

Воздействие информационных технологий на структуру и размещение хозяйства США

гиона. Кроме того для максимального использования природно-рекреационных ресурсов Орловского края созданы практически все условия, реализующиеся в строгой последовательности изложенных ранее групп факторов, за исключением последнего инфраструктурного, не имеющего должной развитости. Поэтому объективной необходимостью является принятие мер по его развитию.

Таким образом, принципы оптимизации внешних экономических связей Орловской

области в период становления рыночных отношений и в условиях экономического кризиса, вызванного неоднократным реформированием, являются проблемой не менее важной, чем локальная экономическая свобода и региональная открытость экономики.

Для реализации предложенных мер необходимо постоянное совершенствование пространственной дифференциации территории и укрепление региональной экономики.

УДК 338(100-87) + 911.3(7США)

Р.В. Фомин

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА СТРУКТУРУ И РАЗМЕЩЕНИЕ ХОЗЯЙСТВА США

К концу 20 века завершился переход экономики большинства развитых стран к постиндустриальному типу хозяйства, центральное место в котором принадлежит знанию. Значительное ускорение НТП в период с 60-х гг., расцениваемое рядом исследователей как информационная революция, привело к возникновению группы технологий по хранению, обработке и передаче информации, позволяющих получить новое знание. Их общепринятое название – информационные технологии (ИТ). Наиболее масштабные и глубокие изменения в структуре и размещении хозяйства, вызванные воздействием информационных технологий, произошли в США.

Одно из наиболее точных определений информационных технологий даёт один из видных исследователей постиндустриальной экономики М. Кастельс в своей “Информационной эпохе”: информационные технологии – сходящаяся совокупность технологий в микроэлектронике, создании вычислительной техники (электронно-вычислительных машин и программного обеспечения), телекоммуникации/вещании и оптико-электронной промышленности [2]. Вполне обоснованно М. Кастельс

относит к информационным технологиям и генную инженерию, сосредоточенную на декодировании, управлении и перепрограммировании информационных кодов, и тесным образом связанную с электронной промышленностью и информатикой в области создания новых материалов и устройств.

Информационные технологии способствовали формированию новой информационно-телекоммуникационной среды, определяющей современное экономическое развитие страны. Однако их воздействие на отдельные отрасли хозяйства Соединённых Штатов, также как и обратная зависимость, неодинаково. К настоящему времени в структуре экономики США сформировался информационный сектор – комплекс взаимосвязанных отраслей, часть из которых специализирована на разработке и производстве продукции на базе информационных технологии, а часть – на их активном использовании. Отрасли информационного сектора характеризуются высокой долей научно-исследовательского персонала и высококвалифицированных специалистов (для США – свыше 10%) и/или занятых в управлении и маркетинге (свыше 20%). По различным

оценкам, к концу 90-х гг. в информационном секторе США было занято от 30 до 40 млн. человек и производилось около 35% ВВП страны. Однако объединять все отрасли информационного сектора в одну горизонтально-организованную группу для последующего анализа было бы ошибочным, поскольку между ними существуют значимые различия как с точки зрения их функционального отношения к информационным технологиям, так и с точ-

ки зрения уровня проникновения последних в отдельные отрасли. Информационный сектор обладает сложной многоуровневой структурой, состоящей из ядра, включающего отрасли по разработке и производству информационной продукции и информации; первой периферии, где информационные технологии используются наиболее активно, и второй периферии, характеризующейся умеренным применением информационных технологий (таблица).

