

© 2023

**Алексей Данильченко**

доктор экономических наук, профессор, декан факультета маркетинга, менеджмента, предпринимательства (e-mail: adanilchanka@mail.ru)

**Сергей Харитонович**

старший преподаватель, кафедры «Маркетинг»  
(e-mail: sak78@rambler.ru)

(Белорусский национальный технический университет, факультет маркетинга, менеджмента, предпринимательства)  
г. Минск, Республика Беларусь

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, ОСНОВАННОЙ НА ЗНАНИЯХ, В КОНТЕКСТЕ ПРИОРИТЕТНОГО РАЗВИТИЯ НАУКОЕМКИХ УСЛУГ, В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

В статье излагается авторский подход к роли и оценке знаний в современных экономических реалиях, когда ключевые наукоемкие отрасли лежат в основе долгосрочного экономического развития страны. Предложена авторская концепция «генераторов — акселераторов знаний», когда наукоемкие отрасли: наука и образование за счет проявления синергических эффектов способствуют инновационному развитию иных отраслей.

**Ключевые слова:** знание, экономика знаний, передовые экономические модели, человеческий капитал, наукоемкие услуги, валовая добавленная стоимость, синергия, синергические межотраслевые взаимодействия.

**DOI:** 10.31857/S020736760025551-5

На протяжении всей истории цивилизации ее эволюционное развитие неразрывно связано с приумножением и доступностью знаний. Широко известному английскому мыслителю Ф. Бэкону, жившему в XVI—XVII вв., принадлежит выдающееся высказывание о том, что «знание — это сила» [1. С. 5]. То есть уже в далекие средние века людям была понятна исключительная значимость знаний и, соответственно, науки, которая создает их на благо человечества.

В настоящее время знания выступают объектом научных исследований по разным направлениям. Результаты их исследований явились базой для развития нового направления в экономической науке, такого как экономика знаний [2]. Да и само понятие «экономика знаний» ввел в научный оборот в 1962 г. Ф. Махлуп для характеристики одного из секторов экономики (книга «Производство и распространение знаний в США»).

Идею экономики знаний развивал известный американский ученый П. Друкер. В монографии «Эпоха разрыва: ориентиры для нашего меняющегося общества» (2007) он описал тип экономики, в котором знания играют решающую роль и являются неотъемлемым условием для производства экономических благ [3].

Возникает вопрос, как знания повлияли на развитие общества и его основу — материальное производство. Эволюция техники и технологий, а значит, и технологический прогресс общества, основанный на научных знаниях, связан, во-первых, с их распространенностью, во-вторых, со стоимостью знаний и их доступностью. Данный факт имеет строгое научное объяснение и с учетом данных критериев следует разработать периодизацию эволюции техники, технологий с учетом распространения знаний и их физических носителей. При этом необходимо учитывать исторические границы этапов или периодов с их характерными сущностными признаками. Для их выделения в экономической науке имеется два основных подхода. В технологически развитых передовых западных и азиатских странах (США, Великобритания, Европейский союз (ЕС), Япония, Южная Корея) получила широкое распространение система классификации периодов научно-технического и технологического прогресса современного немецкого ученого К. Шваба через выделение четырех промышленных революций, названная в русскоязычной науке Индустрия 4.0. В России, Беларуси и других странах постсоветского пространства используется иная научная система периодизации академика РАН С.Ю. Глазьева путем выделения шести технологических укладов [4, 5].

С учетом качественных особенностей индустриальных революций К. Шваба [6], теорий Д. Белла [7], критериев перехода от одного технологического уклада к более высокому С.Ю. Глазьева [4] нами предлагается интегрированная модель эволюции носителей знаний в системе общественного производства (табл. 1).

На современном этапе развития общества сформировалась концепция экономики знаний, основанная на инновациях и человеческом капитале. В материалах Программы развития ООН (2004 г.) дано определение данного экономического явления: «Экономика знаний — это общество, формирующее и высвобождающее человеческий потенциал, открывающее людям доступ к необходимым инструментам и технологиям через образование и обучение методам их эффективного использования» [9. С. 17–22].

