространстве [Laguérodie, Thibault, 2001]. Вместе с этим неспособность интегрировать современные инструменты обучения в лекционные и практические занятия со студентами девальвируют уровень профессиональных компетенций лектора и семинариста.

Новые технологии облегчают коммуникацию между преподавателем и студентами, а также способствуют использованию экономических данных и реальных приложений для улучшения преподавания теории. Важная роль цифровых инструментов в образовательном процессе неоспорима, и это означает не только внедрение нового видения на всех уровнях обучения, но и развитие нового измерения в образовательных технологиях [Benedek, Nyíri, 2014]. Отличный профессионал способен общаться со студентами и преподавать им учебный материал таким образом, чтобы они хотели учиться и познавать преподаваемую дисциплину, разрабатывать учебные планы, соответствующие критериям электронной среды обучения, и преподавать их современными методами, то есть методы и приемы стимулирования интереса студентов к учебным планам и соответствующему развитию учебной деятельности заслуживают изучения. Другими словами, стоит изучить, как использовать потенциал цифровизации в обучении, поскольку для современных студентов эти методы являются органичными.

## ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ

Поскольку политика в сфере образования должна быть адаптирована к авангардному информационному электронному пространству более динамично, чтобы обеспечить обучающихся теми навыками, которые будут востребованы в динамично изменяющейся экономике, необходимо использовать инновационные

методы обучения. Эти инновации необходимы для всех ступеней на иерархической лестнице образования, однако требуют дифференцируемого подхода на каждом уровне образовательных программ.

В широком аспекте и для бакалавриата, и для магистратуры, и для аспирантуры применение цифровых технологий в части разработки учебных программ сопряжено с проблемами в области оцифровки, мультимедийного редактирования и интерактивной публикации. При существующей структуре метаданных преобразование содержимого в формат, включающий интерактивные и персонализированные элементы, способные интегрировать несколько функций, как наиболее действенные приемы стимулирования интереса студентов к учебному материалу, сопряжено с большими трудностями. Начать нужно с простых элементов цифровизации, доступных для структурирования обучающего материала и доступных для восприятия студентами, так как это дает:

- возможность коллективного использования цифровых технологий, что развивает навык работы в команде и готовит студентов к проектной дипломной работе;
- расширение гибких форм обучения, переключения внимания с офлайн- на онлайн-работу, что повышает производительность ребят;
- прозрачность получения (измерения) оценки, понимания алгоритма ее формирования;
- улучшение цифровых компетенций и преподавателя и студентов, навыков работы с компьютерными программами, что повышает востребованность будущих выпускников вуза в среде работодателей;
- усиление навыков методологии преподавания высшего образования, возможность разработки дополнительных учебных пособий;
- интерактивное участие студентов в формировании новых методологических обучающих материалов, участие в их оцифровке.

Методы цифровых технологий, которые можно применять в обучении студентов отличаются огромным разнообразием.

1. Использование записей лекций на компакт-диск, где студент может получить базовые знания по дисциплине при просмотре материалов в удобном для него темпе и ритме в удобное время суток. Поскольку материал разделен на тематические блоки, его удобно осваивать частями.

2. Формирование справочных компакт-дисков, адресованных студентам, которые хотят в ограниченные сроки ознакомиться с ключевыми положениями каждой темы, содержащими в сжатой форме справочные материалы – понятия, определения, основные теоретические положения разделов дисциплины.

3. Использование возможностей электронных закладок, заметок, что является дополнительными инструментами для получения знаний.

4. Контроль полученных знаний в форме файла, содержащего вопросы: 1) задач открытого и закрытого типов, которые проверяют понимание теории; 2) задач, которые проверяют понимание содержания на практическом и вычислительном уровне и ответы на которые оценивает и синхронизирует программа в различных аспектах как в практических заданиях с множественным выбором, где слушатели должны выбрать один из 5 возможных ответов, так и в заданиях по заполнению пробелов (текст с пропущенными словами) и таблиц (с пропущенными числами). Могут применяться и другие формы контроля.

Цифровые технологии можно использовать и на семинарах, где студенты работают в компьютерных классах или на своих ноутбуках. Используя возможности Microsoft Excel в преподавании микроэкономики, бакалавры получают практические навыки работы с программой, что чрезвычайно полезно для работодателя [Frey, 2017].

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Разберем несколько из таких моделей на примере семинарского занятия по теме «Фирма на рынке совершенной конкуренции». Сначала кратко повторим теоретические аспекты темы. Для успешного функционирования фирмы на рынке, создания, сохранения и усиления ее конкурентных преимуществ, руководители и экономисты должны проводить анализ ее финансовых показателей [Ксенофонтов, 2019]. В первую очередь речь идет о контроле динамики выручки и затрат производителя и прибыли фирмы. В упрощенном виде прибыль компании ( $Pr$ ) равна разности ее общей выручки ( $TR$ ) и общих затрат ( $TC$ ). Затраты могут быть явными (затраты на производство) и неявными (альтернативная стоимость используемых ресурсов, в том числе предпринимательские способности собственника). Поэтому прибыль тоже может быть бухгалтерской  $Pr_{\text{бух.}} = TR - TC$  и экономической  $(Pr)_{\text{эконом.}} = Pr_{\text{бух.}} - \text{альтернативные (неявные) издержки}$

фирмы). Детальный анализ предполагает более подробную сегментацию выручки и издержек. С точки зрения дохода, это такие показатели, как:

– совокупный доход –  $TR$ ,  $TR=Q \cdot P$ , находят по формуле: объем произведенной продукции, умноженный на цену единицы блага. Графически совокупный доход выглядит как восходящий луч под углом  $45^\circ$  из начала координат;

– средний доход (средняя выручка) –  $AR=TR/Q$ , определяют по формуле: объем общей выручки произведенной продукции, деленный на количество единиц блага. В условиях совершенной конкуренции средний доход равен цене производимой продукции:  $AR = P$ ;

– предельная выручка  $MR=dTR/dQ$ , которая равна разнице между общей выручкой по объемам произведенной продукции  $n$  и  $f$ , деленной на разницу  $n$  и  $f$ . На совершенном рынке предельный доход так же равен цене, установившейся на рынке экзогенно:  $MR = P$ . Графически предельные и средние издержки, равные бесконечно эластичному спросу на уровне формируемой рынком цены.

Издержки в теории предприятия можно рассмотреть в краткосрочном (одни факторы производства постоянные, другие переменные), кратчайшем (все факторы производства постоянные) и долгосрочном (все факторы производства переменные) периодах. Остановимся на краткосрочном периоде времени, когда капитальные факторы производства постоянны (здания, сооружения, дорогостоящее оборудование), а фактор труда является переменным фактором производства [Нуреев, 2002]. В этот период предприятие может варьировать объем производства, поскольку производственные мощности не полностью загружены и есть возможность более широко использовать производственные ресурсы.

С точки зрения затрат на весь произведенный предприятием объем продукции, существуют совокупные валовые издержки ( $TC$ ), которые сегментируются на постоянные и переменные издержки (затраты).

1. Постоянные издержки ( $FC$ ) это издержки фирмы, которые не зависят от того, какой объем продукции она производит – аренда и содержание зданий, оборудования, административные затраты на содержания руководящего состава предприятия и сотрудников, обеспечивающих вспомогательные бизнес-процессы. Графически параллельны оси абсцисс и представляют собой прямую.

2. Переменные издержки ( $VC$ ) напрямую зависят от количества выпускаемой продукции, так как включают затраты на сырье и материалы, на заработную плату работников производственных цехов и сотрудников на сдельной оплате труда. Они растут по мере роста объема производства, достигая сегмента экономии на издержках, когда их рост прекращается и достигается оптимальный объем производства при данной технологии. Затем возникает вторая волна роста переменных издержек.

3. Общие издержки ( $TC$ ) графически повторяют форму переменных издержек, поскольку являются суммой  $FC+VC$  (постоянных затрат + переменных затрат на всю произведенную продукцию).

4. Однако, расчетов общих затрат для мониторинга развития фирмы недостаточно. Важным элементом анализа эффективности фирмы является исследование затрат на единицу произведенного блага и на приращение каждой последующей единицы блага – предельных затрат.

5. Общие затраты на единицу продукции рассчитываются по формуле общие затраты на единицу выпускаемого блага деленные на количество выпускаемой продукции  $ATC=TC/Q$ . Графическая модель  $ATC$  выглядит как сначала нисходящая, а затем восходящая кривая.

6. Средние постоянные затраты на единицу визуально выглядят как нисходящая кривая, так как если постоянные издержки на весь объем производимой продукции являются неизменными, то на единицу выпускаемого блага они падают. Алгебраически средние переменные издержки рассчитываются по формуле  $AFC=FC/Q$  – постоянные издержки на весь выпуск выпускаемого блага, деленные на количество выпускаемого продукта.

7. Средние переменные затраты на единицу продукта выглядят аналогично средним общим затратам и рассчитывают по формуле  $AVC=VC/Q$  – переменные затраты на единицу выпускаемого блага деленные на количество блага.

Средние общие издержки, представляя сумму средних переменных и средних постоянных издержек, визуально демонстрируют сначала нисходящую, а затем восходящую кривую.

Одну из важнейших ролей в микроэкономической экономической теории играют предельные величины, которые показывают приращение одного показателя в зависимости от изменения другого.

Предельные затраты (MC) на каждую последующую единицу определяются как  $MC=dTC/dQ$  – разница между общими затратами на  $n$  единиц и  $f$  единиц, деленную на разницу между количеством  $f$  и  $n$ . Модель предельных издержек демонстрирует первоначальное их снижение, а затем, по закону снижающейся предельной производительности и возрастающих предельных издержек – растет. Предельные издержки не зависят от постоянных, а являются производными от переменных издержек.

Особенность пересечения графика предельных издержек MC с графиками средних переменных и средних общих издержек AVC и ATC заключается в изменении вектора AVC и ATC в точке пересечения с MC: до этого момента AVC и ATC снижаются, как только достигают кривой MC – начинают расти.

Совместив графики общей прибыли и общих затрат можно получить графическое представление о точке безубыточности и точке порогового производства (точки пересечения графиков TR и TC), а также о количестве производимой продукции, которая максимизирует прибыль фирмы в условиях совершенной конкуренции, для чего проведем параллельную TR касательную к кривой TC и обозначим соединение двух точек отрезком. При данном количестве выпускаемого продукта MR и MC равны, так как угловые коэффициенты одинаковы.