Таблица

Структура информационного сектора США

Структура информационного сектора и его вклад в совокупный ВРП США с 1977 по 1999 год					
	Доля в совокупном ВРП США (в %)				
	1977 год	1985 год	1990 год	1995 год	1999 год
Электронная промышленность	2,7	2,8	2,6	2,6	2,7
Телекоммуникации	2,5	2,7	2,6	2,7	2,8
Бизнес-услуги ¹	2,2	3,5	3,5	3,9	5,5
Производство теле- и кинопродукции	0,2	0,2	0,4	0,4	0,3
Издательская деятельность и полиграфическая промышленность	1,2	1,3	1,3	1,2	1,1
Ядро информационного сектора	8,8	10,5	10,4	10,7	12,3
Банковская деятельность	1,7	2,5	3,0	3,2	3,3
Финансово-инвестиционная деятельность	0,1	0,5	0,3	0,2	0,4
Образование	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8
Авиационный транспорт	0,7	0,7	0,7	0,8	1,0
Другие отрасли первой периферии	1,5	1,9	3,0	3,3	3,4
Первая периферия	4,6	6,2	7,7	8,1	8,8
Здравоохранение	3,8	4,5	5,4	5,9	5,5
Страхование	2,0	1,4	1,9	2,3	2,4
Оптовая торговля	7,2	6,8	6,5	6,8	6,9
Вторая периферия	13,0	12,8	13,8	15,0	14,8
Информационный сектор в целом	26,4	29,4	31,8	33,9	36,0
Вся экономика	100,0	100,0	100,0	101,0	100,0
1 - включает такие отрасли, как разработка ПО, ТВ- и радиовещание, реклама, маркетинг и др.					
Источник: Bureau of Economic Analysis, 2001 год					

Воздействие информационных технологий на структуру и размещение хозяйства США

В составе ядра информационного сектора США выделяются производственная часть - электронная промышленность; инфраструктурная - телекоммуникации, теле- и радиовещание, кабельные сети; научно-управленческая - разработка ПО, электронная обработка данных, наука, разработки и услуги в области компьютерных технологий, и потребительская - издательская деятельность, информационные услуги, производство теле-, видео- и кинопродукции. Появление единого информационного сектора было отражено американской статистикой. Если в Стандартной отраслевой классификации редакции 1986 года понятия информационный сектор не существует, то в Североамериканской классификации, разработанной Бюро переписей в 1997 году, была выделена группа информационных отраслей, по своему составу совпадающая с ядром информационного сектора. Инновационные волны последних десятилетий (персональные ЭВМ, цифровые технологии, Интернет) способствовали ускоренному росту ядра информационного сектора. За период с 1977 по 1999 год совокупный объём валового регионального продукта (ВРП), произведённого в ядре, вырос в 2,3 раза (в неизменных ценах), тогда как весь ВРП Соединённых штатов вырос в 1,65 раза. В результате доля ядра информационного сектора в совокупном ВРП США возросла за тот же период с 8,8% до 12,3%.

Информационные технологии оказали существенное воздействие на процессы глобализации мировой экономики, в значительной степени повысив её эластичность, способствуя формированию единой информационной среды по всему миру через цифровые сети телекоммуникаций. Подобное воздействие информационных технологий сказалось на развитии таких отраслей, как финансово-банковская деятельность, реклама, консалтинг и аудит, инвестиционная деятельность, составляющих первую периферию информационного секто-

ра. В её составе следует рассматривать и образование – крупнейшего потребителя продукции информационных технологий в США, во многом определившее вектор их дальнейшего развития. Именно высшие учебные заведения были объединены во второй половине 80-х гг. в единую информационную сеть, ставшую в дальнейшем опорной сетью Интернета. Другие важные отрасли первой периферии – фармацевтическая промышленность и авиационный транспорт. При росте в 3,2 раза с 1977 по 1999 год доля первой периферии в совокупном ВРП США увеличилась с 4,6% до 8,8%¹.

Вторая периферия информационного сектора включает отрасли опосредованного влияния информационных технологий – администрирование и управление, страхование, оптовая торговля, почтовая служба, связанная с электронной торговлей. В период 90-х гг. произошло сращивание информационного сектора и здравоохранения, ставшего частью второй периферии. Сегодня большинство видов медицинского оборудования базируется на цифровых технологиях, мощные ЭВМ стали базой для разработки фармацевтической продукции, базой развития генной инженерии, а через сеть Интернет уже проводятся хирургические операции. Вместе с тем, развитие отраслей второй периферии в большей степени определяется потребительским спросом, что обусловило умеренные темпы её роста, соответствующие общим показателям по стране. С 1977 по 1999 год он составил 1,9 раза, тогда как доля в совокупном ВРП Соединённых Штатов увеличилась с 13% до 14,8%.

