

УДК 378(476)

П. П. Урбанович

Белорусский государственный технологический университет

**ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕПЦИИ «УНИВЕРСИТЕТА 3.0»
И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ**

В статье проанализированы основные особенности концепции и модели предпринимательского университета («Университет 3.0») как корпоративного субъекта экономики. Нормативную основу модели университета в Беларуси составляет приказ Министерства образования страны от 2017 г. Университеты должны взять на себя новую активную роль в продвижении и передаче результатов академических исследований. Кратко анализируются особенности моделей «Университет 1.0», «Университет 2.0» и «Университет 3.0». Отмечается, что программно-аппаратной платформой «Университета 3.0» стали цифровые информационно-коммуникационные технологии и технологии web. Дана краткая характеристика некоторым особенностям реализации модели на факультете информационных технологий Белорусского государственного технологического университета.

Ключевые слова: высшее образование, Университет 3.0, технологический уклад.

P. P. Urbanovich

Belarusian State Technological University

**FEATURES OF THE “UNIVERSITY 3.0” CONCEPT
AND DIRECTIONS OF ITS IMPLEMENTATION**

In the article the main features of the concept and model of an entrepreneurial university (“University 3.0”) as a corporate subject of the economy are analyzed analyzes. The normative basis for the university model in Belarus is the order of the country’s Ministry of Education in 2017. Universities must take on a new active role in promoting and commercializing of the results of academic research. The features of the models “University 1.0”, “University 2.0” and “University 3.0” are briefly analyzed. It is noted that digital information and communication technologies and web technologies have become the software and hardware platform of “University 3.0”. A brief description of some features of the model implementation at the Faculty of Information Technologies of the Belarusian State Technological University is given.

Key words: higher education, the entrepreneurial university, techno-economic paradigm.

Введение. В современном, быстро трансформирующемся, высокотехнологичном мире, в котором количество информации уже превышает возможности человека по ее восприятию, на различных уровнях общественных отношений, специалистами в различных областях знаний рассматриваются и обсуждаются не только новые методологии в обучении студентов, но и, что является еще более важным, более широкое вовлечение университетов в рыночные отношения [1].

Мировым трендом становятся «предпринимательские» университеты (the entrepreneurial university) или, как их называют у нас, «Университеты 3.0». Модель «Университет 3.0» рассматривается Министерством образования Республики Беларусь как одно из приоритетных направлений развития отечественной высшей школы. Нормативную основу для претворения в жизнь этой модели заложил приказ Министра образования от 01.12.2017 № 757 «О совершенствовании деятельности учреждений высшего образования на основе модели «Университет 3.0». В соответствии с этим приказом в стране реализуется экспериментальный проект «Совершенствовании деятельности учреждений высшего образования на основе модели «Университет 3.0». Реализация проекта рассчитана на период 2018–2023 гг. Одним из участников проекта (всего – 7) является БГТУ.

С формальной точки зрения БГТУ может позиционировать себя «Университетом 3.0» хотя бы на основании содержания сертификата, выданного аккредитованным органом по сертификации систем менеджмента (БелГИСС), где отмечается, что деятельность университета «распространяется на проектирование и предоставление услуг по довузовской подготовке, подготовке специалистов на первой ступени высшего образования, магистров на

второй ступени высшего образования, научных работников высшей квалификации, переподготовке и повышению квалификации руководящих работников и специалистов; осуществление научно-исследовательской и инновационной деятельности и соответствует требованиям DIN EN ISO 9001:2015». Вероятно, подобные сертификаты имеют не только участники проекта.

Можно предположить, что минимальным осязаемым результатом упомянутого проекта будет рост осведомленности сотрудников УВО о концепции «Университета 3.0». В соответствии с этой концепцией университеты должны позиционироваться как корпоративные субъекты экономики знаний. Они, таким образом, должны взять на себя новую активную роль в продвижении и передаче результатов академических исследований, т. е. должны балансировать между традиционной академической культурой и культурой рыночных отношений или искать компромисс в таком балансировании.

