

КАК ИЗМЕРЯЮТ ГОТОВНОСТЬ СТРАНЫ К СЕТЕВОЙ ЭКОНОМИКЕ?

Михаил Ковалев, Александр Курбацкий*

Резюме

Цель данной статьи – обратить внимание научной общественности на такое важное направление повышения конкурентоспособности стран, как информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Со времени выхода в свет известной монографии Мануэля Кастельса исследование нового феномена информационной (цифровой, сетевой) экономики из плоскости теоретических и концептуальных исследований перешло в плоскость практической работы по анализу уровня информатизации общества, который, как правило, завершается присвоением стране соответствующего рейтинга. Беларусь (по гранту Всемирного банка) только приступила к этой работе, и поэтому авторы надеются, что экспертам и ученым будет полезен обзор работ в данной области.

Классификация JEL: O33

Ключевые слова: сетевая экономика, информатизация, рейтинг конкурентоспособности

1. СЕТЕВАЯ ЭКОНОМИКА

Ученые по-разному характеризуют происходящие в современной экономике и обществе перемены и дают им разные названия (Иноземцев (2000); Кастельс (2000)). Одни называют XXI век – веком экономики знаний, другие – постиндустриальной эрой, третьи – сетевой экономикой, четвертые – индустриальной революцией. Однако суть остается неизменной – научное знание и информация стали в настоящий момент не только одним из факторов производства, но и, по мнению многих экономистов, основным фактором экономического роста, главным источником стабильного процветания страны. Знания и информационные технологии – важнейшая составляющая успеха любого государства.

Стремительное развитие интернет-технологий, информационных технологий, компьютеризация, охватившая практически все сферы человеческой деятельности, – основные характерные черты современного общества. За время, меньшее продолжительности жизни человека, стоимость компьютерных мощностей упала в 50000 раз – практически беспрецедентная цифра. Еще,

* Михаил Ковалев – заслуженный деятель науки Республики Беларусь, доктор физико-математических наук, профессор, декан экономического факультета Белорусского государственного университета (БГУ), e-mail: kovalev@bsu.by; Александр Курбацкий – доктор технических наук, доцент, проректор по учебной и информационно-аналитической работе БГУ, e-mail: kurbatsky@bsu.by.

например, 30 лет назад стоимость мегагерца вычислительных процессов составляла почти 8 тыс. долл., в настоящее время – 15 центов. Еще более впечатляет падение стоимости передачи данных – за 30 лет стоимость передачи 1 гигабайта данных снизилась более чем в миллион раз.

В наше время средства, инвестируемые в наукоемкие отрасли, приносят огромную отдачу – с 1960 по 1999 г. она составляла в среднем 45% в год, тогда как вложения в акции обеспечивали в среднем 13.34% годовых. Если в 1995 г. прямые вложения в принципиально новые технологические разработки составляли в США 6.4 млрд долл., то в 1997 г. они достигли 11.5 млрд долл., а в 1999 г. – 35.5 млрд долл. Согласно подсчетам экспертов, в 1990-е гг. более 70% роста ВВП США обеспечивалось не в материальной сфере производства, а за счет повышения образовательного уровня работников, распространения ИКТ. Благодаря этому, экспорт услуг из развитых стран достиг почти 900 млрд долл.

С 1991 г. в США расходы на приобретение информации и информационных технологий превысили затраты на приобретение основных фондов в среднем на 25 млрд долл. Около 28% внешнеэкономических поступлений США представлены платежами за технологии (в основном компьютерные) или прибылью, полученной в результате их применения. Число занятых в сфере интернет-экономики в США в 2000 г. превысило 3 млн человек.

Аналогичные процессы характерны и для стран ЕС: в 1999 г. во Франции отрасли «новой экономики» обеспечили более 20% ВВП.

С повышением значения нематериальных активов капитализация западных компаний росла невиданными темпами: за последние шесть лет индекс Доу-Джонса поднялся более чем в 4 раза, индекс NASDAQ вырос в 1999 г. более чем на 80%, а французский высокотехнологичный индекс Nouveau Marche взлетел на 135% (Иноземцев (2000)).

Рубеж веков – массовый крах и банкротство многих интернет-компаний, резкое падение индекса NASDAQ и отток инвестиций из сектора высоких технологий – принесли разочарование для многих людей, веровавших в огромное могущество ИКТ. Стало ясно, что информационные технологии сами по себе не могут обеспечить экономический успех страны. ИКТ предоставляют возможность добиться определенных достижений при условии адекватной экономической политики. Благодаря такой политике уже к 2002 г. большинство компаний ИКТ оправилось от кризиса и демонстрируют стабильное развитие. Уменьшение их рыночной капитализации, по мнению многих, еще даже не полностью вернуло завышенные индексы к истинным значениям. Фактически, развитым странам удалось сделать «мягкую посадку» чрезмерно разогретой новой экономики.

Стремительное развитие ИКТ и, в частности, интернет-технологий заставило ученых и социологов заговорить о появлении так называемой новой, или сетевой, экономики. Этот термин возник примерно в середине 1990-х гг. В основе его появления лежат масштабные изменения в экономических процессах, вызванные повсеместным применением ИКТ, возможностями передавать огромные объемы информации, аудио- и видеоматериалы быстро и дешево. Кроме того, широкое применение ИКТ повлекло за собой экономические и

социальные изменения на международном, макро- и микроуровнях. В частности, это позволило:

- снизить транзакционные издержки компаний, ведущих бизнес в среде интернета;
- повысить прозрачность рынков – как покупатели, так и продавцы могут легко сравнивать предлагаемые цены с ценами конкурентов¹;
- снизить барьеры для входа на рынок и уменьшить значение пространственного и временного фактора для ведения бизнеса;
- усилить глобальный характер экономики.

Одна из самых важных характерных черт ИКТ – возможность создания глобального масштаба для деятельности экономических агентов, то есть глобализированных производств.