Влияние информационных технологий на территориальную структуру хозяйства США было волнообразным, соответствующим технологическим инновационным волнам последних десятилетий. Распространение цифровых технологий и персональных ЭВМ в начале 80-х гг. способствовало выравниванию территориальной структуры между отдельными

¹ Здесь приводятся данные только по коммерческому сектору экономики США.

штатами. Индекс локализации² ядра информационного сектора США, рассчитанный для 50 штатов и округа Колумбия, снижался вплоть до 1991 года (с 14,3% в 1982 году до 9,4 % в 1990 году), совпадая с аналогичным снижением локализации экономики вне информационного сектора (с 5,2% до 3,9%). При этом указанная инновационная волна способствовала усилению территориальных сдвигов как в информационном секторе (включая ядро и его периферии), так и в остальной экономике. Средний коэффициент перестановки³ информационного ядра с 1980 по 1984 год составил 1,3%, тогда как с 1987 по 1991 год -1%. Подобным образом происходили перестановки и всей экономики: 1,2% в начале 80-х гг. и 0,7% в конце. В этот период происходит перемещение информационных отраслей из экономически развитых штатов с высокой долей информационного сектора, прежде всего штатов Севера США, в менее развитые – на Юг страны и в меньшей степени на Запад. Свою информационную специализацию потеряли Коннектикут, Иллинойс, Индиана. У других ключевых штатов информационного ядра – Массачусетса, Нью-Йорка, Нью-Джерси и даже Калифорнии, информационная специализация уменьшилась. Вместе с тем целый ряд штатов приблизился по уровню развития информационных отраслей к средним по стране значениям – Канзас, Миннесота, Висконсин, Небраска, Техас, Джорджия, Орегон. Информационная специализация штата Вермонт, превратившегося в 80-е гг. в сборочную фабрику по производству ЭВМ для агломерации Нью-Йорка, усилилась, и лишь в штате Колорадо показатели развития отраслей ядра превысили средние по стране значения. Выравнивание территориальной

структуры затронуло и обе периферии информационного сектора.

Несмотря на интенсивное развитие информационных технологий в период конца 70-х – начала 80-х гг., Первая инновационная волна не произвела революционных изменений в размещении хозяйства США. Скорее наоборот – появление ЭВМ и развитие цифровых технологий оказалось удачно вписанным в общую тенденцию выравнивания территориальной структуры хозяйства Соединённых Штатов. В период 80-х гг. развитие отраслей информационного сектора оказалось подчинённым общим факторам размещения⁴. Они способствовали формированию новой системы социально-трудовых отношений, усилению гибкости компаний, их большей мобильности⁵. В конечном итоге, сдвиг хозяйства с Севера страны в значительной мере был облегчен Первой технологической волной информационной эпохи.

На рубеже 80-х – 90-х гг. в Соединённых Штатах начинается активное коммерческое использование технологии единой информационной сети – Интернет, разработанной в рамках проекта ARPANET министерством обороны США ещё в 70-е гг. и прежде используемой преимущественно государственными и образовательными учреждениями. Огромный потребительский спрос, обширная научно-исследовательская база, наличие крупных телекоммуникационных компаний, развитая электронная промышленность в сочетании с возросшими возможностями получения инвестиционного капитала на фондовом рынке – те условия, в которых Интернет-сектор рос колоссально быстрыми темпами. Так, с 1991 по 1997 год суммарная длина опτικο-волоконных линий в США увеличилась в 25 раз – до

² Рассчитывается по формуле $L_i = (? [k_{ij} - l_j])/2$, где L_i – индекс локализации отрасли i , k_{ij} – доля штата J в отрасли i , l_j – доля штата J в суммарном ВВП страны.

³ Рассчитывается по формуле $K_i = (? [m_{ij} - n_j])/2$, где K_i – коэффициент перестановки отрасли i , m_{ij} – доля штата J в отрасли i в требуемый год, n_j – доля штата J в отрасли i в предыдущий год.

⁴ Факторы размещения, воздействующие на хозяйство США в период 70-х – 80-х гг., подробно описаны А.П. Горкиным в статье “Движущие и инерционные силы в обрабатывающей промышленности США” [1].