Вместе с тем, принимая во внимание разные аспекты общественно-политической и экономической ситуации не только в национальном, но и в глобальном плане, есть опасения, что концепция будет реализовываться чисто формально. И результат будет как с рыночной экономикой, о концепции и направлениях реализации которой много говорили, принимали постановления, но так и не построили.

Анализ и сопоставление мнений в предметной области политиков, руководителей государственных органов и университетов, аналитиков, преподавателей технических и гуманитарных дисциплин УВО в стране и за рубежом вскрывают ряд проблем. Сторонники предпринимательского университета полны оптимизма, в то время как те, кто привержен стандартным академическим подходам, демонстрируют мрачный пессимизм (как в рыночной экономике) [2].

Понятно, что в представленном здесь материале нет претензии (и даже не ставится цель) на разработку и представление готовых рецептов решения проблем. Далее кратко охарактеризуем некоторые особенности концепций «Университета x.0» (У x.0), а также особенности реализации концепции У 3.0 Беларуси.

Основная часть. Если принять условную цифровую классификацию, то «Университет 1.0» – это только учреждение образования, «Университет 2.0» – это учреждение образования и науки, «Университет 3.0» – к двум миссиям добавляется коммерциализация знаний и результатов научных исследований. Иногда задаются вопросом: почему принята такая условная шкала (1-2-3) (см., например, [2])? В контексте обсуждения и поиска ответов на приведенный вопрос можно обратиться к другим подобным шкалам (аналогиям). Понятно, что анализируемая нами, как и другие (x-й технологический уклад, *Индустрия x.0* или x-я промышленная революция, технология *web x.0*) шкалы и основанные на них трансформации, является результатом научно-технической революции.

Логика системообразующей шкалы Индустрии x.0 (the x-th Industrial Revolution) основана на революционном изменении технологий и управления производством и бытом людей. Современный этап обозначается как Индустрия 4.0 – массовое внедрение киберфизических (цифровых) систем в производство и обслуживание человеческих потребностей, включая быт, труд и досуг (например, Интернет вещей).

В теории научно-технического прогресса используется также термин «технологический уклад» (англ. waves of innovation, techno-economic paradigm). Считается, что в настоящее время по совокупности доминирующих признаков мы переживаем 6-й технологический уклад, ядро которого составляют информационные и нанотехнологии, когнитивные науки, конвергенция в различных ее проявлениях [1].

Концептуализация развития технологий web – это эволюция от трансмиссивного (web 1.0 – основные тенденции включали заботы о проблемах безопасности и приватности в одностороннем потоке информации, через веб-сайты, содержащие материал «только для чтения») к социальному (web 2.0 – основным является принцип привлечения многих пользователей к наполнению контента и контролю за его содержанием), затем – к семантическому (web 3.0 –

создатель World Wide Web Тим Бернерс-Ли использовал термин «семантическая паутина» для описания сети связанных данных, которые могут обрабатываться машинами).

Концепции «Университета 1.0» и «Университета 2.0» в значительной степени отождествляются с полученными в процессе обучения знаниями, накопление которых позволяло переходить на новый уровень «экономического уклада» или более высокий уровень развития Индустрии. Концепция «Университета 3.0» и концепция (трансформация) технологий web легко взаимосвязываются. Такой университет должен строить образовательный процесс на основе многомодульного учебного плана, который, в свою очередь, должен не только дать обучаемому прочные теоретические знания и практические навыки, но и сформировать у него аналитические и социальные компетенции, позволяющие эффективно использовать информацию, уметь синтезировать обработанную информацию для того, чтобы быстро ориентироваться на рынке труда [3]. Программно-аппаратной платформой «Университета 3.0» как раз и стали цифровые информационно-коммуникационные технологии и технологии web. В нижеприведенной таблице приведены некоторые интегральные характеристики «Университета 2.0» (У 2.0) и «Университета 3.0» (У 3.0), сформулированные на основе мнений специалистов и мнения автора (см. таблицу ниже).