Электронная торговля (объем превысил 1 трлн долл.), электронный маркетинг, электронные стандарты обмена данных, электронные платежи и деньги по-новому организовали бизнес-отношения и создали новый феномен – феномен сетевой экономики.

Характерными чертами сетевой экономики являются:

- изменение характера товаропроводящих сетей и систем доставки, изменение роли посредников;
- появление новых механизмов торговли: виртуальных торговых площадок, аукционов и виртуальных сетевых бирж;
- глобальный характер – уровень развития коммуникаций стирает географические границы, изменяя размеры Земли. Мир сужается – уже ничто не находится слишком далеко – с точки зрения скорости передачи информации, услуг, капитала и даже товаров. Этому также способствует низкая стоимость передачи информации;
- использование ИКТ для повышения производительности труда, увеличения темпов экономического роста, сохранения на низком уровне инфляции и безработицы;
- изменения в финансовой сфере, вызванные появлением электронных денег, интернет-банкинга и интернет-трейдинга;
- изменения в научно-проектной инфраструктуре, появление возможности привлечения к работам в корпорациях проектировщиков со всего мира;
- изменения в организации труда – появление удаленной (теле-) работы и практики “outsorsing” – перевод производства или возложение определенной части работ или услуг на стороннюю компанию, чаще всего находящуюся в другой стране, как правило, имеющую дешевую рабочую силу или лучшее соотношение цена/качество по отношению к поставленной задаче;
- изменения на микроуровне, то есть бизнес-процессов внутри компании, изменения в маркетинговых стратегиях, во взаимоотношениях компаний друг с другом и с покупателями;

¹ В конечном итоге это привело к более глубокому изучению моделей установления равновесных цен на рынках (новая теория аукционов лауреата Нобелевской премии по экономике за 2002 г. Вернона Смита).

– изменения в традиционных снабженческо-производственно-сбытовых цепочках и логистике (появление принципиально новых логистических схем – “supply-chain management”).

Сетевая экономика в свою очередь способствовала развитию процесса глобализации, который можно представить как процесс «сжатия» мира, сокращения дистанций, упрощения коммуникаций между людьми, находящимися в разных странах мира.

Период устойчивого роста информационного сектора экономики в 1990-е гг. явился основой экономического прогресса западных стран. Это десятилетие для постиндустриальных стран – время устойчивого экономического роста, повышения благосостояния, снижения безработицы.

По мнению Владислава Иноземцева, «производя и поставляя в «первый мир» массовые промышленные товары, развивающиеся страны используют для их создания дешевые ресурсы и рабочую силу, находящуюся в их распоряжении; следовательно, они вывозят товары, количество которых сокращается прямо пропорционально объему экспорта, и при этом поддерживают доходы своих работников на относительно низком уровне, сохраняя конкурентоспособность. Напротив, постиндустриальные государства экспортируют в первую очередь информационные продукты, высокотехнологичное оборудование и патенты, то есть передают «третьему миру» неисчерпаемые ресурсы, количество которых в самом постиндустриальном мире не уменьшается – как бы ни увеличивался их экспорт» (Иноземцев (2000)).

Итак, каков уровень развития ИКТ на данный момент, насколько законодательство унифицировано с мировыми нормами, какую экономическую политику поддержки ИКТ провозглашает государство – все это является наиважнейшими факторами, влияющими на процесс развития, в особенности стран с переходной экономикой, в эпоху информационной революции. Сетевая экономика предоставляет возможность странам с переходной экономикой улучшить свое положение в глобализирующемся мире. Использование или неиспользование этих возможностей зависит от способностей и политической воли государства, а также проводимой им экономической политики.

Можно сделать следующий вывод: для улучшения положения стран с переходной экономикой чрезвычайно важное значение имеют инвестиции в сферу ИКТ, а также либеральная политика телекоммуникационной открытости. Разумеется, простое использование ИКТ в отрыве от соответствующей экономической политики, способствующей их развитию, в отрыве от существующей экономической, правовой ситуации в стране само по себе не приведет в разряд развитых стран.

Вот почему так много внимания уделяют в переходных странах Центральной и Восточной Европы сетевой экономике. Для них, как и для Беларуси, это единственный шанс задействовать имеющийся высокий уровень человеческого капитала и интегрироваться в сообщество стран, использующих преимущества инновационного развития.

2. УРОВЕНЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Стремительное развитие ИКТ и увеличение их влияния на экономический рост потребовали сравнения уровня развития ИКТ в разных странах мира. Для этой цели различные организации и общества попытались составлять рейтинги стран по уровню информатизации. Уровень информатизации – важнейший показатель конкурентоспособности стран в современной глобальной экономике. Одним из способов сравнения стран по уровню информатизации является составление индексов участия в сетевой экономике. Большой популярностью в мире пользуется сводный интеллектуальный портал Всемирного банка (www.worldbank.org), позволяющий в интерактивном режиме анализировать и сравнивать экономики 100 стран по любой выборке из показателей, имеющихся в базе данных. Важно, что из 69 показателей 14 составляют группу ИКТ (см. табл. 1). Отдельные из этих показателей являются сводными индексами, рассчитываемыми известными мировыми организациями: ITU – International Telecommunication Union (www.itu.int); WDI – World Development Indicators (индикаторы Всемирного банка); IMD – International Management Development (World Competitiveness Yearbook, Всемирный ежегодник конкурентоспособности) (www.imd.ch); WEF – World Economic Forum (Global Competitiveness Report, Глобальный отчет о конкурентоспособности Всемирного экономического форума в Давосе) (www.economicforum.int); IDC – International Date Corporation.

