

### ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МОДЕЛЬНО–ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ФОРМИРОВАНИИ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ

И.С. Иванников

Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина  
(Елец, Россия)

***Резюме.** Раскрыто содержание модельно-ориентированного подхода в формировании цифровых навыков у студентов. Охарактеризованы принципы (системности, нелинейности, универсальности, масштабности) внедрения модельно-ориентированного подхода в подготовку будущих специалистов. В статье сделан акцент на инновационном потенциале данного подхода, обеспечивающем его применение в формировании цифровых навыков, необходимых специалистам в различных областях: науки, производства, применения информационных технологий. Описаны ресурсы (интеллектуальные, информационного пространства образовательной организации высшего образования, профессионального творчества), необходимые преподавателям для решения задач по подготовке конкурентоспособных специалистов. Раскрыта значимость овладения студентами цифровыми навыками, которые позволят им демонстрировать рефлексивные и исследовательские умения на занятиях, использовать возможности алгоритма принятия решений и прогнозирования их последствий, выполнять задачи по моделированию процессов и систем с помощью использования современных информационных технологий. Научная новизна статьи заключается в раскрытии содержания процесса формирования цифровых навыков на основе модельно-ориентированного подхода в обучении студентов. Обосновано эффективное применение модельно-ориентированного подхода в формировании цифровых навыков у студентов, получающих высшее образование, сделан вывод о необходимости использования преподавателями его инновационного потенциала. Статья представляет интерес для преподавателей высших образовательных организаций, аспирантов, соискателей.*

***Ключевые слова:** модельно-ориентированный подход, принципы, цифровые навыки, студенты, проектные технологии, профессиональное творчество.*

### THE INNOVATIVE POTENTIAL OF THE MODEL-BASED APPROACH IN SHAPING STUDENTS' DIGITAL SKILLS

Ilya S. Ivannikov

Bunin Yelets State University  
(Yelets, Russia)

***Abstract.** The content of the model-based approach in forming digital skills of students is revealed. The principles (systemacy, nonlinearity, universality, scalability) of the model-based approach implementation in the training of future specialists are characterized. The article focuses on the inno-*

---

vative potential of this approach, ensuring its application in the formation of digital skills required by specialists in various fields: science, production, application of information technologies. The resources (intellectual, resources of the information space of a higher educational organization, professional creativity), necessary for teachers to solve problems on preparation of competitive specialists, are described. The significance of mastering digital skills by students, which allow them to demonstrate reflexive and research skills in class, decision-making algorithm capabilities and predict their consequences, perform tasks on modeling processes and systems, using modern information technology is revealed. The scientific novelty of the article lies in revealing the content of the process of forming digital skills on the basis of the model-based approach in teaching students. The effective use of the model-based approach in the formation of digital skills in higher education students is justified, the conclusion of the need for teachers to use its innovative potential is made. The article is of interest for teachers of higher educational institutions, graduate students, applicants.

**Keywords:** model-based approach, principles, digital skills, students, project technologies, professional creativity.

DOI: 10.24888/2073-8439-2023-63-3-29-35

Проблема овладения студентами образовательных организаций высшего образования *цифровыми навыками* приобрела актуальность в связи цифровизацией всех сфер социально-экономической деятельности в стране. Вектор на формирование цифровых навыков у российских студентов был определен более пяти лет назад в связи с появлением Федерального проекта «Цифровая образовательная среда» (2018 г.) и Национальной программы «Цифровая экономика РФ»<sup>1</sup>. Уточним, что *цифровая экономика* представляет собой систему экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий. Развитие цифровых сервисов и контента для образовательной деятельности отражено в Постановлении Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. № 1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая среда». Это предопределило появление важных задач для образовательных организаций, которые обеспечивают подготовку компетентных кадров для многих отраслей отечественной промышленности, компаний и предприятий, в том числе и для такой отрасли, как IT-отрасль-дистрибуция (от англ. *distribution*). Современный информационный мир требует ускорения в получении аналитических и оптимизационных вычислений в самых востребованных областях, следовательно, дистрибьюторы привлекают к работе тех специалистов, которые готовы эффективно действовать с применением цифровых навыков.