К началу реализации указанного проекта Министерства образования Республики Беларусь (2018 г.) в БГТУ, как, вероятно, и во всех УВО страны, по всем преподаваемым дисциплинам были разработаны учебно-методические комплексы, зачастую включающие и мультимедийные учебно-методические материалы, а также новые подходы в оценке знаний, умений и компетенций студентов [4–8].

На факультете информационных технологий БГТУ за последние несколько лет создан, постоянно пополняется и эффективно используется информационный ресурс (каждым преподавателем или группой преподавателей и студентов – по соответствующей дисциплине), который можно рассматривать как важный составной элемент системы дистанционного образования, или, по крайней мере, системы самостоятельной подготовки и самоконтроля знаний. В дополнение к этому методическое обеспечение, например, дисциплин «Защита информации и надежность информационных систем» и «Криптографические методы защиты информации» включает бумажные и электронные версии учебно-методических пособий с грифом УМО [9–11].

Некоторые особенности концепции «Университета х.0»

| У х.0 | Обучение | Обучаемые | Преподаватели | Знания |
|-------|----------------------------|---|-------------------------------|--|
| У 2.0 | Формальное и неформальное | Клиенты, слушатели | Фасилитаторы ¹ | Социально ориентированные |
| У 3.0 | В течение жизни (lifelong) | Члены команд разработчиков и исследователей | Учитель-проектировщик и лидер | Постоянно накапливаемые, имеющие прикладной контекстный характер |

В текущем году на фоне распространения коронавируса в стране встала необходимость введения дополнительных мер для обеспечения безопасных условий труда преподавателей и студентов. Несмотря на все имеющиеся наработки и опыт дистанционного взаимодействия со студентами (в основном – со студентами-заочниками и магистрантами), нам пришлось кардинально корректировать учебный процесс. Как и многие учреждения среднего, среднего специального и высшего образования, мы отказались частично или полностью от классической формы обучения в пользу дистанционной. Для нас стало главным перестроить педагогическое видение построения и преподавания учебных дисциплин. Можно также отметить тот факт, что если для студентов и преподавателей факультета информационных технологий переход на новые рельсы занял от нескольких дней до недели, то для факультетов других профилей этот процесс потребовал, вероятно, больших усилий. В этом деле

¹ A true educator acts as a *facilitator* of learning – настоящий педагог действует как *фасилитатор* обучения.

могли бы оказать помощь централизованные обучающие курсы как для преподавателей, так и для студентов.

Современные системы дистанционного обучения обычно используют web-системы управления дисциплинами: цифровые материалы для чтения, подкасты для электронного прослушивания или просмотра в свободное время, электронную почту, тематические форумы, чаты и тестовые программы. При этом большинство систем, как правило, асинхронны, что позволяет обучаемым получать доступ к ним в любое время. Используются и синхронные системы, включая видео в реальном времени, аудио и общий доступ к электронным документам в запланированное время. Встроенные в системы библиотеки материалов позволяют обмениваться образовательными ресурсами, хранящимися на платформе, и автоматически использовать материалы с крупнейших внешних образовательных и социальных сетей, таких как YouTube, Wikipedia, Quizlet, Office 365, Dropbox, Slideshare, Google Диск, KhanAcademy, TEDEd, QuestionMark.

В качестве платформы для проведения дистанционных занятий на нашем факультете в БГТУ используется MS Teams. Платформа поддерживается на многих операционных системах, в том числе и мобильных, и может быть доступна как в виде настольного, так и в виде мобильного приложения.

