

УДК 519.711.3

## **БУДУЩЕЕ ИТ-ИНДУСТРИИ В ДОНЕЦКЕ И УКРАИНЕ: ВЫЗОВЫ, ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

А.Я. Аноприенко

Донецкий национальный технический университет

Розглядаються основні особливості еволюції та майбутнього ІТ-індустрії в контексті регіонального та національного розвитку. Підкреслюється особливе значення ІТ-індустрії для майбутнього таких міст як Донецьк та України в цілому. Акцентується увага на тому, що ефективний розвиток може бути досягнутий тільки при умові прискорення інноваційних процесів, в першу чергу орієнтованих на ефективне використання сучасних комп'ютерних технологій, а також – через формування розвиненого конкурентного середовища у цій галузі. Зазначається провідна роль університетів у цьому розвитку.

Компьютерные технологии в ДонНТУ и Донецке развиваются уже более 50-ти лет [1]. За это время сформировались серьезные научные школы, подготовлены тысячи высококвалифицированных специалистов, создана основательная база для формирования современной ИТ-индустрии в регионе и ее успешного развития. Вопросы ИТ-развития особенно актуализировались после кризиса традиционных промышленных отраслей в 2008-2010 гг. Но уже после преодоления острого кризиса 90-х годов, в самом начале нового тысячелетия, в ДонНТУ начались интенсивные поиски дальнейших путей развития университета и региона, в том числе в рамках конференций «Донбасс-2020» [2-8]. При этом именно информационно-компьютерные технологии (ИКТ) рассматривались как важнейшая основа будущего развития.

Постепенная экономическая и политическая стабилизация ситуации в стране наряду с уроками кризиса 2008-2010 гг. позволили начиная с 2011 года по-новому взглянуть на резко возросшую роль ИКТ и университетов в будущем национальном и региональном развитии [9-11]. При этом появилось осознание того, что **интенсивное развитие информационных технологий может превратить Украину в суперсовременную страну за исторически весьма короткий срок** [12].

Парадоксальность ситуации 2011 года заключалась в том, что наряду с отнесением экономики Украины рядом экспертов к числу худших в мире по итогам предыдущих нескольких лет [13], она в то же время вошла **в первую пятерку самых перспективных экономик мира наряду с Китаем, Индией и Сингапуром** [14]. При этом

отмечалось, что Украина как страна, богатая землей и ресурсами, могла бы быть в числе лидеров на европейском континенте, но на деле отстает пока по доходам даже от таких стран как Сербия и Болгария.

Особенно тревожным явился тот факт, что Украина на протяжении нескольких предыдущих лет занимала нижние строчки глобальных рейтингов информационного развития. На практике это означало, что менее 50% украинцев умели пользоваться компьютером, менее 30% взрослого населения регулярно пользовались Интернет, а уровень проникновения широкополосного доступа в сети составил не более 10% от общего количества семей в Украине. В развитых странах к 2011 году эти показатели были уже в несколько раз выше [12].

Но в то же время уже практически ни у кого не вызывал сомнений тот факт, что отечественный ИКТ-сектор имеет колоссальный потенциал роста и конкурентоспособности. В частности, по данным Государственной службы статистики Украины, **к концу 2011 года в сфере информатизации работало более 3-х тысяч предприятий**, основным видом деятельности которых явилось предоставление услуг в этой сфере. Из них, по оценкам профильных ассоциаций, **почти 2 тысячи компаний специализировались на разработке программной продукции**. Количество ИТ-специалистов в Украине в конце 2010 года составило примерно **215 тыс. человек, из которых более 20-ти тыс. – сертифицированные высококлассные программисты, работающие на экспорт**. Пятая часть рынка региона ЕМЕА (Европа, Ближний Восток и Африка) принадлежит украинским программистам. Из 10-ти ведущих аутсорсинговых ИТ-компаний Восточной и Центральной Европы 7 полностью украинские или имеют офисы в Украине. Украина впервые появилась в Топ-12 стран-разработчиков игр в Европе. В рейтинг лучших западные исследователи не впервые включают отечественные компании Luxoft, Miratech, GlobalLogic и SoftServe. В 2011 году Украина победила в номинации «Аутсорсинг – место назначения года» в рамках European Outsourcing Excellence. По результатам исследования Gartner, Украина вошла в пятерку мировых лидеров по объемам экспорта программной продукции, уступая Индии, Китаю и России, но опережая 5-ю в этом рейтинге Бразилию [12].