⁵ К примеру, дистанционные трудовые отношения, возникшие как форма занятости ещё в 60-е гг., в период 80-х гг. получили новый импульс развития с повсеместным распространением персональных ЭВМ.

Воздействие информационных технологий на структуру и размещение хозяйства США

3,2 млн. км. (более 1/2 от мировой протяжённости); количество хостов⁶ за тот же период выросло с 0,4 млн. до 19,5 млн. и до 125,9 млн. по данным на июль 2001 года. Вместе с тем, воздействие информационных технологий на хозяйство США коренным образом изменилось. Вектор развития территориальной структуры информационного сектора обратился на противоположный: в начале 90-х гг. его выравнивание прекратилось, сменившись концентрацией во второй половине десятилетия. Индекс локализации увеличился с 9,4% в 1991 году до 12,2% в 1999 году. Вместе с тем, экономика вне информационного сектора продолжала выравниваться – индекс её локализации составил в том же году 3,3%. При этом подвижность “неинформационной” экономики по-прежнему уменьшалась, никак не отразив Вторую инновационную волну, тогда как в информационном секторе перестановки, напротив, усилились. Средний коэффициент перестановки ядра информационного сектора увеличился с 1,2% за период 1990 – 1992 гг. до 1,6% в 1997-1999 гг. За те же сроки коэффициент перестановки экономики вне информационного сектора снизился с 0,8% до 0,6%.

Несмотря на выравнивание общего уровня развития между отдельными штатами, развившееся в сокращении разрывов в величине ВРП на одного человека, в период 90-х гг. межштатные различия в хозяйственной структуре и развитии отраслей информационного сектора усилились. При этом расслоение затронуло и ядро, и обе периферии ядра. Распространение технологии Интернет в сочетании с дальнейшим качественным улучшением ЭВМ оказало наибольшее влияние на развитие электронной промышленности и телекоммуникационного сектора США, уровень подвижности которых увеличился в наибольшей степени среди отраслей ядра информационного сектора. К середине 90-х гг. другим значимым фактором размещения хозяйства США становятся биотехнологии, выделяемые многими исследова-

телями в отдельную группу, но по своей сути тесно связанные с информационными технологиями. Под их воздействием в период 90-х гг. происходила трансформация географии информационного сектора в отрыве от остальной экономики. В итоге в его территориальной структуре появилась достаточно устойчивая группа пропульсивных для информационной экономики штатов.

В результате воздействия Второй информационной волны инновационное лидерство экономики Калифорнии в электронной промышленности, разработке ПО, телекоммуникационном секторе окончательно закрепилось. Причём помимо Силиконовой Долины, сосредотачивающей более 30% штаб-квартир высокотехнологичных компаний, здесь появился целый ряд других техногородов – Ирвайн, Глендейл, Анахейм, Онтарио и др. По-прежнему сохраняет своё значение информационный сектор Массачусетса, сконцентрированный в районе “Шоссе 128”, хотя доля штата за последние два десятилетия существенно уменьшилась. Информационный сектор штата Нью-Йорк, уступившего технологическое лидерство Калифорнии в конце 70-х гг., сосредоточен на услугах в области аудита, консалтинга и страхования, администрировании и финансах, где лидерство штата, как и раньше, неоспоримо. Третий по величине информационный кластер сформировался в Техасе, столица которого – Остин – в период 90-х гг. превратилась в один из крупнейших инновационных центров США. Ядром развития биотехнологий и фармацевтической промышленности Соединённых Штатов стала экономика Северной Каролины, где на первоначальном этапе высокотехнологичные компании концентрировались вокруг научно-исследовательского парка “Голден Трай-енгл”, а к концу 90-х гг. распространились по всей территории штата.