Предварительно деканат факультета проделал значительную работу по регистрации пользователей, как студентов, так и преподавателей. Каждому студенту и преподавателю была выдана учетная запись, для каждой подгруппы каждой учебной группы была создана так называемая команда. Команда в идеологии MS Teams – это группа пользователей, занятая в проекте. В обучении команда – это группа студентов и преподавателей, которые ведут занятия у этих студентов. Каждому преподавателю предоставлялся доступ к тем группам, в которых он проводит занятия. Таким образом, каждый студент попадал в одну команду, а преподаватели оказались во всех группах, в которых проводят занятия. Для лекций, которые проводятся на потоках, преподаватели самостоятельно формировали команды из групп. Для преподавателей была предусмотрена возможность создавать свои команды и приглашать в них участников. Аналогично поступили для курсового и дипломного проектирования и консультаций. Для каждой группы создавались каналы, по умолчанию один, но число их возможно расширить. Для каждого предмета был создан свой канал, а созданный по умолчанию использовался для объявлений. Занятия проводились в формате видеоконференций.

Лекции проводились при отключенных микрофонах и камерах студентов, так как зачастую качество связи и количество слушателей делали невозможным присутствие студентов в виртуальной аудитории. Студенты находились дома или в общежитии, не все могли физически включить видеосвязь или микрофоны. Экран преподавателя был занят слайдами презентации и окном студии разработки для демонстрации примеров.

Таким образом, главной особенностью лекционного занятия, по нашему мнению и мнению наших коллег, являются «пустая аудитория» (для преподавателя), невозможность оценить состояние слушателей (может быть, и не надо), их понимание оперативной информации от преподавателя. Понятно, что при этом также становятся иными мотивы «наполнения аудитории» студентами. С учетом приведенных особенностей лекция в MS Teams может рассматриваться как открытый (в определенном смысле) обучающий курс с массовым интерактивным участием с применением технологий электронного обучения и открытым доступом через Интернет – MOOC (англ. Massive Open Online Courses, MOOC), который рассматривается как одна из форм дистанционного образования. При таком формате проведения занятий лекция видится студентами не как возможность диалога с преподавателем, а скорее как возможность быстро просмотреть записанный материал в удобное время. Таким образом, мотивированные на учебу студенты учатся лучше (они просят дополнительные консультации, с удовольствием делают сложные проекты), но студенты, успеваемость которых обеспечивалась организационными методами, начинают учиться хуже.

Мы проанализировали успеваемость одного из потоков факультета информационных технологий по предмету «Защита информации и надежность информационных систем» за 2019 и 2020 гг. В 2019 г. предмет изучали 48 студентов, в 2020 г. – 58 студентов. Предмет изучается в пятом и шестом семестрах, в конце третьего курса студенты сдают экзамен. В 2019 г. обучение было полностью очное, в 2020 г. – скорее дистанционное, так как в марте 2020 г. был осуществлен переход на дистанционную форму [12].

Заключение. Известно, что реальность всегда намного сложнее идей. Мы знаем, что в Беларуси сформирована и достаточно эффективно функционирует ИТ-среда (кадры, технологии, право), которая может обеспечить необходимые условия для реализации концепции «Университета 3.0». Например, в БГТУ на многих кафедрах созданы и используются мультимедийные обучающее-контролирующие средства. Вместе с тем достаточно взглянуть на любой рейтинг лучших университетов мира, подготовленный относительно авторитетными организациями, чтобы лишний раз узнать о состоянии наших родных УВО.

Чтобы сдвинуться с той позиции, на которой мы (речь идет о подготовке ИТ-специалистов) сейчас находимся, нужно работать над сближением УВО с бизнес-сообществом, т. е. с ИТ-компаниями. Кафедра информационных систем и технологий БГТУ имеет в этом плане определенный опыт. Единичные случаи участия сотрудников ИТ-компаний в проведении учебных занятий мотивированы обычно желанием рекрутинга лучших студентов. Но и без этого большинство студентов старших курсов являются штатными сотрудниками компаний. Мы видим, что такое совмещение дает положительные результаты в плане получения студентами практических навыков, однако такие студенты, не посещая занятия, нередко демонстрируют пробелы в фундаментальных знаниях.

С нашей точки зрения нужно создавать такие условия, чтобы преподаватели УВО с сохранением зарплаты могли хотя бы на год пойти поработать в бизнесе, а представители бизнеса – прийти в университеты.