Некоторые методологические аспекты формирования цифровых навыков у студентов рассмотрены в работах В.Н. Ганжи, Е.В. Зубаревой, Е.Ю. Кирпичевой, А.В. Краснослободцева, В.А. Сухомлинова, Е.Н. Черемисиной и др. Вопросы адаптации *стратегии* подготовки кадров для задач цифровой экономики широко обсуждаются учеными-педагогами во многих российских университетах и институтах. В информационном обществе наблюдается активное развитие цифровых технологий, которые оказывают значительное влияние на различные сферы жизнедеятельности человека, в том числе и на образование. Этот факт предполагает, что уже при получении специальности у будущих специалистов, которые обучаются в университетах и институтах, должны сформироваться цифровые навыки, обеспечивающие им возможности в работе с цифровыми технологиями в сфере выбранной профессии. Следовательно, перед преподавательским составом организаций высшего образования стоит важная и сложная задача разработки и создания дидактических моделей и систем, применяемых в учебной деятельности на основе современных педагогических подходов, например, модель-

---

<sup>1</sup> Постановление Правительства РФ от 02.03.2019 года № 234.

---

но-ориентированного. Поясним, что модельно-ориентированный подход в образовании – это некая методическая система, основанная на использовании моделей в процессе обучения. *Модельно-ориентированный подход в процессе формирования цифровых навыков у студентов* – это такой стиль разработки и проектирования преподавателем дидактического практико-ориентированного материала, который учитывает логику решения поставленной задачи, демонстрирует обучающемуся управление различными процессами в схематическом изображении, с цифровой характеристикой изучаемых модулей дисциплин, являющимися ведущими для конкретной кафедры, выпускающей специалистов. Данный подход позволяет студентам самостоятельно моделировать реальные процессы и системы в цифровой среде. Основными понятиями моделирования являются *модель, объект моделирования, модельный эксперимент и результаты моделирования*.

В научных монографиях необходимость внедрения в учебный процесс модельно-ориентированного подхода обоснована тем, что в условиях цифровой экономики без прочных специальных знаний и владения цифровыми навыками специалисту будет трудно осуществить решение требуемых профессиональных задач, например, задач математического моделирования, отражающих динамику физических процессов, заданий по моделированию объектов производства, выполнение инженерных проектов и др. (И.А. Баранов, А.В. Глухов, И.С. Самарова, П.Н. Медведев и др.).

Вместе с тем необходимо учитывать, что модельно-ориентированный подход нуждается в модификации, например, это необходимо при внесении в структуру технической задачи метаданных сущностей, без которых процесс генерации отчетов невозможен. Такой подход применим для решения сложных задач (разработки технических изделий, для чего требуется управление сложными алгоритмами и др.). Исходя из структуры процесса формирования цифровых навыков будущего специалиста, эффективность применения модельно-ориентированного подхода будет зависеть от разработки дидактического цифрового материала по изучаемым дисциплинам, а также от сосредоточения преподавателем внимания на воображении, логическом, наглядном, творческом, теоретическом, пространственном мышлении личности обучающегося.

Таким образом, сформированность цифровых навыков у выпускников высшей школы является одним из решающих факторов успеха предприятия, отрасли, региона, государства и информационного общества в целом. На основании сформированных цифровых навыков оперативно и качественно может проводиться информационный анализ рынка, потребностей, требований, запросов, ожиданий потребителей, интерактивные маркетинговые исследования, а также стратегическое планирование конкретной инновационной деятельности (крупного проекта или группы сопряженных инновационных проектов). Без сформированных у специалиста цифровых навыков невозможно проводить поисковые исследования, систематизированные прикладные научные исследования, опытно-конструкторские, материаловедческие и технологические разработки. Модельно-ориентированный подход, используемый преподавателями для формирования цифровых навыков, раскрывает перед студентами возможности в познании основ экспериментального производства, анализе рыночного продвижения инновационного продукта и т.д.

Учитывая то, что все элементы спектра инновационной деятельности сопряжены с использованием высоких информационных технологий, без владения специалистами цифровыми навыками ее производственная результативность не будет достигнута. Одной из ключевых педагогических задач является задача реструктуризации содержания, методического и технологического обеспечения преподавания дисциплин, ориентированных на формирование цифровых навыков, необходимых студентам для профессио-

---

---

нальных действий в условиях инновационной деятельности (Владимиров, 2012). Нельзя не отметить, что модельно-ориентированный инжиниринг стал новым этапом развития системной инженерии. Это предполагает работу специалистов с большим количеством научной, производственной, профессиональной информации, системами и электронными программами, проведение анализа и обработки больших объемов данных.

