зависимости от объёма внесенных изменений, принимается решение о передаче объекта заказчику или повторении опытной эксплуатации.

Действенность разработанного алгоритма рассматривалась авторами на примере создания логотипа и фирменного знака предприятия-производителя электроинструментов, а также учебников по технологии для 6- 7 классов общеобразовательной школы.

Предлагаемый алгоритм не может носить универсальный характер. В зависимости от объекта и характера проектирования какие-либо этапы могут быть расширены или исключены совсем [2, 3], объект дизайна на любом этапе может дорабатываться и корректироваться. Целью создания алгоритма была систематизация разрозненных рекомендаций по проектированию того или иного объекта, имеющих в литературе, и разработка определённой последовательности действий при проектировании объекта графического дизайна.

1. ГОСТ 2.103-2013 «Стадии разработки».
2. Басс, Н.В. Основы графической подготовки в проектной деятельности бакалавра по направлению «Профессиональное обучение (графический дизайн)» [Текст]+[Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Афонина, Н. В. Басс. – Брянск : БГТУ, 2014. – 198 с.
3. Афонина, Е.В. Общие подходы к проектированию объекта графического дизайна / Е.В. Афонина, Н. В. Басс. // Молодой ученый. Электронный научный журнал. №7, 2015, с. 1-8.

Прокофьев О.В.

Тенденции развития информационных технологий и новое поколение профессионалов

*Пензенский государственный технологический университет
(Россия, Пенза)*

doi: 10.18411/lj-08-2019-71

idsp: ljjournal-08-2019-71

Аннотация

Наблюдаемое в последнее время появление новых информационных технологий, создание новых ниш на рынке информационных услуг делает необходимым подготовку нового поколения специалистов в области информационных технологий. С одной стороны, набор их компетенций должен соответствовать новым тенденциям в областях применения информационных технологий и, с другой стороны, необходимы компетенции готовности к непрерывному обучению и к работе при различных формах организации.

Ключевые слова: технологические тренды, цифровая экономика, информационные технологии, профессиональные компетенции

Abstract

The recent emergence of new information technologies, the emergence of new niches in the market for information services makes it necessary to train a new generation of specialists in the field of information technologies. On the one hand, the set of their competencies should correspond to new trends in the fields of application of information technologies and, on the other hand, the competencies of readiness for continuous training and work with various forms of organization are necessary

Keywords: technological trends, digital economy, information technology, professional competencies

Построение цифровой экономики в стране и мировая технологическая революция связаны с созданием новых информационных технологий, появлением новых областей применения этих технологий, подготовкой кадрового и правового обеспечения инновационного производства. Существуют экспертные оценки развития новых рыночных ниш [1], отражающих современный уровень научно-технического развития, мировые тенденции в отношении информационных технологий. Приведём основные количественные показатели объёма и темпа роста мирового рынка на ближайшие годы.

1. Высокопроизводительные вычисления (серверы, программное обеспечение) с объёмом рынка 49 млрд. долл. (2023 г.), совокупный среднегодовой темп роста (CAGR) 12,3% (2018–2023 гг.).

2. Высокопроизводительные вычисления как услуга по запросу (HPCaaS) с объёмом рынка 10 млрд. долл. (2023 г.), CAGR 12% (2018–2023 гг.).

3. Сети поколения 5G с объёмом рынка 251 млрд. долл. (2025 г.), CAGR 97% (2025 г.).

4. Энергоэффективные сети дальнего радиуса действия LPWAN с объёмом рынка 24,6 млрд. долл. (2021 г.), CAGR 70% (2017–2023 гг.).

5. Когнитивные технологии с объёмом рынка 78 млрд. долл. (2022 г.), CAGR 37% (2017–2023 гг.).

6. Технологии виртуальной и дополненной реальностей с объёмом рынка 27 млрд. долл. (2018 г.), CAGR 63% (2018–2025 гг.).

7. Системы предупреждения вторжений на базе искусственного интеллекта (IDS/IPS) с объёмом рынка 5 млрд. долл. (2019 г.), CAGR 13% (2014–2019 гг.).

8. Системы распределённого реестра (блокчейн) с объёмом рынка 1,2 млрд. долл. (2018 г.), CAGR 80% (2018–2023 гг.).

9. Интернет вещей и промышленный Интернет с объёмом рынка 170 млрд. долл. (2017 г.), CAGR 27% (2018–2022 гг.).

10. Глубинное машинное обучение с объёмом рынка 3,2 млрд. долл. (2018 г.), CAGR 42% (2018–2023 гг.).

11. Технологии новой элементной базы с использованием фотоники с объёмом рынка 923 млрд. долл. (2024 г.), CAGR 8,5% (2018–2024 гг.).

12. Технологии промышленных роботов с объёмом рынка 73,5 млрд. долл. (2023 г.), CAGR 9,84% (2017–2023 гг.).

13. Компьютерное моделирование материалов и процессов, CAD-системы с объёмом рынка 14,03 млрд. долл. (2026 г.), CAGR 6,8% (2018–2026 гг.).

14. Технологии гибкой электроники с объёмом рынка 23,9 млрд. долл. (2018 г.), CAGR 11% (2018–2023 гг.).

15. Аддитивные технологии и материалы с объёмом рынка 35,1 млрд. долл. (2023 г.), CAGR 26,86% (2018–2023 гг.).

16. Геномика (системы и программное обеспечение, расходные материалы, услуги), технологии (секвенирование, полимеразная цепная реакция), диагностические приложения и точная медицина с объёмом рынка 18,9 млрд. долл. (2019 г.), CAGR 13,5% (2019–2024 гг.).