Экономика знаний является системным процессом, получившим институциональное развитие в интеллектуализации общества. Она базируется на сфере профессионального образования, в которой формируется человеческий капитал с его качественными характеристиками, а также сфера науки, где создаются новые фундаментальные знания, которые реализуются в работающих технологиях в современном обществе. Поэтому возрастание степени наукоемкости в различных сферах деятельности приводит к формированию новой институциональной хозяйственной модели, основанной на знаниях, включающей в себя:

Таблица 1

Эволюция носителей знаний в системе общественного производства

| I технологический уклад<br>(до середины XVIII в.)                   | II технологический уклад<br>(вторая половина XVIII – первая половина XIX в.) | III технологический уклад<br>(конец XIX – первая четверть XX в.)         | IV технологический уклад<br>(1930 – 1980 гг.)            | V технологический уклад<br>(1980 – 2000 гг.)                                                                                           | VI технологический уклад<br>(начало XXI в.)            |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Камень. Доисторический период                                       | Бумага из древесины.<br>Около 1800 г.<br>До 3000 символов                    | Щелочковая пластинка.<br>1897 г. 3–5 минут звука                         | Цветная фотобумага.<br>1942 г. ~1 Мбайт/                 | Дискета 3 1/2".<br>1981 г. 1,44 Мбайт                                                                                                  | Blu-ray Disc.<br>2006 г. 25 Гбайт                      |
| Глиняная табличка.<br>Около 4000 лет до н.э. 10-1000 символов       | Ч/Б фотобумага. 1839 г.<br>~1 Мбайт/см                                       |                                                                          | Виниловый диск.<br>1948 г.<br>30 – 45 минут звука        | Компакт-диск (CD).<br>1982 г. 74 – 80 минут видео,<br>650–700 Мбайт данных                                                             | Облачное хранилище<br>Google Disc.<br>2012 г. 15 Гбайт |
| Папирус.<br>Около 3000 лет до н.э.<br>10–1000 символов              | Ч/Б фотопластинка<br>(стекло/желатин). 1847 г.<br>~1 Мбайт/см²               | Стальная проволока для магнитной записи.<br>1934 г.<br>До 60 минут звука | Жёсткий диск HDD.<br>1956 г. от 3.5МБ                    | Флеш-карта.<br>1984 г. До 128 Гбайт<br>Магнитооптический диск.<br>1985 г.<br>2,6 Гбайт                                                 |                                                        |
| Пергамент.<br>IV – III век до н.э.<br>100–3000 символов.            | Валик для фонографа<br>(воск). 1887 г.<br>2 – 5 минут звука                  |                                                                          | Магнитофонная кассета.<br>1963 г.<br>30 – 90 минут звука | Диск IOMEGAZIP.<br>1994 г. 100 – 750 Мбайт                                                                                             | Жёсткий диск SSD.<br>2021 г. 32 Тбайт                  |
| Бумага из растительных волокон.<br>105 год н.э.<br>До 3000 символов | Фотоплёнка Ч/Б.<br>1889 г.<br>~1 Мбайт/                                      |                                                                          | Видеокассета VHS.<br>1976 г.<br>До 3 часов видео         | DVD Audio.<br>1996 г. 4 Гбайт<br>DVD Video.<br>2000 г. 4 Гбайт<br>или 1 – 3 часа для<br>изображения<br>USB Flash 2000 г.<br>От 8 Гбайт |                                                        |

Источник: составлено на основе [8].

1) интеллектуализацию процессов производства, распространения и применения различных типов знаний, включая и искусственный интеллект;

2) непрерывный процесс реализации достижения НИОКР в промышленных товарах, работах и услугах в кратчайшие сроки для завоевания лидирующей позиции на рынке.

Все это говорит об актуальности исследований экономики знаний и не только как отдельного сектора (в узком смысле — образования и науки), типа экономики (основанной на знаниях) или общества, а как модели экономического развития наравне с другими современными моделями, которые обладают разными качественными признаками и количественными характеристиками. В табл. 2 представлена сравнительная характеристика моделей экономического развития с учетом эволюции распространения знаний, что может составить основу для прогнозирования их дальнейшего развития.