Однако четвертое место Украины – это лишь 1% от общего объема мирового рынка программного обеспечения. В 2010 году выручка украинских компаний от экспорта ПО составила около \$ 1 млрд, тогда как **годовой объем рынка программирования на экспорт Индии достигает \$ 34 млрд, Китая – \$ 28 млрд, России –**

**почти \$ 3 млрд. В целом мировой рынок ПО оценивается примерно в \$ 90 млрд.** Кроме этого и внутри Украины приоритеты в экономике пока не соответствуют стандартам развитых стран. В частности, информационно-компьютерные технологии в валовом внутреннем продукте Украины «весят» менее 1% при среднемировом значении 2,2 % , и среднеевропейском 3-5 % (таблица 1).

Таблица 1

**Отраслевая структура экономики различных стран (в % ВВП), 2008 г.**

Страна	Сельское хозяйство	Промышленность	Услуги	ИКТ-сектор	ВВП, млрд. долл.
<b>Россия</b>	<b>5,0</b>	<b>35,0</b>	<b>60,0</b>	<b>менее 1%</b>	<b>1539</b>
США	1,0	20,7	78,3	7,6	12410
Китай	14,4	53,1	32,5		8172
<b>Германия</b>	<b>1,1</b>	<b>28,6</b>	<b>70,3</b>	<b>4,3</b>	<b>2454</b>
Франция	2,5	21,4	76,1	3,0-5,0	1822
Индия	20,6	28,1	51,3	...	3699
Япония	1,3	25,3	73,4	3,0-5,0	3914
Евросоюз	2,2	27,3	70,5	3,0-5,0	12180
<b>Украина</b>	<b>22,5</b>	<b>33,2</b>	<b>44,3</b>	<b>менее 1%</b>	<b>319</b>
Мир	4,0	32,0	64,0	2,2	59590

Главный риск для Украины в этой ситуации заключается в опасности оказаться на обочине мирового прогресса, в очередной раз не реализовав свой потенциал. А одним из самых тревожных сигналов для Украины при этом является растущий дефицит квалифицированных ИТ-кадров. Темпы развития ИТ-индустрии уже значительно опережают способность отечественной системы образования готовить специалистов необходимого уровня в достаточных объемах. По оценке профильных ассоциаций, **только примерно 10–15% выпускников ИТ-специальностей в Украине соответствуют современным требованиям рынка** и поэтому сразу устраиваются работать по специальности. Остальным приходится доучиваться или самостоятельно, или за счет работодателя.

В России, частности, в случае развития ИТ-индустрии по модернизационному (оптимистичному) сценарию, требуемое число специалистов составит 160-360 тыс. человек в год. Это говорит о том,

что в среднем в три раза необходимо увеличить современные параметры (количество, квалификационная структура и др.) выпуска ИТ-специалистов. Недостаточное количество специалистов – как разработчиков, так и потребителей информационных технологий – при реализации оптимистичного сценария может стать тормозом для развития инновационной экономики и формирования информационного общества и в России.

Исходя из прогнозных расчетов темпов роста украинской ИТ-индустрии (35–40% в год, что наблюдается уже с 2011 года), к **2015 году появится более 150-ти тысяч новых вакансий**, из них не менее 100 тыс. в секторе разработки программного обеспечения на экспорт. **Дефицит ИТ-специалистов при этом составит не менее 90 тыс. человек** [12]. Фактически это означает, что выпуск украинскими вузами специалистов в области информационно-компьютерных технологий должен возрасти многократно за довольно небольшой промежуток времени.