Одним из элементов экономического анализа является анализ типа фирма в зависимости от покрытия издержек и по отношению к цене, которая дает основание назвать ее пределом. Если фирма компенсирует только переменные затраты на единицу продукции – она является предельной, поскольку рыночная цена равна AVC, в течении определенного времени фирма может продержаться на рынке за счет других продуктов компании, на которые можно переложить общие затраты. Однако, прибыль предельная фирма не получает, и в случае даже небольшого снижения рыночной цены, может уйти с рынка. Если такая ситуация случается, и цена падает ниже AVC, фирма становится запредельной, и дальнейший выпуск продукции экономически нецелесообразен. Когда средние общие издержки находятся на уровне цены продукта – фирма является прибыльной, так как покрывает не только переменные, но и постоянные издержки. Если кривая средних издержек на единицу продукции спускается ниже цены – фирма получает сверхприбыль.

График прибыли представляет собой параболу, выпуклую по отношению к оси абсцисс с максимальной прибылью в верхней точке кривой.

Кратко резюмируем максимизацию экономической выгоды фирмы – точка пересечения кривых MC и MR, которая в совершенной конкуренции совпадает с P свидетельствует о наивысшей прибыли в условиях данной технологии производства.

После повторения теоретического материала лекции построим все обозначенные выше модели на примере предприятия, производящего табуреты. Реальные показатели предприятия подлежали предварительной корректировке для погружения в рынок совершенной конкуренции, позволяющий строить идеальные совершенные модели.

Первым заданием в рамках практического занятия по микроэкономике для студентов предлагается заполнить данные таблицы в Excel, используя формулы (табл.).

Построим графики TR и MR. Чтобы сделать подпись каждой кривой в легенде модели, выделим ее и правой кнопкой мыши обозначим «выбрать данные». Откроется окно, где мы можем обозначить, какие данные мы хотим заменить, что можно сделать в строке «диапазон данных для диаграммы», после чего можно обозначить строку подписи данных, нажать «ок» и «enter» (см. рис. 1).

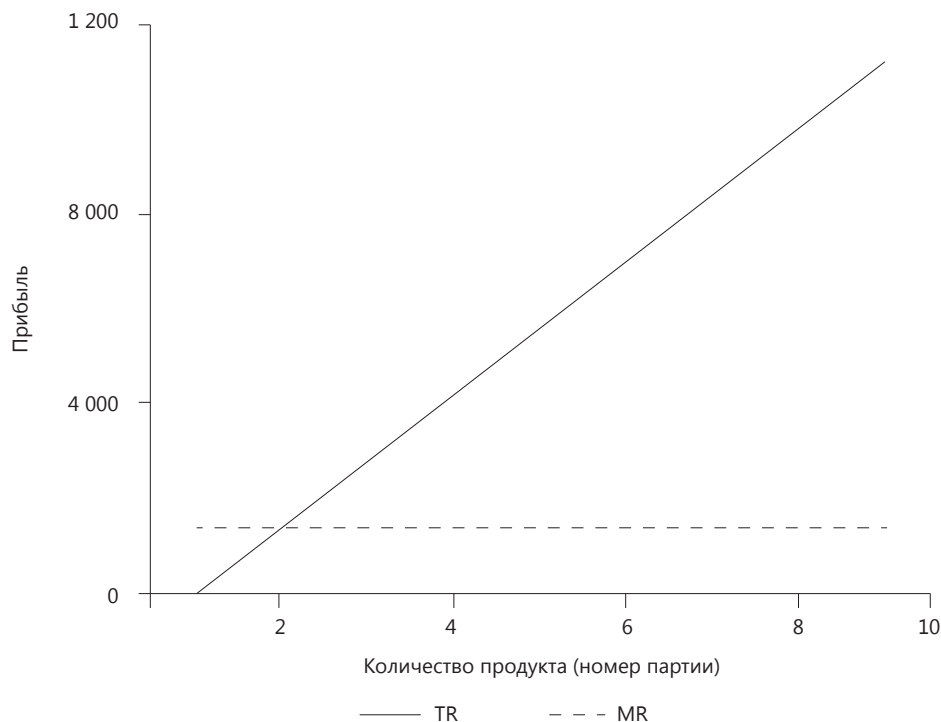
**Таблица.** Значения всех экономических показателей для создания экономических моделей поведения фирмы в совершенной конкуренции

Table. The values of all economic indicators for creating economic models of a firm behavior in perfect competition

Q	Номер столбца в Excel								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$TC=FC+VC$	1200,0	2400,0	3100,0	3600,0	4300,0	5400,0	7100,0	9200,0	12200,0
$FC=TC-VC$	1200,0	1200,0	1200,0	1200	1200	1200	1200	1200	1200,0
$VC=TC-FC$	0,0	1200,0	1900,0	2400	3100	4200	5900	8000	11000,0
$MC=dTC/dQ$	0,0	1600,0	700,0	500,0	700,0	1100,0	1700,0	2100,0	3000,0
$AFC=FC/Q$	1200,0	1200,0	600,0	400,0	300,0	240,0	200,0	171,4	150,0

Окончание табл.

Q	Номер столбца в Excel								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$AVC=VC/Q$	0,0	1200,0	950,0	800,0	775,0	840,0	983,3	1142,9	1375,0
$P$	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0
$TR=QP$	0,0	1400,0	2800,0	4200,0	5600,0	7000,0	8400,0	9800,0	11200,0
$MR=dTR/dQ$	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0
$AR=TR/Q$	0,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0	1400,0
$Pf=TR-TC$	0,0	-1000,0	-300,0	600,0	1300,0	1600,0	1300,0	600,0	-1000,0

Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

**Рис. 1.** Графическое изображение  $TR$ ,  $MR$   
 Figure 1. Graphic representation of  $TR$  and  $MR$

На нашем примере можно констатировать факт, что для фирмы, выпускающей табуретки, точка безубыточности наступает уже на первой партии продукции.