Преподаватели не только осознают важность формирования цифровых навыков у будущих специалистов, но и осуществляют поиск педагогических подходов, методов и форм, которые могут быть применены при преподавании дисциплин. Однако анализ научной литературы показал, что в публикациях (монографиях и статьях) проблема формирования цифровых навыков студентов в условиях применения модельно-ориентированного подхода рассмотрена недостаточно. Конкретность исследуемого в обучении будущих специалистов в образовательных организациях высшего образования модельно-ориентированного подхода требует точности понятийного аппарата, определяющего сущность и механизмы процесса формирования цифровых навыков. Необходимо акцентировать внимание читателей на базовой дефиниции «*цифровые навыки*». Выполнив анализ педагогической литературы (научных публикаций за 2017–2023 гг.), можно заключить, что *цифровые навыки* понимаются учеными как навыки работы в цифровой среде (Е.В. Елисеева, С.Н. Злобина, В.Н. Ранних и др.). Такие навыки позволяют специалисту активно действовать по созданию и сбору данных, их обработке и анализу, автоматизировать процессы, с помощью компьютерных технологий, пользоваться цифровыми инструментами для профессиональных потребностей, самообразования, коллективной работы в цифровой среде на основе безопасности, этических и правовых норм (Кошелева и др., 2016). Цифровые навыки можно дифференцировать на рефлексивные, исследовательские, навыки оценки самостоятельности при принятии решений, коммуникативные навыки в сети, менеджерские, презентационные, информационные (Самарова и др., 2022).

Цифровые навыки коррелируют с профессиональными компетенциями, позволяют выпускнику-специалисту грамотно действовать в области технологий виртуальной реальности, облачных технологий, искусственного интеллекта, аналитических технологий. Формирование цифровых навыков у будущих специалистов, получивших высшее образование, позволит ускорить и повысить эффективность внедрения новых технологий и изобретений в разных сферах деятельности человека (Биккулова, 2018). Однако в начале осуществления этой трудной как для преподавателя, так и для студента дидактической задачи следует обратить внимание на принципы обучения, являющиеся основополагающими для достижения успеха в формировании цифровых навыков у студентов. Поясним, что исходные положения, определяющие методы и средства, которыми пользуется преподаватель, обучая студентов, называются *принципами* (В.П. Беспалько, В.Н. Ранних, Г.К. Селевко и др.). Они связаны с системой дидактических требований и направлены на эффективность образовательного процесса (А.И. Владимиров, И.Ф. Исаев, В.А. Слостенин и др.). При их применении преподавателем учитываются особенности образовательной организации, выбранной студентами специальности, их будущей профессиональной деятельности (Сухорукова, 2012).

Выделим основные принципы, которые обеспечивают формирование цифровых навыков у студентов. Это принципы *масштабности, универсальности, системности, нелинейности*. Кратко охарактеризуем данные принципы. Внедрение принципа масштабности в обучение студентов предполагает возможность их знакомства со значимыми новейшими достижениями науки и техники в области выбранной профессии, решение новых прикладных задач, поиск направлений исследований, благодаря которым преумножится инновационный потенциал практической деятельности. Принцип уни-

---

---

версальности в процессе формирования цифровых навыков у студентов обеспечивает рефлексию обучающегося на овладение новыми знаниями, развитие умений анализа и синтеза, сравнения и прогнозирования, самоанализа. Системность как принцип обучения в настоящий период развития высшего образования имеет новые грани, хотя и понимается как гносеологическое явление, что означает овладение некоторыми знаниями о системности различной природы. В дидактике издавна используются системная теория (объясняющая и систематизирующая), системный подход, формирующий мировоззрение человека, познавательный и методологический методы. Вместе с тем развитие электронного обучения предполагает реализацию преподавателями принципа системности в новых цифровых условиях, в которых предстоит трудиться специалистам разных профессий. Современные средства коммуникации позволяют дистанционно осуществлять связь с коллегами по работе, общаться в ученом сообществе, принимать заказ клиентов и передавать его предприятию, производящему продукцию, оплачивать заказы, формировать сбытовые дистрибьюторские сети и многое другое. Следовательно, преподаватель, применяя системный принцип в обучении будущих специалистов с целью формирования у них цифровых навыков, вправе рассматривать его как принцип, обеспечивающий эффективность в технологии организации и управления образовательным процессом. Применение принципа нелинейности «обусловлено не только быстрым развитием информационного общества, но и стремлением ученых-педагогов раскрыть различные аспекты многомерной образовательной среды, уже не укладываемой в рамки линейного формата» (Кошелева и др., 2016, с. 121).