Роль государства здесь трудно переоценить и она должна заключаться прежде всего в создании условий для формирования и развития так называемых образовательных ИТ-кластеров в тех городах, где есть вузы с достаточно масштабным и высоким уровнем подготовки в области ИТ-специальностей уже преподаются на высоком уровне. К числу этих городов относятся Киев, Харьков, Львов и Донецк.

В Донецке, в частности, в 2010 году направление «компьютерная инженерия» было признано самым популярным техническим направлением среди абитуриентов. А в период сверхсложной приемной компании 2011 года в Донецке на фоне порой многократного сокращения набора на традиционные технические специальности только на направление «компьютерная инженерия» госзаказ был увеличен при незначительном уменьшении на других компьютерных направлениях. В итоге, с учетом набора в Институт информатики и искусственного интеллекта (ставшего с 2011 года структурным подразделением ДонНТУ), в старейшем и крупнейшем техническом вузе Донбасса **студенты компьютерных направлений впервые составили почти треть всего бюджетного набора в 2011 году**. В 2012 году мы рассчитываем на дальнейшее расширение набора на компьютерные специальности. Ведется также работа по открытию в ДонНТУ с 2013 года нескольких новых перспективных компьютерных специальностей.

Но как показал анализ, выполненный российскими специалистами [16], в странах СНГ нехватка абитуриентов возникает

не только из-за демографических проблем. Престиж технического образования в целом и ИТ-образования в частности в постсоветских странах по-прежнему недостаточно высок. Несмотря на то, что ИТ-профессии в последние годы всегда фигурируют среди самых востребованных на рынке труда, они не пользуются наивысшей популярностью среди абитуриентов. Так, например, в России, профессия «программист» пока не поднялась выше 5-ой строки в рейтинге популярности. В то же время, например, в США по данным **Национального портала по поиску работы CareerCast, в рейтинге 200 лучших профессий на начало 2011 года 1-е место занимает профессия «Разработчик программного обеспечения». «Математик» — 2-е место, «Аналитик компьютерных систем» — 5-е место.** В ТОП-30 вошли и другие компьютерные специальности.

Таким образом, на первый план, как это не выглядело бы банально, выходят задачи популяризации сферы информационных технологий среди молодежи, что требует поиска новых форм популяризации высокоинтеллектуальных знаний (например, циклы телевизионных передач о развитии информационных технологий, об истории создания ведущих отечественных и зарубежных ИТ-компаний, о выдающихся персонах, как исторических, так и современных). На этом фоне необходимо также развивать систему школьных олимпиад по программированию и поддерживать различные другие формы интереса к ИТ.

Другим важным фактором обеспечения кадрами в сфере информационных технологий является **качественное дополнительное образование**. Многие российские и зарубежные вузы и ИТ-компании реализуют программы дополнительного образования в рамках своих учебных центров и академий. Однако на сегодня многие надуманные ограничения зачастую серьезно затрудняют образовательную деятельность ИТ-компаний и являются тормозом развития дополнительного образования во различных его формах. Тем не менее развитие этого образовательного направления в нынешних условиях Украины также следует признать абсолютно необходимым. В ДонНТУ, в частности, при поддержке Технопарка ДонНТУ «УНИТЕХ» и одного из европейских грантов организован Центр компетентности, который совместно с преподавателями университета и представителями ИТ-фирм проводит вечерние курсы для студентов и выпускников компьютерных специальностей по наиболее востребованным и актуальным современным ИТ-технологиям.

Еще одна проблема – налоговое регулирование и стимулирование развития ИКТ-отрасли. Если другие страны, которые заинтересованы в лидерстве на рынке высоких технологий, уменьшают налоговое давление на ИТ-бизнес, то в Украине пока все шло прямо противоположным путем. В частности, сегодня в Украине внутренний НДС значительно выше, чем в странах-конкурентах, В то же время для развития отечественным ИТ-компаниям необходимо предоставить как минимум равные с зарубежными конкурентами условия, а в идеале – лучшие по сравнению с другими странами.