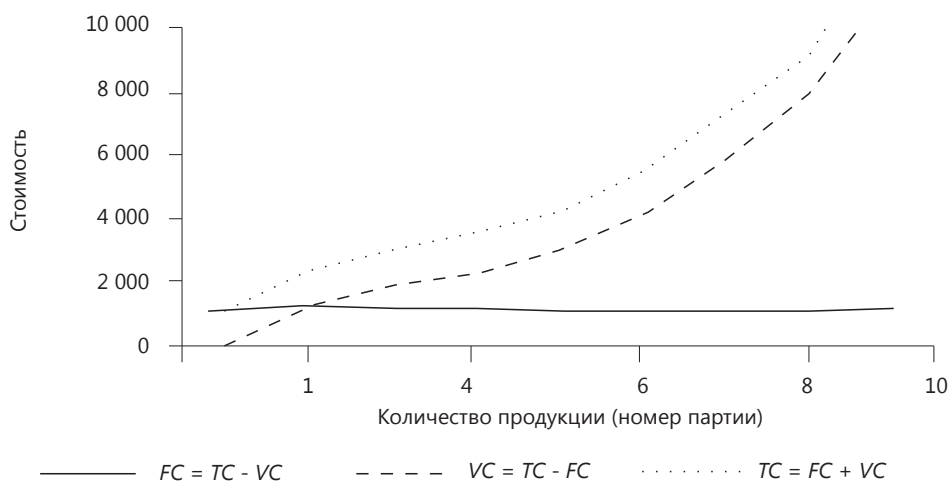
На основании данных таблицы построим графики издержек фирмы в условиях совершенной конкуренции. Для этого выделим строки, отражающие данные по общим, постоянным и переменным издержкам и по алгоритму, указанному выше, построим график с нужным нам форматом (см. рис. 2).

Когда студенты самостоятельно строят график, они на практике видят реальную форму кривых  $TC$  и  $VC$ , понимая причины изменения изгибов и векторов движения графиков общих и постоянных затрат и повторение формы  $VC$  кривой  $TC$  в совокупности с суммой  $FC$ .

Для формирования понимания закономерностей построения графиков и взаимодействия между собой графиков, связанных с издержками на единицу (партию) продукции, построим три графика:  $ATC$ ,  $AFC$  и  $AVC$  (см. рис. 3).

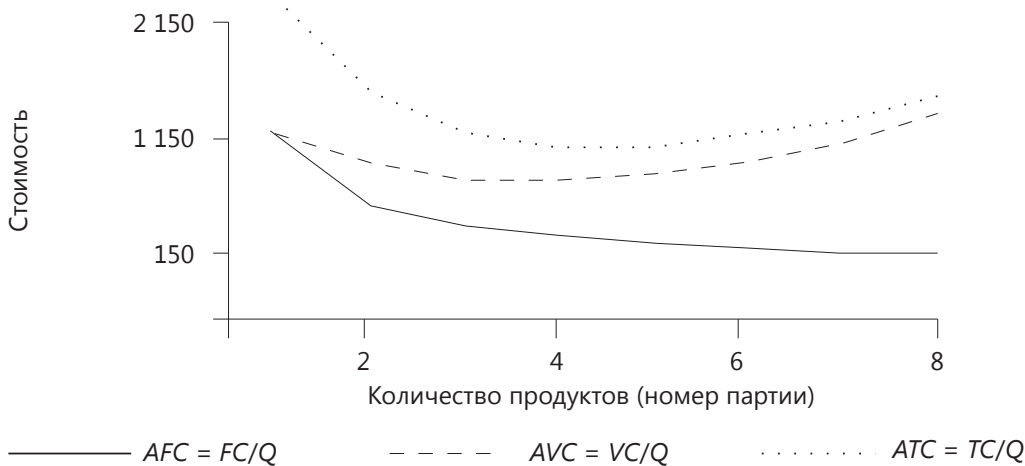
И из данных таблицы, и из форм графиков следует, что постоянные издержки, распределяясь на всю изготавливаемую партию продукции, имеют нисходящий наклон, в то время как переменные и общие издержки на единицу продукции (на партию табуретов) сначала снижаются, а затем, достигнув точки минимума, растут. Происходит это в тот момент, когда они пересекают график предельных издержек, для демонстрации чего добавим его к графикам  $ATC$  и  $AVC$  (см. рис. 4).





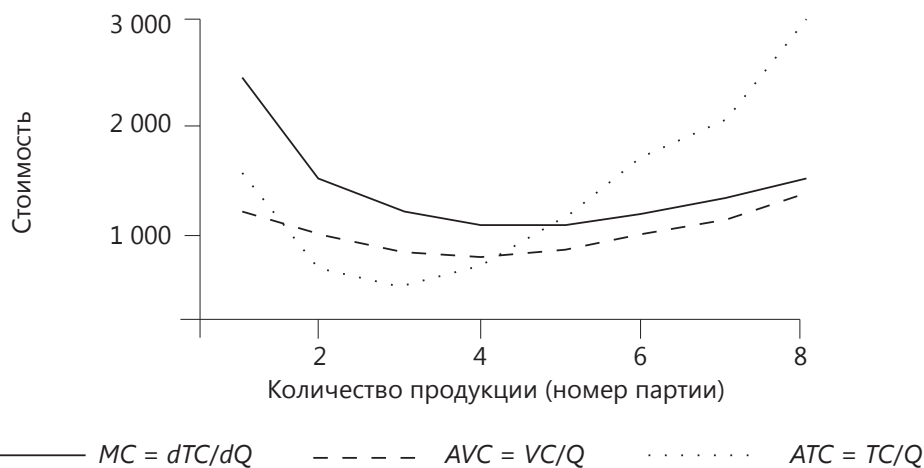
Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