В информационном мире овладение цифровыми навыками специалистами разных профессий, играет важную роль во всех сферах жизни, оно становится необходимым для успешной карьеры человека, после получения высшего образования. Вместе с тем, цифровые навыки нужны студентам уже в период овладения будущей специальностью, при изучении разных дисциплин и участия в научной работе. Чем быстрее студенты смогут применять их, осваивая будущую профессию, тем шире будут их возможности в познании, выполнении профессиональных заданий, отчетов, научной работе. Однако, как показывает практика, преподавателям разных дисциплин предстоит разработать механизм формирования цифровых навыков студентов, конструктивного отношения обучающегося к этому процессу, имеющему значимую личную и общественную ценность.

Нужно констатировать, что в системе высшего образования накоплен большой педагогический опыт в содержании, методах обучения, педагогических методиках и технологиях применения разных подходов, обеспечивающих качество обучения студентов, среди которых и модельно-ориентированный. В настоящее время преподаватели университетов и институтов, понимая значимость формирования у студентов цифровых навыков, активно используют в своей педагогической деятельности *инновационный потенциал модельно-ориентированного подхода*. Поясним, что понимаем инновационный потенциал модельно-ориентированного подхода (в рамках дидактики) как различные нововведения в педагогической деятельности, нацеленные на решение задач по развитию социальной, экономической, образовательной, управленческой и других сфер в условиях цифровизации. Инновационный потенциал модельно-ориентированного подхода в обучении студентов цифровым навыкам включает развитие системы факторов, условий и ресурсов, которые необходимы для его реализации в образовательной среде. Имеются в виду ресурсы *информационного пространства, интеллектуальные ресурсы и ресурсы профессионального творчества*. Прежде всего отметим, что важнейшим условием является обладание образовательной организацией высшего образования достаточным количеством ресурсов, корпоративной системой обучения (об-

---

---

разовательные центры, платформы дистанционного обучения, учебно-методические центры, электронные библиотеки и др.).

*Интеллектуальные ресурсы* при внедрении модельно-ориентированного подхода в обучение с целью формирования цифровых навыков у студентов рассматриваются с разных точек зрения, но для данного исследования важно использование цифровых устройств, сетей, цифрового контента, осуществление коммуникации и сотрудничества в научной сфере и др.

Формирование у студентов цифровых навыков тесно связано с профессиональным творчеством. Ресурсы *профессионального творчества* заложены в участии студентов в научно-практических конференциях по профилю специальности, а также в выполнении научной работы под руководством преподавателя, участии в выставках, конкурсах, дискуссионных площадках, мероприятиях, посвященных будущей профессии. Большие возможности в проявлении профессионального творчества содержатся в написании студентами научных докладов, статей, тезисов, рефератов и др. (Медведев, 2007). В этом смысле следует подчеркнуть связь задач, решаемых образовательной организацией, и научно-исследовательской деятельности, осуществляемой студентами под руководством преподавательского состава. Вместе с тем формирование цифровых навыков тесно связано с развитием творческих способностей и реализацией креативного потенциала будущих специалистов в процессе профессионального творчества.