Таблица 1

ИКТ-показатели Беларуси интеллектуального портала Всемирного банка

	Показатель	Значение	Источник
1.	Телефонов (стандартных и мобильных) на 100 жителей, 1999 г.	5.61	ITU
2.	Телефонов на 1000 жителей, 1999 г.	5.59	ITU
3.	Мобильных телефонов на 1000 жителей, 1999 г.	1.57	ITU
4.	Компьютеров на 1000 жителей, 1999 г.	–	ITU
5.	Телевизоров на 1000 жителей, 1999 г.	5.78	WDI
6.	Журналов на 1000 жителей, 1996 г.	5.16	WDI
7.	Радиоприемников на 1000 жителей, 1999 г.	5.69	ITU
8.	Инвестиций в телекоммуникационную отрасль, % от ВВП, 1998 г.	–	IMD
9.	Компьютерный рейтинг, % от мировой Σ MIPS, 1998 г.	–	IMD
10.	Интернет-хостов на 1000 жителей, 2000 г.	0.72	ITU
11.	Стоимость минуты международных телекоммуникаций, долл./мин.	2.00	WDI
12.	Электронное правительство, 2001 г.	–	WEF
13.	Индекс информационного общества, 2000 г.	–	IDC
14.	ИКТ расходы, % от ВВП, 1999 г.	–	WDI

Заметим, что индексы ИКТ входят в качестве важной составной в различные рейтинги конкурентоспособности. Так, индекс готовности к электронному бизнесу входит составной частью в общий EIU рейтинг агентства Economist Intelligence Unit (www.ebusinessforum.com) условий ведения бизнеса в 60 странах, основанный на 70 показателях, каждый из которых оценивается по 5-балльной шкале (от 1 до 5). Все 70 показателей агрегируются в категории (всего 10), которые в свою очередь сворачиваются как среднеарифметическое в итоговый показатель.

Индекс готовности к электронному бизнесу EIU есть среднее двух индексов: оценки бизнес-среды и индекса качества коммуникаций. Индекс качества коммуникаций уже 5 лет для 80 стран рассчитывает агентство Pyramid Research (www.pyramidresearch.com).

Таблица 2

Индекс готовности к электронному бизнесу EIU, май 2001 г.

Место	Страна	Балл (из 10)
1.	США	8.73
2.	Австралия	8.29
3.	Великобритания	8.10
4.	Канада	8.09
5.	Норвегия	8.07
12.	Германия	7.51
30.	Польша	5.05
42.	Россия	3.84
52.	Украина	3.20

3. ГОТОВНОСТЬ СТРАН К СЕТЕВОЙ ЭКОНОМИКЕ (ИНДЕКС NRI)

Большую известность получил индекс готовности к участию в сетевой экономике (Networked Readiness Index – NRI), предложенный Центром международного развития Гарвардского университета при поддержке Всемирного банка в рамках проекта INFODEF (www.infodef.com).

Индекс представляет собой оценку способности страны использовать возможности ИКТ. Такой индекс, во-первых, информирует бизнес-лидеров и политиков об основных факторах, влияющих на развитие ИКТ, с целью учета в государственной политике этих факторов. Во-вторых, в долгосрочном плане такая информация способствует вовлечению в сетевую экономику большего числа людей, организаций и сообществ со всего мира. Индекс не только оценивает готовность той или иной страны к участию в информационном мире, но и показывает, что лежит в основе различий между странами.

В индексе NRI (подробнее см. www.eid.harvard.edu/or/gitrr_030202.html) выделены два составных компонента – уровень использования сетевых технологий и способствующие факторы. Значение индекса NRI для каждой отдельной страны рассчитывается как среднее значений этих двух составляющих (см. рис. 1). Таким образом, индекс NRI отражает, во-первых, степень, в которой каждая страна участвует в сетевой экономике, и, во-вторых, потенциал страны для участия в сетевой экономике в будущем.

Согласно индексу NRI страны, имеющие наиболее высокое положение в рейтинге, – это страны с высокоразвитыми ИКТ и наибольшим потенциалом их использования. Безусловно, высокие значения одной составляющей индекса (способствующих факторов) воздействуют на значения другой составляющей (уровня использования сетевых технологий), например высокое значение

компоненты «способствующие факторы» сигнализирует о потенциальной способности страны быстро развиваться на основе существующей ИКТ структуры. Кроме того, индекс NRI отражает основные тенденции, возможности и недостатки информационной политики страны и вносит вклад в понимание того, какова степень вовлеченности каждой страны в информационный мир.

В табл. 3 представлен индекс NRI по итогам 2001–2002 гг. и его составляющие: уровень использования ИКТ и четыре способствующих фактора.

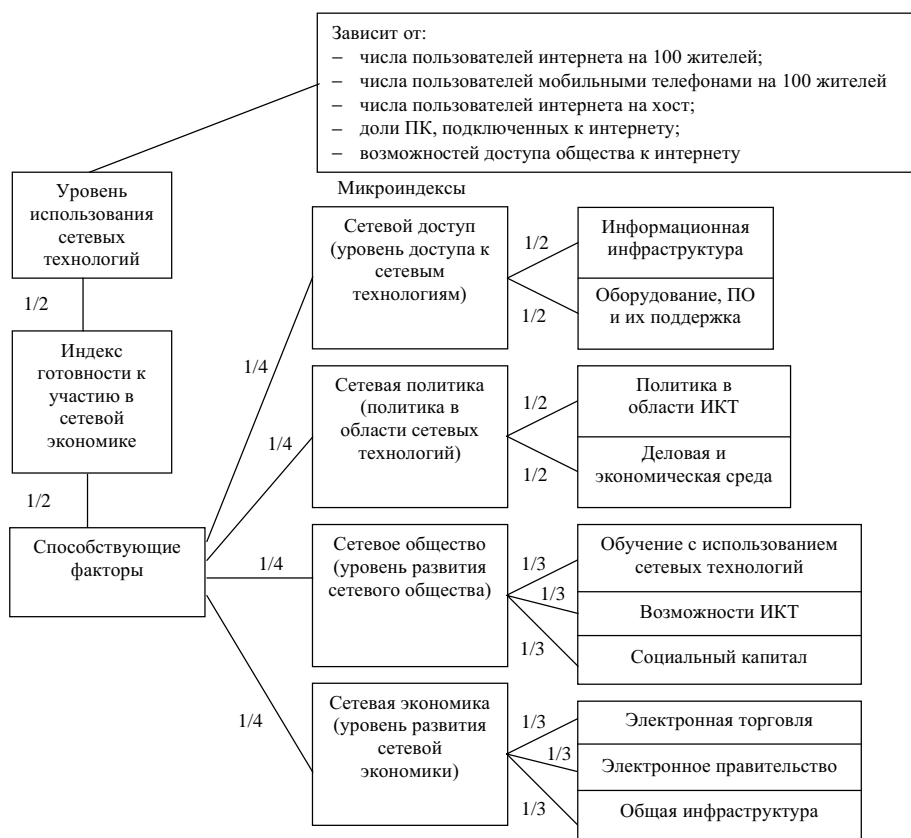


Рис. 1. Схема агрегирования показателей (у дуг представлены веса критериев)