**Рис. 2.** График общих, постоянных и переменных издержек  
 Figure 2. Graph of total, fixed and variable costs



Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

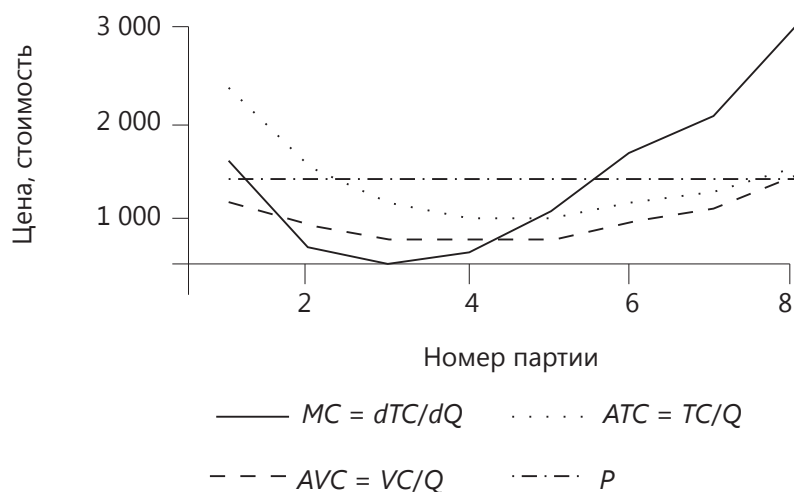
**Рис. 3.** Графики затрат на партию (единицу) продукции: общие, постоянные, переменные  
 Figure 3. Cost graphs for a batch (unit) of products: General, fixed, variable



Составлено автором по материалам исследования / *Compiled by the author on the materials of the study*

**Рис. 4.** Графики переменных и постоянных затрат на единицу (партию) продукции и график предельных затрат  
 Figure 4. Graphs of variable and fixed costs per unit (batch) of products and a graph of marginal costs

График позволяет сделать анализ минимальных издержек на партию табуретов. Легко определить, что минимум общих затрат при данной технологии ориентировочно приходится на пятую партию, а переменных затрат – ориентировочно на 4 партию, что позволяет нам утверждать, что производство между 4 и 5 партиями табуретов наиболее выгодно с точки зрения экономии издержек. Определим тип нашей фирмы в контексте табуретов с точки зрения покрытия затрат, сформируем график (рис. 5).

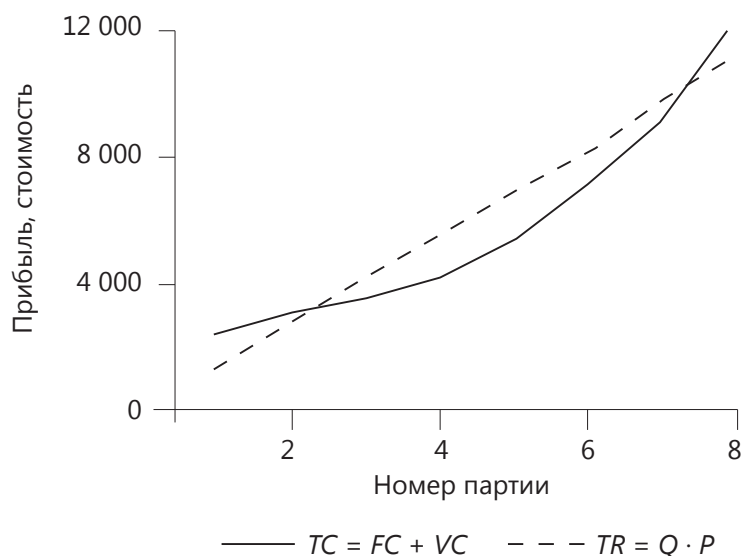


Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the author on the materials of the study

**Рис. 5.** Тип исследуемой фирмы на примере продукта табуреты в части покрытия затрат компании  
Figure 5. Type of the firm under study on the example of the product stools in terms of covering the company's costs

Графическое изображение ситуации, связанной с положением изучаемой фирмы на совершенном рынке говорит нам об ее устойчивости. Она не только покрывает все издержки, но и получает высокую прибыль, которая достигает наивысшей точки в промежутке между 4 и 5 партией выпуска табуретов. С точки зрения экономической теории, фирма относится к допредельному типу фирм с высокой прибылью (сверхприбылью). Естественно, такая ситуация может быть только кратковременной, поскольку вход на рынке совершенной конкуренции не имеет барьеров и свободные прибыльные ниши быстро заполняются новыми производителями.

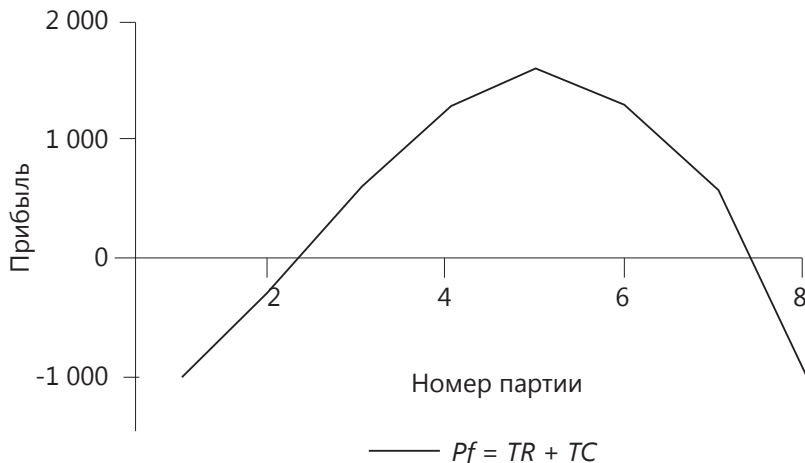
Определим графически точки порогового производства и точки максимальной прибыли на основании совмещения графиков доходов и расходов (рис. 6).



Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the author on the materials of the study

**Рис. 6.** Графическая демонстрация точек порогового дохода и максимальной прибыли  
Figure 6. Graphic display of points of the threshold revenue and the maximum profit

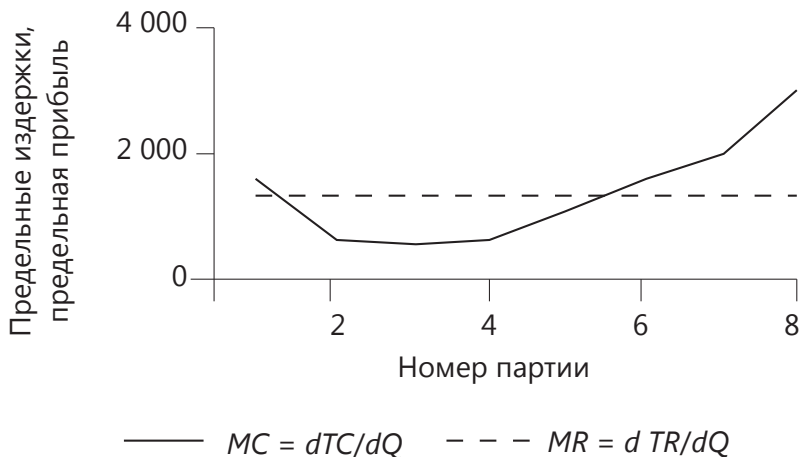
График  $TC-TR$  показывает точки порогового дохода фирмы по продукту «табуреты». Есть экономический смысл производить табуреты от приблизительно 2,3 единиц (партий) до 7,3 единиц. Максимальная экономическая эффективность производства табуретов достигается ориентировочно около 5 партий. Таким образом, можно рекомендовать данному предприятию выпускать 5 партий табуретов, а также не менее 2,3 и не более 7,3 партий продукта. Выше и ниже точек порогового дохода выпускать табуреты не выгодно (убыточно). Подтвердим результаты, полученные на графике визуальной кривой прибыли предприятия (рис. 7).



Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the author on the materials of the study

**Рис. 7.** График прибыли предприятия в условиях совершенной конкуренции  
 Figure 7. Graph of the enterprise's profit in conditions of perfect competition

Парабола  $Pf$  подтверждает аргументы предшествующего графика. Пересечение нулевой прибыли происходит в точках 2,3–2,4 единицы (партии) и ориентировочно 7,5 единиц (партий), а точка наивысшей прибыли демонстрируется графиком на отметке 5 единиц (партий). График прибыли вновь подчеркивает верность утверждений об оптимальном выпуске продукции. Проверим утверждение оптимальности объема производства, совместив графики предельной выручки и предельных издержек. Экономическая теория утверждает, что производство следует продолжать до тех пор, пока график предельных издержек не пересечет график предельной выручки. В условиях совершенной конкуренции  $MR$  представляет собой прямую, параллельную оси абсцисс, поскольку  $P = \text{const}$ , а кривая спроса приобретает форму, характерную для  $D$  бесконечной эластичности (рис. 8).