В связи с этим достаточно знаковым событием можно считать состоявшееся **14 декабря 2011 года в Верховной Раде Украины слушания по созданию благоприятных условий для развития ИТ-индустрии в Украине**. В ходе обсуждения текущих проблем на пути развития индустрии информационных технологий участники уделили много внимания двум законопроектам – №8267 «Об экономическом эксперименте по созданию благоприятных условий для развития в Украине индустрии программной продукции» и №8268 «О внесении изменений в Налоговый кодекс Украины об экономическом эксперименте по созданию благоприятных условий для развития в Украине индустрии программной продукции». Данные законопроекты были инициированы группой Народных депутатов Украины – Евгением Царьковым (фракция Коммунистической партии Украины), Виктором Януковичем (фракция Партии регионов) и др. В рамках этих законопроектов предлагается до 2016 года провести в Украине экономический эксперимент, в рамках которого предприятия-участники получают особые условия хозяйствования, аналогичные тем, которые были созданы в странах-лидерах по предоставлению ИТ-услуг и решений. В частности, налог на прибыль будет снижен до 16% (сейчас 21%), налог на доходы физлиц – до 10% (сейчас 15%) и налог на добавочную стоимость (НДС) – отменен. Нельзя не отметить то редкое единодушие, которое царило в Верховной Раде при обсуждении этих вопросов (автор имел возможность непосредственно присутствовать на этих слушаниях и для себя сделал вывод, что только высокие технологии и стремление к решительно модернизации страны способны объединить все политические силы Украины).

В настоящее время **ИКТ является бесспорным лидером по темпам годового роста. К 2015 году объем экспорта программного обеспечения может достигнуть \$ 5 млрд**, что сопоставимо, например, с доходами от экспорта украинской металлургической продукции. Экспорт ИТ-услуг – ярчайший среди других секторов экономики пример того, как можно быстро обеспечить выравнивание

торгового баланса страны. К тому же, наращивание удельного веса ИКТ-сектора позволит наконец сбалансировать структуру экономики в пользу высокотехнологичных отраслей. В случае целенаправленных и согласованных усилий государства, бизнеса и образования у Украины есть реальный шанс после 2015 года стать лидером в сфере информационных технологий и достичь в последующие годы показателей ИТ-экспорта на уровне до 10 млрд. долл. в год, т.е. увеличить высокотехнологичный экспорт практически на порядок по сравнению с тем, что мы имеем сегодня.

В 2011 году в мировой ИТ-индустрии случилось еще одно знаменательное событие: впервые годовой доход среднестатистического американского специалиста, работающего в Кремниевой долине преодолел отметку в \$100 тыс. в год. Отрадно, что в Украине программисты в это время уверенно вошли в категорию наиболее высокооплачиваемых профессионалов, уступая пальму первенства только топ-менеджерам и приближаясь по уровням зарплат к среднеевропейским нормам.

Но на этом фоне еще более заметной стала хроническая бедность украинских университетов (особенно на фоне американских, западноевропейских и китайских), в том числе тех, которые в ближайшие годы призваны будут резко расширить объем и повысить качество подготовки ИТ-специалистов. Как отмечают некоторые аналитики [15], у металлургии и горнодобывающей отрасли с ИТ-индустрией общего гораздо больше, чем кажется на первый взгляд: ИТ-отрасль, точно так же как и вся остальная экономика Украины, построена на эксплуатации невозполнимых ресурсов, доставшихся по наследству от Советского Союза. В нашем случае этот ресурс — система науки и образования, в долгожданную модернизацию которой ни государство, ни бизнес упорно не желают вкладывать необходимые средства. При этом перспективы в сырьевых и промышленных отраслях выглядят более оптимистично, чем в области ИТ-образования: модернизировать завод гораздо легче, чем университет. И хотя у крупных компаний есть свои учебные центры, замена 5-летнего университетского обучения самостоятельному мышлению 6-месячными курсами по языкам и системам программирования вряд ли даст позитивный эффект в долгосрочной перспективе.

Решающую роль в развитии человеческого капитала и стимулировании инновационных процессов призваны играть как раз университеты. В условиях нынешних вызовов их роль в инновационном развитии важна как никогда.