Для индекса NRI используются два источника данных: первый – данные официальных организаций, таких как Всемирный Банк (WB), Международный союз телекоммуникаций (ITU), Freedom House, Альянс в области коммерческого ПО (Business Software Alliance); второй – ответы на анкеты, полученные от более чем 4500 бизнес- и правительственных деятелей, опрошенных в 75 странах. Экспертные мнения руководителей/администраторов (Global Executive Opinion Survey) собираются при подготовке глобального отчета о конкурентоспособности к Всемирному экономическому форуму в

Давосе. Разносторонние источники данных помогают понять многие вопросы в области ИКТ, а также, что более важно, обращают внимание политиков на проблемы страны в данной области, например качество местных провайдеров и стоимость интернет-услуг, рыночная конкуренция или эффективность государственной политики в области ИКТ.

Таблица 3
Индекс готовности стран к сетевой экономике (индекс NRI)

Рейтинг	Страна	NRI	Уровень использования ИКТ	Способствующие факторы			
				Сетевой доступ	Сетевая политика	Сетевое общество	Сетевая экономика
1.	США	6.05	6.07	6.61	6.15	6.22	5.15
2.	Исландия	6.03	6.35	5.82	6.07	5.96	4.98
3.	Финляндия	5.91	5.71	6.35	6.40	6.42	5.29
4.	Швеция	5.76	5.67	6.39	6.04	5.91	5.11
5.	Норвегия	5.68	5.68	6.04	5.81	5.94	4.90
6.	Нидерланды	5.68	5.61	5.97	5.97	6.07	4.94
7.	Дания	5.66	5.43	6.14	5.82	5.88	4.93
8.	Сингапур	5.47	5.29	5.75	6.25	5.57	5.04
9.	Австрия	5.32	5.13	5.72	5.80	5.80	4.68
10.	Великобритания	5.31	4.95	6.08	6.06	5.61	4.92
11.	Новая Зеландия	5.23	5.26	5.70	5.69	5.08	4.32
12.	Канада	5.23	4.80	5.97	5.99	5.73	4.95
13.	Гонконг	5.23	5.06	5.58	6.06	5.14	4.81
14.	Австралия	5.22	5.04	5.81	5.78	5.39	4.60
15.	Тайвань	5.18	5.13	5.17	5.36	5.66	4.55
16.	Швейцария	5.17	4.74	6.02	5.89	5.78	4.69
17.	Германия	5.11	4.57	6.05	5.78	5.84	4.96
18.	Бельгия	4.90	4.51	5.70	5.29	5.73	4.43
19.	Ирландия	4.89	4.52	5.50	5.57	5.60	4.37
20.	Корея	4.86	4.82	5.25	5.04	4.97	4.35
21.	Япония	4.86	4.49	5.69	5.30	5.47	4.42
22.	Израиль	4.84	4.45	5.57	5.44	5.49	4.41
23.	Эстония	4.73	4.51	5.02	5.21	5.26	4.31
24.	Франция	4.71	3.95	5.85	5.65	5.52	4.84
25.	Италия	4.70	4.55	5.31	4.89	4.81	4.37
26.	Испания	4.62	4.18	5.29	5.19	5.30	4.45
27.	Португалия	4.57	4.35	5.05	5.17	4.80	4.13
28.	Чехия	4.38	3.93	5.02	4.79	5.44	4.09
29.	Словения	4.24	3.91	4.69	4.60	5.30	3.91
30.	Венгрия	4.14	3.60	4.96	4.85	5.15	3.77
31.	Греция	4.13	3.91	4.59	4.48	4.69	3.66
32.	Аргентина	4.01	3.69	4.75	4.64	4.25	3.71
33.	Словакия	4.01	3.38	4.86	4.85	5.03	3.76
34.	Чили	4.00	3.36	4.93	5.05	4.80	3.80
35.	Польша	3.85	3.32	4.38	4.44	4.84	3.86
36.	Малайзия	3.82	3.34	4.45	4.76	4.19	3.78
37.	Уругвай	3.80	3.30	4.67	4.65	4.17	3.67
38.	Бразилия	3.79	3.21	4.68	4.55	4.28	4.01
39.	Латвия	3.78	3.26	4.53	4.43	4.57	3.70
40.	Южная Африка	3.71	3.17	4.75	4.33	4.01	3.88
41.	Турция	3.67	3.25	4.42	4.42	4.04	3.50
42.	Литва	3.59	3.08	4.90	3.75	4.15	3.63
43.	Таиланд	3.58	2.88	4.18	4.53	4.60	3.85

Таблица 3 (продолжение)