Что важно понимать преподавателю при внедрении модельно-ориентированного подхода в организации профессионального творчества студентов? Во-первых, он предполагает создание моделей реальных объектов и явлений в процессе обучения, позволяет студентам лучше анализировать и тренироваться в принятии решений в профессиональной сфере, причем с максимальным использованием цифровых технологий. Во-вторых, такой подход позволяет преподавателям использовать в обучении студентов 3D-моделирование, виртуальную реальность, выстраивать поэтапную работу с программными продуктами, графическими редакторами, видеопроектами и презентациями из области профессиональной сферы. В-третьих, электронные учебники в своем большинстве содержат интерактивные элементы, тесты, задания по моделированию и проектированию, что позволяет студентам формировать цифровые навыки, проверяя собственный уровень знаний и умений. Развитие профессионального творчества у студентов предопределяет применение преподавателями модельно-ориентированного подхода, который создает условия для целенаправленной работы по формированию цифровых навыков обучающихся, что имеет отношение и к формированию инновационной культуры специалиста, являющейся стратегическим ресурсом информационного века. Именно инновационная культура специалиста обеспечивает восприимчивость личности к новым идеям, их готовность и способность поддерживать и реализовывать новшества во всех сферах жизни. Инновационная культура отражает профессиональную ориентацию специалиста, закрепленную в мотивах, знаниях, умениях и навыках, в том числе цифровых. Таким образом, инновационный потенциал модельно-ориентированного подхода в формировании цифровых навыков у студентов является важнейшим элементом в дидактической системе образовательной организации высшего образования, который необходимо эффективно использовать преподавательскому составу.

## Литература

Биккулова Г.Р. Управление знаниями в информационно-образовательной среде // Инновации в образовании. 2015. № 5. С. 140–147.

- 
- Владимиров А.И. Об инновационной деятельности вуза. М.: ООО «Издательский дом Недра», 2012. 72 с.
- Кошелева А.О., Ганжа Н.В., Краснослободцев А.В. Электронное обучение в высшем образовательном заведении на основе синергетического подхода // Психология образования в поликультурном пространстве. 2016. № 2 (34). С. 120–126.
- Медведев П.Н. Формирование умений технического моделирования у будущих бакалавров технологического образования // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2007. № 8 (52). С. 202–206.
- Самарова И.С., Алексеевичева Ю.В., Жигин Д.В. Цифровые компетенции: понятие, виды, оценка и развитие // Вопросы инновационной экономики. 2022. Том 12. № 2. С. 935–948.
- Сухорукова А.А. Классический и инновационный подходы в обучении специалистов технических вузов // Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции «Российское образование в XXI веке: проблемы и перспективы». Анжеро-Судженск: Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет» в г. Анжеро-Судженске, 2012. С. 306–308.

## References

- Bikkulova, G. R. (2015). Knowledge management in information and education environment [Upravleniye znaniyami v informatsionno-obrazovatel'noy srede]. *Innovatsii v obrazovanii*, (5), 140–147.
- Kosheleva, A. O., Ganzha, N. V., & Krasnoslobodtsev, A. V. (2016). Electronic Learning in Higher Education Based on Synergetic Approach [Elektronnoye obucheniye v vysshem obrazovatel'nom zavedenii na osnove sinergeticheskogo podkhoda]. *Psikhologiya obrazovaniya v polikul'turnom prostranstve*, (2), 120–126.
- Medvedev, P. N. (2007). Formation the Technical Modelling Skills in Future Bachelors of Technological Education [Formirovaniye umeniy tekhnicheskogo modelirovaniya u budushchikh bakalavrov tekhnologicheskogo obrazovaniya]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnyye nauki*, (8), 202–206.
- Samarova, I. S., Alekseyevicheva, Yu. V., & Zhigin, D. V. (2022). Digital competences: concept, types, assessment and development. [Tsifrovyye kompetentsii: ponyatiye, vidy, otsenka i razvitiye]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*, 12(2), 935–994.
- Sukhorukova, A. A. (2012). Classical and innovative approaches in training specialists of technical universities [Klassicheskiy i innovatsionnyy podkhody v obuchenii spetsialistov tekhnicheskikh vuzov]. In *Materials of VII All-Russian scientific-practical conference “Russian Education in XXI century: problems and prospects”* [Materialy VII Vserossiyskoy nauchno prakticheskoy konferentsii “Rossiyskoye obrazovaniye v XXI veke: problemy i perspektivy”] (pp. 306–308). Adzhero-Sudzhensk: Filial federal'nogo gosudarstvennogo byudzhethnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego professional'nogo obrazovaniya “Kemerovskiy gosudarstvennyy universitet” v g. Anzhero-Sudzhenske.
- Vladimirov, A. I. (2012). On Innovation Activity of Higher Education Institutions [Ob innovatsionnoy deyatel'nosti vuza]. Moscow: ООО “Izdatel'skiy dom Nedra”.