Список литературы

1. Guerrero-Cano M., Kirby D., Urbano D. A literature review on entrepreneurial universities: an institutional approach. URL: https://www.researchgate.net/publication/228657319_A_literature_review_on_entrepreneurial_universities_An_institutional_approach (дата обращения: 03.09.2020).
2. Barnett R. Imagining the University // International Higher Education. Spring 2013. No. 7. P. 6–8.
3. Войтов И. В., Дормешкин О. Б., Каврус И. В. Межотраслевое сотрудничество Белорусского государственного технологического университета и профильных предприятий Беларуси в рамках реализации дорожной карты модели «Университет 3.0» // Высшее техническое образование. 2019. Т. 3, № 2. С. 21–30.
4. Колесников В. Л., Урбанович П. П. Методика и компьютерное средство для комплексной оценки качества образования по дисциплине в условиях кредитно-модульной системы организации учебного процесса // Труды БГТУ. 2015. № 8 (181): Учебно-методическая работа. С. 12–25.
5. Урбанович П. П., Колесников В. Л. Модели и компьютерные средства в высшем технологическом образовании // Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 25–26 нояб. 2019 г. / науч. ред. А. Г. Гейн; Уральский федеральный университет. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. С. 19–20.
6. Урбанович П. П., Колесников В. Л. Комплексная оценка качества образовательного процесса в вузе с использованием специализированных программных средств // Информационные технологии в промышленности, логистике и социальной сфере (ИТ*2019): тезисы докладов X Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 23–24 мая 2019 г. Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2019. С. 213–215.

7. Урбанович П. П. Мультимедийные компьютерные программные средства для экологического образования и воспитания: обзорная информация. Минск: БелНИЦ «Экология», 2005. 36 с.
8. Колесников В. Л., Урбанович П. П., Жарский И. М. Компьютерные модели в промышленной экологии: учеб. пособие. Минск: БГТУ, 2003. 248 с.
9. Урбанович П. П. Защита информации методами криптографии, стеганографии и обфускации: учеб.-метод. пособие. Минск: БГТУ, 2016. 220 с.
10. Урбанович П. П., Шиман Д. В., Шутько Н. П. Лабораторный практикум по дисциплинам «Защита информации и надежность информационных систем» и «Криптографические методы защиты информации». В 2 ч. Ч. 1. Кодирование информации: учеб.-метод. пособие. Минск: БГТУ, 2019. 116 с.
11. Урбанович П. П., Шутько Н. П. Лабораторный практикум по дисциплинам «Защита информации и надежность информационных систем» и «Криптографические методы защиты информации». В 2 ч. Ч. 2. Криптографические и стеганографические методы защиты информации: учеб.-метод. пособие. Минск: БГТУ, 2020. 226 с.
12. Урбанович П. П., Блинова Е. А., Ржеутская Н. В. Дистанционное обучение: тенденция, естественный процесс или вынужденная мера? // Информационные технологии в образовании, науке и производстве: доклады VIII Междунар. науч.-техн. интернет-конф., Минск, 21–22 нояб. 2020 г. URL: <https://mido.bntu.by/science/mntik8/reports/> (дата обращения: 10.01.2021)