Таблица 2

## Сравнительная характеристика передовых экономических моделей

| Название, срок возникновения                                              | Направление деятельности         | Характерные признаки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Информационная экономика (information economy), с начала 70-х годов XX в. | Информатизация, компьютеризация  | <b>Движущая сила</b> — широкое использование компьютеров (ЭВМ, факсимильной связи), интегрированных в разнообразные сети в аналоговом режиме. <b>Основание для развития</b> — становление 5-го технологического уклада. <b>Основопологающий ресурс</b> — генерируемая новая информация и ее распространение на основе информационных и компьютерных технологий. <b>Особенности экономической деятельности</b> — открытость виртуальных границ, интерактивность бизнес-процессов, электронная банковская и финансовая деятельность.                                                                                                                |
| Инновационная экономика (innovation economy), с конца 70-х годов XX в.    | Разработка и внедрение инновации | <b>Движущая сила</b> — внедрение продуктовых, процессных и управленческих инноваций и трансформация традиционных сфер производства и общества. <b>Основание для развития</b> — широкое распространение 5-го технологического уклада и формирование инновационной инфраструктуры. <b>Основопологающий ресурс</b> — инновации за счет применения новых знаний. <b>Особенности экономической деятельности</b> — инновационное развитие общества, экономический рост инновационного типа. Прирост ВВП за счет инновационной составляющей. <b>Ключевой показатель</b> — доля инновационных продуктов и услуг составляют значительную часть ВВП страны. |

Окончание табл.2

|                                                                    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Креативная экономика (creative economy), с начала 90-х годов XX в. | Творчество, интеллект | <b>Движущая сила</b> — креативная свобода и непрерывное образование в течение жизни. Внедрение искусственного интеллекта во все сферы жизнедеятельности человека. <b>Основание для развития</b> сформировавшегося 5-го технологического уклада и зарождение элементов последующих укладов. <b>Основополагающий ресурс</b> — знания (симбиоз машины и человека) и творчество человеческого и искусственного интеллекта. <b>Особенности экономической деятельности:</b> развитие креативных индустрий и развлечений, самореализация в творчестве индивида в глобальных социальных сетях благодаря современным ИКТ. Экономическая свобода для человека (безусловный базовый доход), информационная и психологическая свобода. <b>Ключевой показатель</b> — доля креативных индустрий в ВВП возрастает.                                                                                   |
| Цифровая экономика (digital economy), с середины 90-х годов XX в.  | Цифровизация          | <b>Движущая сила</b> — информационно-коммуникационные технологии и кругооборот информации в цифровом формате. <b>Основание для развития</b> сформировавшегося 5-го технологического уклада и зарождение элементов последующих укладов. <b>Основополагающий ресурс</b> — неограниченный доступ к информации в глобальных сетях, обработка больших баз данных и их практическое применение. <b>Особенности экономической деятельности:</b> цифровизация производственных и бизнес-процессов через локальные и глобальные сети и цифровые платформы, электронная торговля, электронное правительство, умные приборы, дома, города и др. <b>Ключевой показатель</b> — доля сектора ИКТ в ВВП возрастает.                                                                                                                                                                                  |
| Экономика знаний (knowledge economy), с середины 80-х годов XX в.  | Интеллектуализация    | <b>Движущая сила</b> — внедрение передовых фундаментальных научных знаний в экономическую деятельность, создание непрерывных инноваций в различных сферах (медицина, производство, сельское хозяйство и т. д.). <b>Основание для развития</b> — распространение и повсеместное внедрение ИКТ и прорывных технологий с поэтапным формированием 6-го технологического уклада. <b>Основополагающий ресурс</b> — знания как ключевой ресурс и интеллектуальный капитал человека как главный фактор производства. <b>Особенности экономической деятельности:</b> развитие производств и креативных индустрий, основанных на знаниях и наукоемких технологиях; виртуализация производств на основе цифровизации и автоматизации с применением искусственного интеллекта. <b>Ключевой показатель</b> — доля наукоемких и высокотехнологичных товаров и услуг становится преобладающей в ВВП. |