Рейтинг	Страна	NRI	Уровень использо- вания ИКТ	Способствующие факторы			
				Сетевой доступ	Сетевая политика	Сетевое общество	Сетевая экономика
44.	Мексика	3.58	3.13	4.50	3.99	4.05	3.57
45.	Коста-Рика	3.57	3.06	4.20	4.20	4.78	3.17
46.	Тринидад и Тобаго	3.52	3.04	4.10	4.36	4.32	3.26
47.	Доминиканская Республика	3.52	3.13	4.72	4.29	3.64	2.98
48.	Панама	3.42	2.88	4.31	4.23	4.07	3.26
49.	Иордан	3.42	2.71	4.26	4.88	3.73	3.60
50.	Венесуэла	3.41	3.01	4.39	4.14	3.69	3.06
51.	Маврикий	3.40	2.95	4.14	4.02	4.08	3.21
52.	Перу	3.38	3.13	4.32	3.73	3.55	2.96
53.	Болгария	3.38	3.09	3.92	3.82	3.72	3.21
54.	Индия	3.32	2.71	4.23	4.30	3.64	3.57
55.	Эль Сальвадор	3.30	2.87	3.98	4.42	3.52	3.01
56.	Ямайка	3.29	2.66	3.83	4.41	3.99	3.45
57.	Колумбия	3.29	2.89	4.22	4.12	3.44	2.93
58.	Филиппины	3.27	2.68	4.26	4.33	3.84	3.02
59.	Индонезия	3.24	2.70	4.10	3.89	3.99	3.11
60.	Египет	3.20	2.50	4.30	4.39	3.41	3.48
61.	Россия	3.17	2.71	3.73	3.79	3.86	3.12
62.	Шри-Ланка	3.15	2.58	4.12	4.13	3.58	3.05
63.	Парагвай	3.15	3.08	3.36	3.24	3.41	2.86
64.	Китай	3.10	2.41	3.84	4.28	3.68	3.35
65.	Румыния	3.10	2.85	3.77	3.66	3.51	2.45
66.	Украина	3.05	2.63	3.63	3.46	3.40	3.35
67.	Боливия	3.04	2.91	3.67	3.49	3.13	2.38
68.	Гватемала	3.00	2.69	3.99	3.55	3.03	2.65
69.	Никарагуа	2.83	2.64	3.53	3.09	2.98	2.48
70.	Зимбабве	2.78	2.50	3.38	3.11	3.24	2.53
71.	Эквадор	2.65	2.03	3.89	3.21	3.32	2.65
72.	Гондурас	2.64	2.22	3.49	3.03	3.22	2.51
73.	Бангладеш	2.53	2.40	3.26	2.74	2.26	2.35
74.	Вьетнам	2.42	1.80	2.88	3.37	3.35	2.55
75.	Нигерия	2.10	1.24	3.22	2.99	2.99	2.63

В рейтинге NRI США занимают 1-е место, Исландия – 2-е, за ними следуют Финляндия и Швеция, а затем Норвегия и Нидерланды (они имеют почти равные значения индекса). Значения индекса в таблице представлены до сотых, но место в рейтинге определяется более точными значениями.

Удивительно, что Япония занимает лишь 21-е место и ненамного обгоняет Эстонию (23-е место), которая в свою очередь имеет более высокий рейтинг, нежели Франция, Италия и Испания, занимающие соответственно 24-е, 25-е и 26-е места. Тот факт, что из всех постсоветских республик только Эстония занимает высокое место в индексе, подтверждает, как много удалось добиться стране, повторяющей путь Финляндии, в преобразованиях за столь короткий период времени, а также подчеркивает, что страна находится на правильном пути для того, чтобы продолжать экономический рост. Россия занимает лишь 61-е место. Республика Беларусь пока в рейтинге отсутствует. Наши соседи – Латвия, Польша и Литва занимают соответственно 35-е, 39-е и 42-е места. Китай, несмотря на фено-

менальные экономические достижения, занимает пока лишь 64-е место. Не очень привлекательно выглядит также Украина (66-е место). Приведем для сравнения профили Эстонии (23-е место) и России (61-е место) (см. табл. 4).

Таблица 4

Профили России и Эстонии

Основные данные	Россия	Эстония
Население, млн	147	1.4
Доля городского населения	22.66%	31.14%
ВВП на душу населения по паритету покупательской способности	\$8213	\$9178
Место в рейтинге конкурентоспособности, 2001–2002 гг. (г. Давос)	63	29
Место в индексе человеческого развития ООН	42	36
Телефонов на 100 жителей	21.82	36.32
Телефонных сбоев на 100 основных телефонных линий	35.21	28.60
Интернет-хостов на 10000 жителей	22.22	284.25
Персональных компьютеров (ПК) на 100 жителей	4.29	13.55
Уровень пиратства	88%	–
Доля ПК с доступом в интернет	5.18%	15.44%
Интернет-пользователей на хост	9.49	8.96
Интернет-пользователей на 100 жителей	2.11	25.47
Мобильных телефонов на 100 жителей	2.22	38.70
Среднемесячная стоимость 20 часов интернет-доступа	\$14.83	\$9.84
Место		
NRI	61	23
Уровень использования сетевых технологий	59	21
Составной индекс сопутствующих факторов	63	24
Сетевой доступ	64	29
Информационная инфраструктура	66	32
Оборудование, ПО	62	25
Сетевая политика	60	21
Деловая и экономическая среда	61	25
ИКТ политика	59	16
Сетевое общество	52	25
Сетевое обучение	71	22
Возможности ИКТ	48	31
Социальный капитал	38	23
Сетевая экономика	55	25
Электронный бизнес	57	25
Электронное правительство	60	5
Общая инфраструктура	47	44

Ряд стран, таких как Турция, Боливия, Индия и Бангладеш, показывает лучшие результаты, чем можно было бы ожидать от них, принимая во внимание средний уровень экономического развития. Среди развитых стран мира, согласно значению индекса, есть страны (особенно это заметно на примере Франции и Японии), которые, принимая во внимания уровень экономического развития и благосостояния, показали результаты хуже, чем можно было бы от них ожидать. В то время как место в индексе указывает относительную готовность к сетевой экономике каждой из 75 стран, важно иметь в виду, что это – агрегированная величина, отражающая основные тенденции, поэтому особое внимание следует обращать на составные индекса и место в них каж-

дой страны. Правда, при этом не стоит переоценивать место, которое занимает та или иная страна в рейтинге, поскольку из-за сложностей, вызванных сбором данных, в индексе представлены лишь 75 стран. При подсчете индекса NRI есть проблемы, связанные с размерами стран. Прямое сравнение таких двух стран, как Исландия, занимающая в рейтинге второе место, и Индия, которая находится в нижней части таблицы (на 54 месте), может ввести в заблуждение, если рассматривать относительные размеры этих стран и различную степень влияния на мировой арене. В действительности население Исландии гораздо меньше количества людей, занятых в ИКТ отрасли Индии. Однако в Индии с населением более миллиарда человек отношение всех ИКТ работников к общей численности ничтожно мало, а степень распространения информационных технологий в стране и социально-экономическое развитие не позволили переместить ее на более высокое место в рейтинге.