References

1. Guerrero-Cano M., Kirby D., Urbano D. A literature review on entrepreneurial universities: an institutional approach. Available at: https://www.researchgate.net/publication/228657319_A_literature_review_on_entrepreneurial_universities_An_institutional_approach (accessed 03.09.2020).
2. Barnet R. Imagining the University. *International Higher Education*, Spring 2013, no. 7, pp. 6–8.
3. Voitov I. V., Dormeshkin O. B., Kavrus I. V. Inter-sectoral cooperation of the Belarusian State Technological University and specialized enterprises of Belarus in the framework of the implementation of the roadmap of the “University 3.0” model. *Vyssheye tekhnicheskoye obrazovaniye* [Higher engineering education], 2019, vol. 3, no. 2, pp. 21–30 (In Russian).
4. Kolesnikov V. L., Urbanovich P. P. Methodology and computer tool for a comprehensive assessment of the quality of education in a discipline in the context of a credit-modular system of organizing the educational process. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], 2015, no. 8 (181), Academic and Educational Work, pp. 12–25 (In Russian).
5. Urbanovich P. P., Kolesnikov V. L. Models and computer tools in higher technological education. *Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education: materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Innovative Approaches in Computer Science within Higher Education: materials of the II International Scientific and Practical Conference]. Yekaterinburg, 2020, pp. 19–20 (In Russian).
6. Urbanovich P. P., Kolesnikov V. L. Comprehensive assessment of the quality of the educational process at the university using specialized software. *Informatsionnyye tekhnologii v promyshlennosti, logistike i sotsial'noy sfere (ITI*2019): tezisy dokladov X Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii* [Information Technologies in Industry, Logistics and Social Sphere (ITI*2019): abstracts reports of X International Scientific and Technical Conference], Minsk, 2019, pp. 213–215 (In Russian).
7. Urbanovich P. P. *Mul'timediynnye komp'yuternyye programmnyye sredstva dlya ekologicheskogo obrazovaniya i vospitaniya: obzornaya informatsiya* [Multimedia computer software for environmental education and upbringing: overview information]. Minsk, BelNITs “Ecology” Publ., 2005. 36 p.

8. Kolesnikov V. L., Urbanovich P. P., Zharskiy I. M. *Komp'yuternyye modeli v promyshlennoy ekologii: ucheb. posobiye* [Computer models in industrial ecology: textbook]. Minsk, BGTU Publ., 2003. 248 p.

9. Urbanovich P. P. *Zashchita informatsii metodami kriptografii, steganografii i obfuskatsii: ucheb.-metod. posobiye* [Protection of information by methods of cryptography, steganography and obfuscation: textbook]. Minsk, BGTU Publ., 2016. 220 p.

10. Urbanovich P. P., Shiman D. V., Shutko N. P. *Laboratornyy praktikum po distsiplinam "Zashchita informatsii i nadezhnost' informatsionnykh system" i "Kriptograficheskiye metody zashchity informatsii". V 2 ch. Ch. 1. Kodirovaniye informatsii: ucheb.-metod. posobiye* [Laboratory workshop on the disciplines of "Information security and reliability of information systems" and "Cryptographic methods of information security". In 2 parts. Part 1. Coding of information: educational and methodological guide]. Minsk, BGTU Publ., 2019. 116 p.

11. Urbanovich P. P., Shutko N. P. *Laboratornyy praktikum po distsiplinam "Zashchita informatsii i nadezhnost' informatsionnykh system" i "Kriptograficheskiye metody zashchity informatsii". V 2 ch. Ch. 2. Kriptograficheskiye i steganograficheskiye metody zashchity informatsii: ucheb.-metod. posobiye* [Laboratory workshop on the disciplines of "Information security and reliability of information systems" and "Cryptographic methods of information security". In 2 parts. Part 2. Cryptographic and steganographic methods of information protection: educational and methodological guide]. Minsk, BGTU Publ., 2020. 226 p.

12. Urbanovich P. P., Blinova E. A., Rzhetskaya N. V. Distance learning: a trend, a natural process or a forced measure? *Informatsionnyye tekhnologii v obrazovanii, nauke i proizvodstve: doklady VIII Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy internet-konferentsii* [Information Technologies in Education, Science and Production: reports of the VIII International Scientific and Technical Internet Conference]. Available at: <https://mido.bntu.by/science/mntik8/reports/> (accessed 10.01.2021).

Информация об авторе

Урбанович Павел Павлович – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационных систем и технологий. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: p.urbanovich@belstu.by

Information about the author

Urbanovich Pavel Pavlovich – DSc (Engineering), Professor, Professor, the Department of Information Systems and Technology. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, The Republic of Belarus). E-mail: p.urbanovich@belstu.by

Поступила 06.02.2021