Экономика знаний как прогрессивная модель XXI в. не отрицает предшествующих, а наоборот, интегрирует в себя свойства информационной и цифровой экономик (технологический базис), инновационной и креативной экономик (человеческий базис), умной/смарт и интеллектуальной экономик (соединение человеческого и искусственного интеллекта). Следует подчеркнуть, что чистой экономики знаний, оторванной от реальной индустриальной экономики, не существует и быть не может. Поэтому в условиях реализации достижений четвертой промышленной революции на современном этапе основными признаками (факторами) экономики знаний становятся: а) цифровизация промышленности и смежных отраслей (digital factory) – цифровое проектирование и моделирование в промышленности, управление жизненным циклом продукта; б) интеллектуализация производственных процессов (smart factory) – гибкое (быстро переналаживаемое) производство и массовая кастомизация; в) виртуализация процессов (virtual factory) – создание продукта, глобальное сетевое производство и логистика; г) наукоемкость процессов (knowledge factory) – науке отводится основная роль в развитии производственной и социальной сфер. Это подтверждает гипотезу о том, что знания становятся ключевым ресурсом для экономического роста, а интеллектуальный капитал человека – главным фактором общественного производства.

Вопросы развития экономики знаний, повышения наукоемкости ВВП и на этой основе повышения качества жизни приобретают все большую актуальность для Республики Беларусь (табл. 3).

Таблица 3

## Сравнительная характеристика стран

| Страна               | Расходы на НИОКР, в % к ВВП |         |         |         | Экспорт высокотехнологичной продукции как доля экспорта промышленной продукции, % |         |         |         |
|----------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
|                      | 2020 г.                     | 2019 г. | 2018 г. | 2017 г. | 2021 г.                                                                           | 2020 г. | 2019 г. | 2018 г. |
| Российская Федерация | 1,1                         | 1,0     | 1,0     | 1,1     | 9,7                                                                               | 9,2     | 12,9    | 11,3    |
| Республика Беларусь  | 0,5                         | 0,6     | 0,6     | 0,6     | 5,6                                                                               | 4,8     | 4,3     | 4,1     |
| США                  | 3,5                         | 3,2     | 3,1     | 3,0     | 19,9                                                                              | 19,5    | 18,7    | 18,5    |

*Источник:* разработка авторов на основе <https://public.knoema.com/lftihvf/world-development-indicators-wdi>.

Следует отметить, что инвестиции в знания не приносят мгновенного дохода и поэтому сложно сразу оценить их эффективность. По мере приобретения работником опыта и профессиональных навыков повышается степень его

вклада в повышение производительности труда, а следовательно, достигается максимальный эффект (особенно для интеллектуальных работников) [11].

Одним из ключевых показателей повышения наукоемкости производства и создания предпосылок формирования экономики знаний является структура уровня образованности населения. В Республике Беларусь, по данным переписи населения 2019 г., лица с высшим образованием составляли 17,9 % от всего населения, со средним специальным – 25,6 %, с профессионально-техническим – 10,5 %, со средним общим – 22,3 %, с базовым общим – 12,6 %, с начальным образованием – 11,1 % [12]. В начале XXI в. лица с высшим и средним образованием составляли 43,5 % от общего уровня образования населения. Между тем в США доля лиц с высшим и средним специальным образованием среди взрослого населения достигала в это же время 60 % [13].

Индустриально развитые страны в последнее десятилетие увеличили финансирование фундаментальной науки частично за счет сокращения доли расходов на военные исследования и разработки. В настоящее время ИТ-индустрия, а также аддитивные, медицинские и космические технологии являются точками роста постиндустриальной экономики, а также генерируют технологии, появляющиеся в результате межотраслевой синергии знаний из разных отраслей, обладающих высоким научным потенциалом.

Следует отметить, что инвестиционные возможности Республики Беларусь ограничены, учитывая и политико-экономические санкции со стороны коллективного Запада, возникает объективная необходимость приоритетного развития отраслей сферы услуг как наименее материало- и капиталоемкой, в деятельности которых присутствует высокая доля знаний, которые направлены на развитие потенциала человека как носителя интеллектуального капитала. При этом экономика знаний и ее две ключевые сферы – образование и наука, которые статистически относятся к услугам и которые формируют человеческий капитал и производят новые знания, являются определяющими для инновационного развития благодаря своим прямым и косвенным эффектам. Можно даже говорить о двойном синергическом эффекте: первый путем соединения квалифицированных кадров (интеллектуального капитала как результата образовательно-креативной деятельности) с исследовательскими средствами производства знаний в процесс научно-исследовательской деятельности, в результате которой производится новое знание как ценность, а второй и самый важный – это создание новых товаров (продуктов, работ и услуг) в результате экономической деятельности и их реализации через рынок для личного, производственного и общественного потребления. Речь идет о прямом вкладе образовательной, научно-исследовательской деятельности в создание валовой добавленной стоимости (ВДС), а с учетом их синергического эффекта вкладу и всех других видов экономической деятельности в НДС.