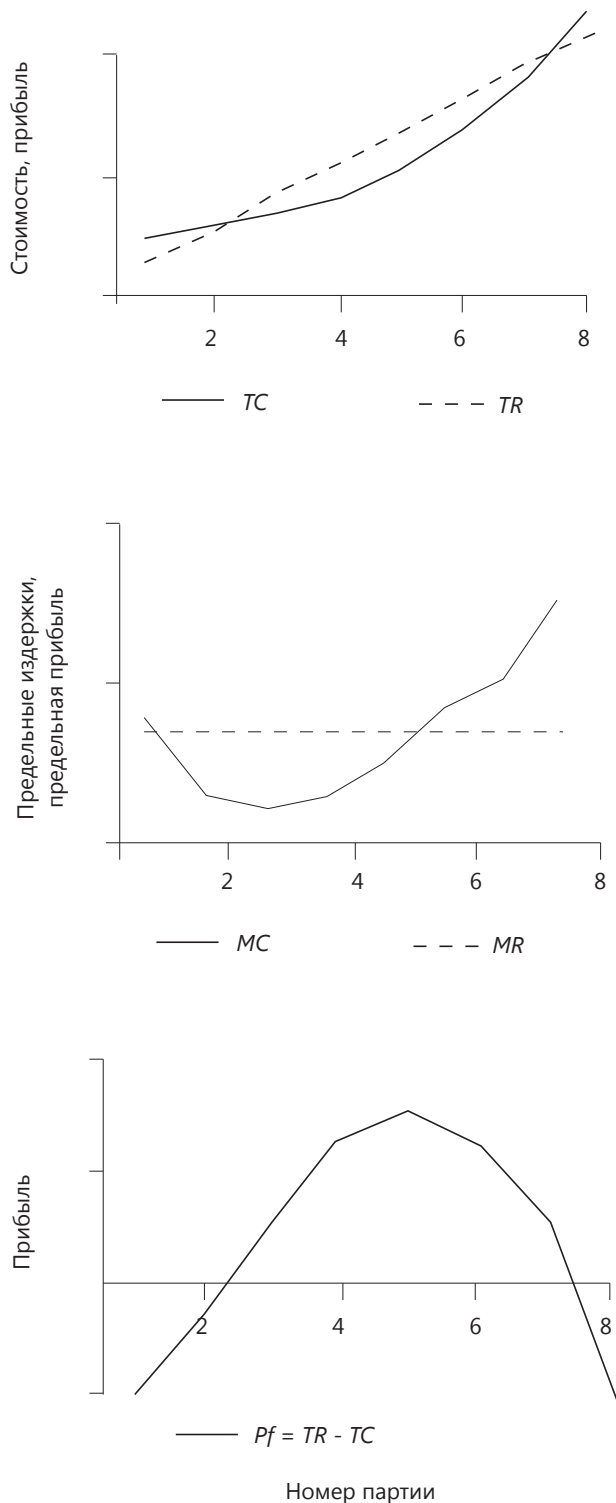


Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the author on the materials of the study

**Рис. 8.** Графическое представление оптимального производства на предприятии  
 Figure 8. Graphical representation of optimal production at the enterprise

Взаимодействие предельных величин аргументирует определенные ранее показатели, правда чуть выше 5 единиц (партий), около 5,5 единиц.

Учитывая ограниченность микроэкономических моделей и их неидеальную точность, такие небольшие отклонения допустимы. Три графика, характеризующие оптимальный объем выпуска табуретов, визуально демонстрируют закономерности и взаимообусловленность экономических моделей на основе показателей для реальной фирмы (рис. 9).



Составлено автором по материалам исследования / Compiled by the author on the materials of the study

**Рис. 9.** Графики  $TC$ ,  $TR$ ,  $MC$ ,  $MR$ ,  $Pf$   
 Figure 9. Curves  $TC$ ,  $TR$ ,  $MC$ ,  $MR$ ,  $Pf$

При самостоятельном анализе при помощи цифровых технологий у студентов формируется глубокое понимание теоретических аспектов микроэкономических моделей, взаимное влияние показателей, а главное, осознание связи с реальными показателями реального предприятия. Учащиеся получают навык работы с программой Microsoft Excel в части проведения алгебраических вычислений и построения графиков, которые они смогут использовать в дальнейшем обучении и работая на предприятии после окончания вуза. Уровень интереса к микроэкономике при включении в образовательный процесс элементов цифровизации значительно усиливается, студенты включаются в занятие и не «выпадают» в течении всего семинара. Качество знаний у групп, работающих в компьютерных классах или на собственных ноутбуках, гораздо выше, чем у коллег, которые обучались по традиционной методике. Более динамично решаются задачи и более глубоко усваивается теория. Обучение с компьютерными технологиями более эффективно и с точки зрения получения баллов, поскольку студенты даже с низкой производительностью вынуждены включаться в процесс и создавать его «своими руками», что позитивно влияет на общий объем знаний. Согласно проведенным опросам, студенты в абсолютном большинстве предпочитают занятия с включением цифровых элементов по сравнению с традиционными лекционными и практическими занятиями.

Поэтому необходимо расширение вовлечения современных авангардных тенденций в представление студентам образовательных дисциплин, вдумчивая и глубокая работа по дальнейшей трансформации преподавания экономических дисциплин со все большим доминированием цифровых методов над традиционными для повышения качества образования бакалавриата в России.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Ключевыми преимуществами цифровизации образовательных процессов выступают простота, скорость, практичность, удобство в использовании, а также существенность и полезность.

Цифровизация преподавания экономических дисциплин открывает новые возможности для раскрытия интеллектуального и творческого потенциала современных студентов, поскольку критическое, рациональное и методическое мышление наряду с творческими способностями являются жизненно важными для понимания законов и механизмов функционирования экономической системы.

Важно, чтобы преподаватели вузов использовали эти возможности для формирования нового инновационного поколения страны, интегрировали практические формы обучения в преподавание дисциплин в высшей школе. Для формирования смысловых связей с реальными процессами для базовых теоретических дисциплин следует в лекционные занятия включать приемы анимационной визуализации, а в практические занятия – кейсы, графические модели, задачи, решение которых можно осуществить с помощью технологий цифровизации. Фактически, использование компьютерных ресурсов для усовершенствования курсов по экономике имеет принципиальное преимущество для студентов: эти ресурсы являются новым источником взаимодействия учащихся между собой и с преподавателем, они дополняют профессионализм преподавателя и облегчают обучение.

Преподавателю необходимо постоянно повышать уровень самообразования, проводить мониторинг новых тенденций в практической действительности и систематически актуализировать взаимодействие теории и практики для формирования гибких, высококвалифицированных, отлично информированных и ориентирующихся в экономическом пространстве, профессиональных специалистов и руководителей будущего.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

*Ксенофонтов А.А.* (2019). Мониторинг экономического состояния субъектов РФ в разрезе экономической деятельности // Актуальные проблемы управления – 2018: Материалы 23-й Международной конференции. Государственный университет управления. Москва: ГУУ. С. 340–344.

*Сазанова С.Л.* (2019). Социально-экономические экосистемы и ценности хозяйственной деятельности // Путеводитель предпринимателя. № 3. С. 137–148.