Поскольку индекс NRI представлен впервые, еще нет возможности отслеживать динамику, то есть выявлять тенденции.

4. МЕТОДИКА РЕЙТИНГА NRI

Методики страновых рейтингов, включая и рейтинг NRI, стандартны и восходят еще к классическим работам французского математика и революционера маркиза де Кондорсе (подробнее см. Ковалев, Новик (2001); Girlich, Kovalev, and Kozulin (2001)).

Первый этап – отбор рейтинговых показателей.

Второй – сбор данных и начисление баллов для стран по каждому из показателей. Иногда этот этап называют шкалированием показателей. Дело в том, что показатели измеряются в разных единицах: в процентах, по числу компьютеров, в субъективных баллах экспертов. Их приводят к безразмерным величинам, как правило, на интервале от 0 до 1 с помощью следующего преобразования:

$$\frac{a_{ij} - a_{\min j}}{a_{\max j} - a_{\min j}},$$

где a_{ij} – значение j -го показателя для i -й страны; $a_{\max j}$, $a_{\min j}$ – соответственно максимальное/минимальное значение показателя j для рассматриваемых стран. Иногда это число превращают в баллы от 0 до 5, умножая на 5. Впрочем, часто баллы присваивают пропорционально частному $a_{ij} / a_{\max j}$.

Третий этап – агрегирование шкалированных показателей в итоговые. Как правило, итоговый показатель представляет собой среднеарифметическое его составляющих. Впрочем, иногда показатели взвешивают и организуют в промежуточные индексы, субиндексы, микроиндексы и т.д., представляя иерархию в виде дерева, дугам которого приписаны веса, учитывающие важность показателей (подробнее см. Girlich, Kovalev, and Kozulin (2001)).

При отборе показателей использовались различные аналитические критерии, например переменные, которые слишком сильно коррелировали или

находились в зависимости от основных переменных, отвергались, равно как и те переменные, которые не имели сильного влияния на индекс. Из оставшихся 65 показателей достоверные данные, с целью согласования их с данными, полученными из опроса, были преобразованы в интервал [1, 7], при этом использовалось следующее линейное преобразование шкалирования:

$$\frac{b \text{ (значение страны – минимум по всем странам)}}{\text{(максимум по всем странам – минимум по всем странам)}} + 1.$$

Индекс NRI определен следующим образом:

$$\text{NRI} = 1/2 \text{ «Уровень использования сетевых технологий»} \\ + 1/2 \text{ «Способствующие факторы»}.$$

Таким образом, все показатели и сам индекс оцениваются по семибалльной шкале.

Уровень использования сетевых технологий определяется как степень распространения ИКТ в каждой конкретной стране. Он определен как средняя сумма от пяти основных показателей, показанных на рис. 1. Первые четыре являются достоверными показателями, а последний – экспертный показатель, определенный в результате опроса.

Способствующие факторы оценивают условия, необходимые для качественного использования сетевых технологий, а также отражают потенциал страны в области использования ИКТ в будущем. Индекс способствующих факторов есть усредненная сумма четырех факторов: «сетевой доступ», «сетевая политика», «сетевое общество» и «сетевая экономика». Каждый из четырех способствующих факторов агрегирует в свою очередь микроиндексы (см. рис. 1.).

Фактор «сетевой доступ» устанавливает степень развития и качество сетевой инфраструктуры, а также существование оборудования, программ и служб поддержки, обеспечивающих возможность использования ИКТ. Фактор «сетевой доступ (уровень доступа к сетевым технологиям)» определен следующим образом:

$$\text{«Сетевой доступ»} = 1/2 \text{ «Информационная инфраструктура»} \\ + 1/2 \text{ «Оборудование, программное обеспечение и службы поддержки»}.$$

«Информационная инфраструктура» есть среднее из пяти следующих достоверных показателей:

- уровень распространения ТВ, 2000 г.;
 - год запуска мобильной телефонии;
 - ожидание в очереди на установку телефонной линии;
 - штат телекоммуникационного персонала на 1000 телефонных номеров;
 - телефонные повреждения в расчете на 100 основных линий;
- и четырех экспертных:

- доступность телефонных линий для бизнеса (бизнес-целей);
- восприятие широкополосного доступа в интернет;
- цена и качество интернет соединения;
- доступность и стоимость мобильной телефонии.

Микроиндекс «оборудование, ПО и службы поддержки» есть средняя сумма от двух достоверных показателей:

- количество персональных компьютеров на 100 жителей;
- нарушение авторских прав (пиратство) в области программного обеспечения;
- и двух экспертных:
- доступность специализированных ИТ-услуг;
- программные продукты, отвечающие местным потребностям.

Фактор «сетевая политика» оценивает политику в области информации и коммуникации, а также бизнес-климат в стране и экономическую среду. Определен он следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{«Сетевая политика»} &= 1/2 \text{ «Политика в области ИКТ»} \\ &+ 1/2 \text{ «Деловая и экономическая среда»}. \end{aligned}$$

Входящий в его состав микроиндекс «политика в области ИКТ» агрегирует один достоверный показатель:

- стоимость доступа в интернет;
- и пять экспертных:
- влияние конкуренции в телекоммуникационной отрасли на качество и стоимость услуг;
- влияние конкуренции между компаниями-провайдерами интернет-услуг на их качество и стоимость;
- правовые рамки, в которых работает ИТ-бизнес;
- ИКТ как общий приоритет для правительства.