Среди задач, которые предстоит решить в ближайшие 10 лет, можно назвать, в частности, следующие:

- кроме традиционных для региона угольных, металлургических и сельскохозяйственных кластеров необходимо **ускоренное формирование кластеров компьютерных и других высоких технологий**. При этом решающими факторами являются кадровая поддержка и создание соответствующей конкурентной среды;
- **развитие университетской инфраструктуры** и интенсификация ее связей с административной, промышленной и деловой средой региона.

В контексте ИТ-перспектив Украины весьма интересен и поучителен опыт Индии [16], которая в течение всего лишь пяти лет за период с 1997 по 2002 г. добилась десятикратного увеличения объемов экспорта программного обеспечения и ИТ-услуг, став мировым лидером по объему экспорта продукции ИТ-отрасли. Огромную роль в создании и развитии индийской индустрии информационных технологий сыграла активная и продуманная политика национального правительства, которое объявило ИТ-отрасль главным приоритетом развития Индии. В свою очередь ИТ-сектор стал катализатором для всей экономики и открыл для страны глобальные перспективы.

За 2007-2008 финансовый год доход от экспорта программного продукта, услуг и аутсорсинга бизнес-процессов Индии достиг около \$ 40 млрд. Уверенный рост экспорта программного обеспечения и ИТ-услуг был достигнут благодаря повышению конкурентоспособности Индии. Развитие ИКТ-отрасли значительно уменьшило издержки производства, стремительно повысило производительность труда и, безусловно, сэкономило рабочее время и стало прорывом для всей экономики Индии.

Помимо **интенсивного развития государственной системы высшего образования индийское руководство поддержало открытие почти 10 тыс. частных учебных ИТ-центров**, осуществляющий массовый выпуск квалифицированных сотрудников ИТ-сферы. В итоге Индия занимает второе место после США по количеству подготавливаемых на уровне требований Microsoft специалистов (порядка **80 тыс. в год**). Однако даже таких кадровых мощностей уже не хватает для удовлетворения потребностей быстроразвивающейся отрасли. Для решения этой задачи **правительство планирует открыть еще полторы тысячи специализированных университетов** в ближайшее время.



Украина сегодня по потенциалу своего среднего и высшего образования входит в десятку мировых лидеров, а при надлежащей поддержке своего главного национального богатства – системы образования, ориентированной на чрезвычайно талантливый и изобретательный народ – в состоянии войти к 2015 году в пятерку ведущих мировых образовательных лидеров [20]. А это есть важная предпосылка успешного развития украинской ИТ-индустрии.

В заключение следует отметить, что в этом году в Донецке в СВЦ Эксподонбасс **18-21 сентября 2012 года** впервые в рамках промышленной недели пройдет широкомасштабный форум **«Индустрия информационных технологий 2012»**. Есть основания надеяться, что это событие станет знаковым в развитии ИТ-индустрии в Донецке и Украине.

### Литература

1. Аноприенко А.Я., Святный В.А. Вычислительная техника и информатика в ДонНТУ: люди, события, факты. Первые 50 лет. – Донецк: ДонНТУ, УНИТЕХ, 2011. – 264 с., ил.
2. Мінаєв О.А., Анопрієнко О.Я. Регіональні мегауніверситети: сценарії майбутнього в національному і світовому контексті // Role of Universities in the Future Information Society. RUFIS 2000. National Technical University of Ukraine “Kiev Polytechnic Institute”, Kiev, Ukraine 2000.
3. Башков Е.А., Аноприенко А.Я. Университетские технопарки: стратегический резерв будущего // Role of Universities in the Future Information Society. RUFIS 2000. National Technical University of Ukraine “Kiev Polytechnic Institute”, Kiev, Ukraine 2000.
4. Башков Е.А., Аноприенко А.Я. Информационная инфраструктура региона: следующие 20 лет // «Донбасс-2020: наука и техника производству»: Материалы первой научно-практической конференции. Донецк, 05-06 февраля 2002 г. – Донецк, ДонНТУ Министерства образования и науки, 2002. С. 641-648.
5. Башков Е.А., Аноприенко А.Я. Донбасс в виртуальном мире: реальности и перспективы // «Донбасс-2020: наука и техника производству»: Материалы II научно-практической конференции. Донецк, 03-04 февраля 2004 г. – Донецк, ДонНТУ Министерства образования и науки, 2004. С. 580-591.
6. Аноприенко А.Я., Святный В.А., Потапенко В.А. Компьютерное моделирование: перспективы регионального развития и применения // «Донбасс-2020: наука и техника производству»: Материалы II научно-практической конференции. Донецк, 03-04 февраля 2004 г. – Донецк, ДонНТУ Министерства образования и науки, 2004. С. 592-597.
7. Аноприенко А.Я. Прогноз развития региона на ближайшие 10 лет в контексте эволюции информационных технологий // «Донбасс-2020: перспективы развития глазами молодых ученых»: Материалы V научно-практической конференции. Донецк, 25-27 мая 2010 г. – Донецк, ДонНТУ Министерства образования и науки, 2010. С. 16-18.