*Суркова Л.Е.* (2019). Снижение рисков взаимодействия организаций на основе использования интернет-ресурсов // Естественные и технические науки. № 2 (128). С. 193–194.

*Нуреев Р.М.* (2002). Курс микроэкономики для вузов. Издательство Норма. 572 с.

- Шарунов Ф.Ф. (2019). Цифровое развитие международного бизнеса // Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации: Материалы II-й Всероссийской научно-практической конференции. С. 112–113.
- Benedek A. K., Nyíri K. [eds.] (2014). *The power of the Image: emotion, expression, explanation* (series Visual Learning. V. 4. Frankfurt/M.: Peter Lang. 287 p.
- Cascio W.F. (2019). Training trends: Macro, micro, and policy issues // *Human Resource Management Review*. V. 29, No. 2. Pp. 284–297.
- Frey C.B., Osborne M.A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? // *Technological Forecasting and Social Change*. V. 114. Pp. 254–280.
- Heyman F. (2016). Job polarization, job tasks and the role of firms // *Economics Letters*. V. 145. Pp. 246–251. <https://dx.doi.org/10.1016/j.econlet.2016.06.032>.
- Kim Y.J., Kim K., Lee S.K. (2017). The rise of technological unemployment and its implications on the future macroeconomic landscape // *Futures*. V. 87. Pp. 1–9. <https://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2017.01.003>.
- Kramer B. (2015). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies, technovation. 71 p. <https://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2015>.
- Laguérodie S., Thibault N. (2001). Facs d'éco: le débat s'est-il dissous dans les maths ? [Экономические факультеты: растворились ли дебаты в математике?] // *L'Economie politique* [Политическая экономия]. No. 9. Pp.66–76.
- Puel H. (2004). *Economie et Humaniste dans le mouvement de la modernité* [Экономика и гуманизм в движении современности]. Paris: Les Editions du Cerf. 235 p.
- Richter C., Kraus S., Durst S., Giselbrecht C. (2019). Digital entrepreneurship: Innovative business models for the sharing economy // *Creativity and Innovation Management*. V. 26. No. 3. Pp. 300–310.

## REFERENCES

- Benedek A. K. and Nyíri K. [Eds] (2014), *The power of the Image: emotion, expression, explanation* (series Visual Learning, vol. 4, Peter Lang, Frankfurt/M., 2014.
- Cascio W.F. (2019), “Training trends: Macro, micro, and policy issues”, *Human Resource Management Review*, 2019, vol. 29, no. 2, pp. 284–297.
- Frey C.B. and Osborne M.A. (2017), “The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?”, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 114, pp. 254–280.
- Heyman F. (2016), “Job polarization, job tasks and the role of firms”, *Economics Letters*, vol. 145, pp. 246–251. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2016.06.032>.
- Kim Y.J., Kim K. and Lee S.K. (2017), “The rise of technological unemployment and its implications on the future macroeconomic landscape”, *Futures*, vol. 87, pp. 1–9. <https://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2017.01.003>.
- Kramer B. (2015), *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies, technovation*. <https://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2015>.
- Ksenofontov A.A. (2019), “Monitoring of the economic condition of the subjects of the Russian Federation in the context of economic activity” [“Monitoring ekonomicheskogo sostoyaniya sub”ektov RF v razreze ekonomicheskoi deyatel’nosti”], *Proceedings of the 23rd International Conference “Actual problems of management - 2018”*. State University of Management [Materialy 23-i Mezhdunarodnoi konferentsii “Aktual’nye problem upravleniya – 2018”]. Gosudarstvennyi universitet upravleniya, GUU Publ., Moscow, pp. 340–344. [In Russian].
- Laguérodie S. and Thibault N. (2001), “Economics Departments: Has the Debate Dissolved into Mathematics?” [“Facs d'éco: le débat s'est-il dissous dans les maths ?”], *Political Economy* [L'Economie politique], no. 9, pp. 66–76.
- Nureev R.M. (2002), *Microeconomics course for Universities* [Kurs mikroekonomiki dlya vuzov], Izdatel'stvo Norma. [In Russian].
- Puel H. (2004), *Economic and humanistic in the movement of modernity* [Economie et Humaniste dans le mouvement de la modernité], Les Editions du Cerf, Paris.
- Richter C., Kraus S., Durst S. and Giselbrecht C. (2019), “Digital entrepreneurship: Innovative business models for the sharing economy”, *Creativity and Innovation Management*, vol. 26, no. 3, pp. 300–310.
- Sazanova S.L. (2019), “Socio-economic ecosystems and values of economic activity” [“Sotsial’no-ekonomicheskie eko-sistemy i tsennosti khozyaistvennoi deyatel’nosti”], *Entrepreneur’s Guide* [Putevoditel’ predprinimatel’ya], no. 3, pp. 137–148.

Sharipov F.F. (2019), “Digital development of international business” [“Tsifrovoye razvitiye mezhdunarodnogo biznesa”], *Proceedings of the II-d all-Russian scientific and practical conference “Priority and perspective directions of scientific and technical development of the Russian Federation”* [Prioritetnye i perspektivnye napravleniya nauchno-tekhnicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii: Materialy II-i vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii], pp. 112–113. [In Russian].

Surkova L.E. (2019), “Reducing the risks of interaction between organizations based on the use of Internet resources” [“Snizhenie riskov vzaimodeistviya organizatsii na osnove ispolʒzovaniya internet-resursov”], *Estestvennye i tekhnicheskie nauki*, no. 2 (128), pp. 193–194. [In Russian].