Микроиндекс «деловая среда» есть среднее одного достоверного показателя:

- доход на душу населения (по паритету покупательной способности);
- и девяти следующих экспертных показателей:
- нормы права;
- эффективность работы правительства;
- регулирование налогов;
- период времени, необходимый для открытия компании;
- участие женщин в экономике;
- вовлеченность меньшинств в экономическую деятельность;
- относительное положение страны в области технологий;
- уважение новым правительством обязательств прежнего правительства;
- доверие к общей почтовой системе.

Фактор «сетевое общество (уровень развития сетевого общества)» оценивает качество обучения использованию ИКТ, а также степень использования ИКТ в процессе обучения, степень возможностей в ИКТ отрасли, социальные и демографические факторы. Определен он следующим образом:

«Сетевое общество» = $1/3$ «Обучение с использованием сетевых технологий»
+ $1/3$ «Возможности ИКТ» + $1/3$ «Социальный капитал».

Микроиндекс «обучение с использованием сетевых технологий» есть среднее по следующим экспертным показателям (данным опроса):

- инвестиции в развитие ИТ-навыков у персонала компаний;
- качество ИТ-обучения и образовательных программ;
- доступ в интернет в школах.

Микроиндекс «возможности ИКТ» есть среднее двух экспертных показателей:

- «утечка мозгов» среди ИТ-работников;
- «утечка мозгов» среди ученых и инженеров.

Микроиндекс «социальный капитал» есть среднее из трех достоверных показателей:

- отсутствие обучения среди населения;
 - средняя продолжительность обучения для большинства населения;
 - уровень неграмотности;
- и трех экспертных показателей:
- политические права;
 - качество общественных школ;
 - различия в качестве образования для детей из богатых и бедных семей.

Фактор «сетевая экономика» оценивает, в какой степени государственный и частный сектор участвуют в информационном мире, а также качество и доступность дополнительной инфраструктуры. Определен он следующим образом:

«Сетевая экономика» = $1/3$ «Электронная торговля»
+ $1/3$ «Электронное правительство» + $1/3$ «Общая инфраструктура».

Микроиндекс «электронная торговля» есть среднее следующих девяти экспертных показателей (данных опроса):

- объем транзакций B2C (бизнес-потребитель);
- объем транзакций B2B (бизнес-бизнес);
- уровень сложности внутренних сетей (интранет);
- наличие коммерческих веб-сайтов;
- внутренние венчурные капиталовложения в электронную торговлю;
- конкуренция на рынках dotcom (на электронных рынках);
- преобладание новых интернет-компаний;
- использование электронных платежных систем;
- уровень онлайн-маркетинга.

Микроиндекс «электронное правительство» есть среднее следующих экспертных показателей:

- эффективность действий правительства в продвижении и поддержке использования ИКТ;
- доступность государственных служб в режиме онлайн;

- степень наполненности правительственных веб-сайтов;
 - деловые взаимодействия с правительством с помощью интернета.
- Микроиндекс «общая инфраструктура» есть среднее из четырех достоверных показателей:
- потребление электроэнергии;
 - передача электроэнергии и потери в распределительной сети;
 - процент дорог с покрытием;
 - распространение телевидения;
- и трех экспертных показателей (данных опроса):
- типичные скорости передвижения между городами;
 - качество портов и водных путей;
 - качество воздушного транспорта.

Для рейтинга NRI в 2003 г. в методику введены некоторые новые моменты (подробнее см. www.readinessguide.org). Во-первых, как мы уже отмечали, введен пятый фактор «сетевое обучение», который оценивает качество обучения населения ИКТ. Этот фактор есть среднее от трех агрегированных микроиндексов, характеризующих качество доступа образовательных учреждений к ИКТ, улучшения в образовании, произошедшие за счет использования ИКТ, и качество подготовки профессиональных специалистов в области ИКТ. Микроиндекс «доступ образовательных учреждений к ИКТ» есть среднее следующих четырех показателей:

- наличие компьютеров в образовательных учреждениях;
- доступность компьютеров в образовательных учреждениях;
- наличие локальных сетей;
- наличие и качество выхода во внешние сети.

Микроиндекс «улучшения в образовании за счет использования ИКТ» есть среднее двух показателей:

- уровня использования компьютеров в учебном процессе;
- уровня компьютерной подготовки преподавателей.

Микроиндекс «подготовка специалистов в области ИКТ» есть среднее двух показателей:

- возможности для переподготовки в области ИКТ;
- формы переподготовки специалистов для ИКТ.

Во-вторых, многие показатели конкретизированы и перегруппированы в микроиндексы в иерархической схеме агрегации.

5. ИНДЕКС ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Еще один известный индекс – индекс информатизации общества (Information Society Index, ISI) – рассчитывают и публикуют совместно две организации World Times и IDC (Корпорация международных данных) начиная с 1996 г. Он основывается на 23 показателях, определяющих способность граждан страны обмениваться информацией внутри страны и с внешним миром. Показатели агрегируют в четыре фактора (см. табл. 5).

В 2000 г. в рейтинг информатизации общества были включены 55 стран, которые совместно производят 97% мирового ВВП и совместные расходы которых на информационные услуги достигают 99% мировых. Итоговый рейтинг представлен в табл. 6. В комментарии к рейтингу первые 13 стран относят к лидерам в информатизации (класс “skaters”), страны, занявшие места с 14 по 29, образуют второй класс. В третий, самый многочисленный класс, названный «спринтеры», включена Россия и (судя по цвету раскраски карты) отсутствующая в таблице Республика Беларусь.