Воздействие Второй инновационной волны обусловило появление ещё одного пропульсивного штата, информационный сектор кото-

⁶ Хост – ЭВМ, подключенная к сети Интернет

рого специализирован на развитии Интернет-технологий – Виргинии. Удачное расположение на пересечении ряда магистральных оптоволоконных каналов, часть из которых к тому же соединяет США со странами Западной Европы, определило размещение здесь ряда крупнейших Интернет-компаний страны, включая штаб-квартиру “Америка-онлайн”, “Уорлдком”, “ПиСиАйНет” и др. Виргиния стала базой для размещения научно-исследовательских центров компаний западного побережья – например, строительство кампуса на территории в 40 гектаров компанией “Сиско системз” в 2000 году. Интенсивный рост Интернет-сектора способствовал появлению в структуре информационного сектора штата и мощного производственного кластера – предприятия по производству полупроводников компаний “Тошиба” и “СанДиск”, “Инфинион технолоджис”. Города штата входят в число крупнейших вещательных центров США, в которых размещены подразделения целого ряда телекомпаний. Виргиния стала уникальным даже для Соединённых Штатов примером, когда рост информационного сектора был обусловлен исключительным воздействием Второй инновационной волны.

Ускорение технологического прогресса в период 90-х гг.⁷ обострило конкурентную борьбу между американскими компаниями за технологическое лидерство в отдельных отраслях информационного сектора. При этом в размещении высокотехнологичных отраслей сохранилась давняя американская тенденция к территориальной концентрации в одном или нескольких местах – в технопарках, небольших городах, в деловых центрах крупных городов и др. В сочетании с развитой телекоммуникационной инфраструктурой и концентрацией интеллектуального потенциала в подобных местах возникает инновационная синергия –

информационная среда, способствующая ускоренному росту высокотехнологичных отраслей в пределах территориально-ограниченных экономических центров. Последние уместно охарактеризовать как информационные парники. Схожие названия дают им М. Кастельс – инновационные питомники и Дж. Коткин – цифровые города [2, 4]. Соперничество высокотехнологичных компаний в области инноваций привело к неустойчивости территориальной системы информационных парников, поскольку в США возникновение и развитие высоких технологий зачастую сопрягается с поиском нового места. Однако при этом парниковый характер развития информационных отраслей остаётся доминирующим. В отдельных случаях информационными парниками для отраслей становятся целые штаты, в пределах которых возникают комплексы взаимосвязанных специализированных центров. Такими отраслевыми парниками стали штаты Виргиния и Северная Каролина, где сложились разветвлённые территориальные системы центров Интернет- и биотехнологий. Другие примеры – Нью-Джерси и Мэриленд (здравоохранение), Айдахо (комплектующие для ЭВМ), Вермонт (сборка ЭВМ), Вашингтон (разработка ПО, концентрирующаяся вокруг научно-исследовательских центров компании “Майкрософт” в Сизтле), Айова (технологии интенсификации сельского хозяйства), Флорида (крупнейший штат США по электронной обработке данных) и др.

В последние десятилетия в территориальной структуре информационного сектора Соединённых Штатов возникла новая форма размещения – аэротрополисы, представляющие собой кластеры информационных отраслей вокруг крупнейших аэропортов. Они стали своеобразной нишей для ИТ-отраслей, в наибольшей степени зависимых от времени –

⁷ Одним из его проявлений стоит считать нарушение так называемого закона Мура, по которому удвоение мощности персональных ЭВМ происходит каждые 1,5 года. Закон оказался пригодным до 1996 года. Однако во второй половине 90-х гг. период между каждым удвоением составлял не более 12 месяцев. С 1997 по 2001 год тактовая частота процессора увеличилась со 133 МГц до 2 ГГц.

Воздействие информационных технологий на структуру и размещение хозяйства США

электронная торговля⁸, логистика, обработка данных, конечная сборка электронной продукции, почтовые услуги и др. По выражению одного из видных исследователей аэротрополисов – Дж. Кассарды – “... Мы входим в пятую наиболее значимую для экономики эру – Пятую волну - где доминируют авиация, международная торговля и конкуренция, основанная на времени. Совокупный результат их совместного воздействия – создание новых точек роста по всему миру, когда международные аэропорты, дополненные морскими портами, железными дорогами и скоростными шоссе, становятся главными источниками экономического благополучия и создания новых рабочих мест”⁹ [3]. Зачастую в аэротрополисах проводятся выездные совещания крупных ТНК, научные симпозиумы и конференции, разрабатываются совместные проекты, позволяя сэкономить время на длительный переезд в деловые центры или к отдалённым кампусам научно-исследовательских учреждений.¹⁰ В итоге здесь размещаются конференц-залы, целые отделения ИТ-компаний, университетские лаборатории, исследовательские центры и др. Другое важное преимущество аэротрополисов для компаний, занимающихся сборкой электронной продукции из сотен компонентов, частично поставляемых из-за океана, – возможность быстрой доставки комплектующих по принципу “just in time”. Немаловажные факторы роста аэротрополисов – относительно низкие производственные расходы на аренду/покупку земли и помещений, сочетающиеся с возможностью территориального расширения. К примеру, средняя стоимость аренды 1 акра земли в аэротрополисе Онтарио Интернэшнл (Калифорния) в 5 раз ниже, чем