Этот далеко не исчерпывающий список свидетельствует о необходимости получения профессиональных компетенций выпускниками высших технических заведений, отвечающих прогнозируемым рыночным нишам.

Наиболее востребованными компетенциями высококвалифицированных кадров [2] с учетом перспективных направлений научно-технологического развития в прогнозном периоде станут следующие.

В области инженерных разработок – владение методами реализации распределённых алгоритмов; владение методами интеллектуального анализа данных (data mining); знания в области глубокого машинного обучения; навыки решения задач

обработки естественного языка; компетенции в области когнитивных вычислений; навыки проектирования нейроинтерфейсов; знания в области управления информационной безопасностью; навыки применения технологий распределенного реестра; владение методами компьютерного моделирования процессов и материалов; навыки проектирования и разработки дизайна систем дополненной и виртуальной реальности; навыки в области проектирования робототехнических систем и средств автоматизации; знания и практические навыки в области применения аддитивных технологий (разработка оборудования, программного обеспечения, материалов).

В области биотехнологий — знания в области нейротехнологий; знания в области управления биологической безопасностью; владение методами обработки больших массивов медико-биологических данных; знания в области экологической биотехнологии; знания и практические навыки в области клеточной и синтетической биологии; владение молекулярно-генетическими методами, включая знание технологий геномного редактирования.

В области космических систем — владение методами обработки и интеграции данных аэрокосмического мониторинга; навыки проектирования ремонтных и рециркуляционных систем для космических аппаратов; знания и практические навыки в области моделирования космических миссий и операций; навыки организации проведения экспериментально-испытательных работ; знания в области разработки бортовых систем искусственного интеллекта; навыки в области разработки технологий автоматизированного информационно-измерительного комплекса.

В области здравоохранения – навыки обработки больших медицинских данных; владение методами в области клинической генетики; владение методами в области тканевой инженерии; навыки моделирования и визуализации биологических объектов; знания и практические навыки в области разработки ассистивных информационных технологий; навыки проектирования роботизированных систем медицинского назначения; навыки управления лабораторными системами.

В сфере продовольственного обеспечения – владение методами интеграции больших агроданных; навыки моделирования и визуализации биологических объектов; владение методами селекции и биоинженерии; навыки моделирования сенсорных сетей; знания в области организации городского сельского хозяйства; навыки в области управления логистикой АПК; компетенции в области рециклинга отходов пищевой промышленности;

В области экологии и природных ресурсов – знания и практические навыки в области обеспечения экологической безопасности; знания и практические навыки в области безопасности разведки и добычи природных ресурсов; компетенции управления ветроэнергетическими установками, оборудованием, работающим на солнечной энергии; знания и навыки в области проектирования «зеленых» зданий.

В энергетической сфере – компетенции по проектированию цифровых активно-адаптивных энергетических систем; знание методов обработки больших массивов геофизической информации; навыки в области разработки решений по снижению энергоемкости.

В транспортной отрасли — знания и навыки в области проектирования интеллектуальных транспортно-логистических систем; знания в области применения альтернативных силовых установок для транспортных средств; знания и навыки в области разработки решений для накопителей электроэнергии; навыки управления безопасностью транспортного комплекса; компетенции в области разработки программного обеспечения для реализации технологий «умного» города.

Успешное проектирование портфеля компетенций способствует профессиональной адаптации выпускника на рынке труда [3-7]. В то же время, на практике любой портфель подвергается испытанию на адекватность неустраняемыми полностью факторами неопределённости на рынке труда. В мире растет спрос на

компетенции, связанные с самостоятельной работой, с готовностью к быстрому самообучению, формирующие критическое мышление, отвечающие за стрессоустойчивость, эффективное планирование рабочего времени, многозадачность. Наличие в портфеле компетенций для гибкого поведения на рынке труда, психологической подготовки, желания поддерживать высокий профессиональный уровень является необходимым условием подготовки конкурентоспособного специалиста – профессионала нового поколения.

1. Развитие регулирования: новые вызовы в условиях радикальных технологических изменений [Текст] : докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / М. Я. Блинкин, А. С. Дупан, А. Ю. Иванов и др. ; рук. авт. кол. Ю. В. Симачев; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 88 с.
2. Технологическое будущее российской экономики [Текст]: докл. к XIX Апр. междунар. научн. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 10–13 апр. 2018 г. / гл. ред. Л. М. Гохберг ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2018. — 193 с.
3. Прокофьев О.В., Семочкина И.Ю. Компетенции цифровой гигиены в высшем техническом образовании. Современные информационные технологии. 2019. № 29 (29). С. 83-87.
4. Прокофьев О.В., Семочкина И.Ю. Факторы социально-экономического развития и рынка труда: оценка состояния, взаимосвязи, воздействие на профессиональное самоопределение выпускников. XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2013. Т. 1. № 11 (15). С. 229-236.
5. Семочкина И.Ю., Прокофьев О.В. Воздействие на профессиональное самоопределение выпускников рынка труда и факторов социально-экономического развития. Современные информационные технологии. 2013. № 18. С. 133-140.
6. Прокофьев О.В., Семочкина И.Ю. Профессиональная адаптация выпускников ВУЗа на рынке труда. Информатизация образования и науки. 2011. № 2 (10). С. 116-126.
7. Прокофьев О.В., Семочкина И.Ю. Управление профессиональной социализацией выпускников ВУЗа на рынке труда. Современные информационные технологии. 2010. № 12. С. 80-85.