Таблица 5

Показатели информатизации общества

Компьютерная инфраструктура	Инфраструктура Интернет
ПК/жителя	Уровень электронной коммерции
Продано ПК/домашнее хозяйство	Количество пользователей интернетом дома
Продано организациям и предприятиям ПК/ед. рабочей силы	Количество пользователей интернетом на работе
ПК подключенные к сети, %	Количество пользователей интернетом в системе образования
Расходы на программное/техническое обеспечение	
Информационная инфраструктура	Социальная инфраструктура
Телефонных линий/домашнее хозяйство	Коэффициент приема в средние учебные заведения
Телефонных неисправностей/линию	Коэффициент приема в высшие учебные заведения
Стоимость локального телефонного звонка	Чтение газет
Телевизоров/жителя	Свобода прессы
Радиоприемников/жителя	Гражданские права
Факсов/жителя	
Сотовых телефонов/жителя	

Таблица 6

Индекс информатизации общества (индекс ISI)

Ранг	Страна	Индекс, 2000 г.	Индекс и ранг, 1999 г.
1.	Швеция	5062	4084 (2)
2.	США	5041	4238(1)
3.	Финляндия	4577	3740 (3)
4.	Норвегия	4481	3682 (5)
5.	Дания	4336	3621 (6)
6.	Канада	4257	3363(10)
7.	Нидерланды	4230	3532 (7)
8.	Швейцария	4174	3333 (11)
9.	Австралия	4129	3492 (8)
10.	Япония	4093	3475 (9)
11.	Сингапур	4014	3728 (4)
12.	Великобритания	3807	3029(14)
13.	Германия	3558	2883(16)
14.	Гонконг	3484	3045 (12)
15.	Бельгия	3419	2960(15)
16.	Австрия	3397	2679 (18)
17.	Новая Зеландия	3289	3044(13)
18.	Тайвань	3177	2526 (21)
19.	Ирландия	3144	2485 (22)

Таблица 6 (продолжение)

Ранг	Страна	Индекс, 2000 г.	Индекс и ранг, 1999 г.
20.	Израиль	3140	2837 (17)
21.	Франция	3140	2560(19)
22.	Корея	2931	2550(20)
23.	Италия	2703	2251 (23)
24.	Испания	2533	2206 (24)
25.	ОАЭ	2301	1497 (31)
26.	Португалия	2199	1848 (25)
27.	Чехия	2130	1761 (28)
28.	Венгрия	2130	1807 (26)
29.	Греция	2033	1765 (27)
30.	Польша	1808	1572 (30)
31.	Румыния	1679	1410 (35)
32.	Чили	1677	1473 (32)
33.	Аргентина	1651	1604 (29)
34.	Коста-Рика	1635	1376 (36)
35.	Малайзия	1583	1412 (34)
36.	Болгария	1578	1446 (33)
37.	Панама	1539	1320 (39)
38.	ЮАР	1537	1330 (37)
39.	Венесуэла	1491	1328 (38)
40.	Россия	1444	1283 (40)
41.	Саудовская Аравия	1362	1064 (48)
42.	Бразилия	1354	1186 (41)
43.	Эквадор	1314	1171 (42)
44.	Мексика	1286	1169 (43)
45.	Турция	1259	1080 (47)
46.	Колумбия	1136	1108 (44)
47.	Филиппины	1012	1085 (46)
48.	Таиланд	1010	1107 (45)
49.	Иордания	942	916 (50)
50.	Египет	931	853 (51)
51.	Китай	915	776(53)
52.	Индонезия	888	793 (54)
53.	Перу	877	985 (49)
54.	Индия	871	793 (52)
55.	Пакистан	719	657(55)

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Каким будет рейтинг Беларуси в сетевой экономике? По каким показателям мы развиваемся достаточно динамично, по каким отстаем? Обо всем этом станет известно после обработки сотен анкет, распространенных среди ведущих специалистов и фирм в области сетевой (информационной) экономики.

Пока можно лишь отметить, что данные по использованию ИКТ в Беларуси достаточно противоречивы. Так, данные на сайте www.itu.int/ITU-D/ict/cs страновых интернет-индикаторов Международного телекоммуникационного союза за 2000 г. по Беларуси являются неполными и, на наш взгляд, сильно заниженными. Они не учитывают сложившихся в Беларуси традиций коллективного доступа и использования в личных целях служебных компьютеров. Как представляется, более точны данные исследования, проведенного в

2001 г. НИСЭПИ (отчет см. на сайте газеты «Компьютерные вести», www.kv.by/index2002390602.htm). Если по данным официальной статистики на 100 домохозяйств в Беларуси в конце 2000 г. приходилось 1,2 компьютера, то в среднем 20% опрошенных НИСЭПИ пользуются компьютером. Если, по данным Белтелекома, в 2000 г. 4% населения имели доступ в интернет из дома, то по опросу НИСЭПИ 10% пользуются интернетом. Опрос НИСЭПИ показал, что в день интернет в Беларуси посещают в среднем 150 тыс. жителей, а за год – с 2000 по 2001 гг. – количество пользователей интернета выросло почти в 4 раза.

Безусловно, сетевая экономика – это шанс для Республики Беларусь, которая находится на пересечении товарных, транспортных потоков и оптоволоконных линий, соединяющих ЕС и Россию. Сумеет ли мы им воспользоваться – это уже зависит от нас.

ЛИТЕРАТУРА

Дравица В., Ковалев М., Курбацкий А. (2002) Как измерять уровень информатизации общества? *Белорусский банковский бюллетень*, 37.

Иноземцев В.Л. (2000) *Пределы «догоняющего» развития*, Москва, Экономика.

Кастельс М. (2000) *Информационная эпоха*, Москва, ГУ ВШЭ, 608.

Ковалев М.М., Новик В.В. (2001) Факторы, влияющие на экономический рост, конкурентоспособность и страновые рейтинги, *Вопросы внешней политики Республики Беларусь*, Минск, БГУ.

Girlich, E., Kovalev, M., and Kozulin, A. (2001) *Ranking: Theorie and Praxis*, Magdeburg, Universitat Magdeburg.

Global Informational Technology Report 2001–2002: Readiness for the Networked World (2002) Oxford, Oxford University Press.

Measuring the Internet Economy (2001) University of Texas, www.internetindicators.com.