в центральных частях агломерации Лос-Анджелеса. В результате аэропорт, обслуживший 6,7 млн. пассажиров, стал ядром крупного информационного комплекса с 55,4 тыс. занятых, где было построено больше новых производственных площадей, чем в соседнем экономически развитом округе Оранж (все данные за 2000 год).

Рост аэротрополисов был бы невозможен без развитой телекоммуникационной инфраструктуры – прежде всего мощных оптоволоконных каналов - взаимодействующей с диспетчерскими службами как единый комплекс. Информационная составляющая авиационного транспорта дополняется уже сложившейся системой электронных расчётов, электронного бронирования и покупки билетов и фактически прямой зависимостью развития воздушного вида транспорта от электронной промышленности: доля электронной продукции в конечной стоимости современных самолётов колеблется от 40% до 60%. Как крупные центры перераспределения товаров и услуг аэротрополисы внутри США тяготеют в своём размещении к географически выгодным внутренним частям – наиболее крупные из них сформировались вокруг аэропортов Мемфиса, Чикаго, Луисвилла, Цинциннати, Денвера. Вместе с тем, немногочисленные “международные” аэротрополисы расположены на периферии – аэропорты Лос-Анджелеса, Майами, Нью-Йорка, Сиэтла. Экономическими маяками развития аэротрополисов служат опорные распределительные центры крупнейших почтовых служб США, в первую очередь, “Федерал Экспресс”.

Резюмируя вышеизложенное, следует сказать, что несмотря на всю масштабность

⁸ По данным Международной ассоциации электронной торговли, в 70% всех торговых сделок через Интернет время доставки имеет критически важное значения для потребителей.

⁹ Временное сокращение объёма пассажирских авиаперевозок после событий 11 сентября 2001 года не следует рассматривать как устойчивую тенденцию в развитии авиационного транспорта. Уже к концу 2001 года существовали предпосылки к росту пассажирооборота крупнейших авиаперевозчиков США.

¹⁰ К примеру, во второй половине 90-х гг. в городе Рино (штат Невада), окружённом живописными каньонами, проводились регулярные выездные совещания высшего менеджмента компаний “Майкрософт”, “Сиско системз”, “Люсент Текнолоджис”, “Хьюлетт-Паккард” и др.

воздействия информационных технологий на размещение хозяйства Соединённых Штатов, утверждение о коренном изменении территориальной структуры было бы ошибочным. Инновационные волны последних десятилетий лишь наметили общие тенденции её развития, при этом обособив часть экономики – информационный сектор. Вероятно, истинное значение информационных технологий проявится в ближайшие два десятилетия, когда их воздействие охватит всю экономику США. Уже сегодня в Соединённых Штатах ожидается появление Третьей информационной волны, которая возникнет как результат сращивания информационных- и биотехнологий. Возможно,

главным её результатом в будущем станет трансформация всего хозяйства США в единый информационный комплекс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горкин А.П. Движущие и инерционные силы в обрабатывающей промышленности США // Вопросы географии. – 1986. – Сб. 130. – С. 53–65.
2. Кастельс М. Информационная эпоха. – М., 2000. – С. 49–67; 354–398.
3. Kassarda, John. Aerotropolis: Airport-Driven Urban Development. – Urban Land, 2000.
4. Kotkin, Joel. Knowledge-value Cities in the Digital Age. – Santa-Monica: Milken Institute, 2001.