8. Аноприенко А.Я., Башков Е.А., Минаев А.А. Информационное обеспечение деятельности университета в условиях открытого общества // «Донбасс-2020: наука и техника производству»: Материалы II научно-практической конференции. Донецк, 30-31 мая 2006 г. – Донецк, ДонНТУ Министерства образования и науки, 2006. С. 34-37.
9. Аноприенко А.Я. Будущее компьютерных технологий в контексте технической и кодо-логической эволюции // Вестник Инженерной Академии Украины. Теоретический и научно-практический журнал Инженерной Академии Украины. Выпуск 3-4, 2011, с. 108-113.
10. Аноприенко А.Я. Университетская составляющая в формировании информационного общества в Украине и мире // Міжнародний науковий конгрес з розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та розбудови інформаційного суспільства в Україні, м. Київ, 17-18 листопада 2011 р. Тези доповідей. С. 10-11.
11. Аноприенко А.Я. Ноокомпьютинг и будущее информационно-компьютерной инфраструктуры // Міжнародний науковий конгрес з розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та розбудови інформаційного суспільства в Україні, м. Київ, 17-18 лист. 2011 р. Тези доповідей. С. 12-13.
12. Развитие информационных технологий может превратить Украину в суперсовременную страну за исторически короткий срок. Интервью Председателя Госагентства по науке, инновациям и информатизации Украины, Владимира Семиноженко газете «Урядовый курьер», 31 августа 2011 года, <http://ehronika.wordpress.com/2011/08/31/интервью-председателя-госагентства/>
13. Украина вошла в пятерку стран с худшей экономикой // <http://webground.su/topic/2011/07/06/t251>.
14. Украинская экономика входит в пятерку самых перспективных в мире, - конгрессмен // «Главное: новости, аналитика», 8 ноября 2011, <http://glavnoe.ua/news/n88781>.
15. Шевченко Р. Плоскость бифуркации (о будущем IT отрасли) // <http://dou.ua/columns/-ploskost-bifurkatsii>.
16. О стратегических направлениях развития индустрии информационных технологий (ИТ) в России // Доклад Ассоциации Предприятий Компьютерных и Информационных Технологий, 2010, [http://www.apkit.ru/files/АРКИТ\\_Strategy\\_Report\\_2010.doc](http://www.apkit.ru/files/АРКИТ_Strategy_Report_2010.doc).
17. Никитенкова А. Инновационная экономика в России: условия и возможности перехода // Россия и Америка в XXI веке, № 2, 2011, <http://www.rusus.ru/?act=read&id=280>.
18. Полушкина И.Н. Развития информационно-телекоммуникационного сектора – элемент экономической интеграции и фактор повышения конкурентоспособности региона СНГ. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2010, № 3 (2), с. 560–565.
19. The Global Information Technology Report 2010–2011, [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GITR\\_Report\\_2011.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2011.pdf).
20. The Global Talent Index Report: The Outlook to 2015, [http://www.globaltalentindex.com/pdf/Heidrick\\_Struggles\\_Global\\_Talent\\_Report.pdf](http://www.globaltalentindex.com/pdf/Heidrick_Struggles_Global_Talent_Report.pdf).