Для учета прямых и косвенных синергических эффектов от образования и науки на основе межотраслевого баланса Республики Беларусь и таблиц «затраты – выпуск» за доступный период с 2016 по 2020 г. был проанализирован вклад 28 наукоемких услуг в создание валовой добавленной стоимости (ВДС) с применением аналитических методов ABC- и XYZ-анализов, результаты расчетов представлены в табл. 4.

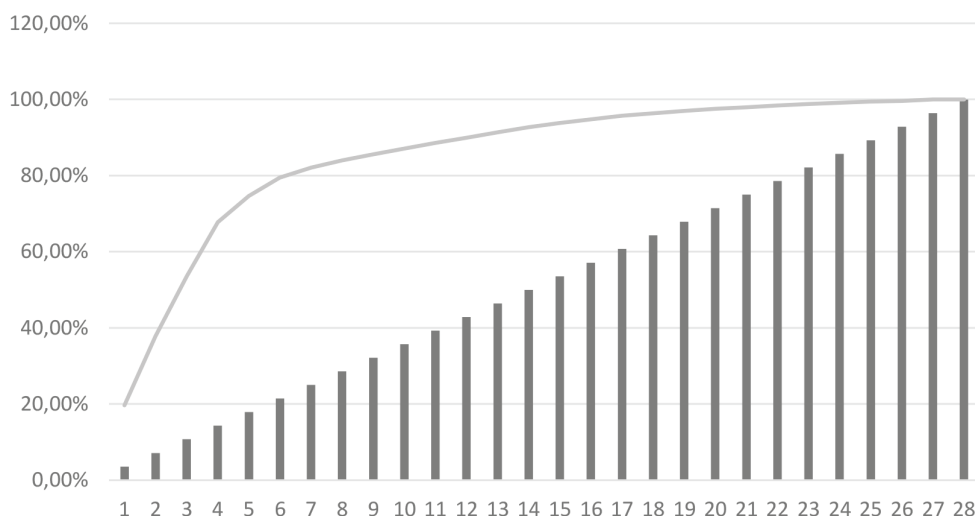
Таблица 4

**Вклад отдельных наукоемких видов деятельности в создание валовой добавленной стоимости в Республике Беларусь, за 2016–2020 гг.**

| №п/п | Наукоемкие услуги                                         | Среднее значение вклада услуг в НДС, $\bar{x}$ , тыс. руб. | Доля в общем объеме вклада услуг в НДС, % | Итоговая позиция ABC | Коэффициент вариации, $v$ | Итоговая позиция XYZ |
|------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1.   | <b>Услуги образования</b>                                 | 4984762                                                    | 19,63                                     | A                    | 17,4                      | Y                    |
| 2.   | Услуги программирования                                   | 4603932                                                    | 18,13                                     | A                    | 39,2                      | Z                    |
| 3.   | Услуги здравоохранения                                    | 4012796                                                    | 15,80                                     | A                    | 22,6                      | Y                    |
| 4.   | Финансовые услуги                                         | 3592549                                                    | 14,15                                     | A                    | 2,9                       | X                    |
| 5.   | Телекоммуникационные услуги                               | 1762540                                                    | 6,94                                      | A                    | 11,6                      | Y                    |
| 6.   | Архитектурная деятельность                                | 1211727                                                    | 4,77                                      | B                    | 17,9                      | Y                    |
| 7.   | Рекламные услуги                                          | 663917                                                     | 2,61                                      | B                    | 20,1                      | Y                    |
| 8.   | <b>Научно-исследовательские услуги</b>                    | 485810                                                     | 1,91                                      | B                    | 15,7                      | Y                    |
| 9.   | Консультационные услуги в области управления предприятием | 410791                                                     | 1,62                                      | B                    | 17,8                      | Y                    |
| 10.  | Бухгалтерские услуги                                      | 383629                                                     | 1,51                                      | B                    | 15,2                      | Y                    |
| 11.  | Страховые услуги                                          | 371653                                                     | 1,46                                      | B                    | 12,6                      | Y                    |

*Источник:* разработка автора на основе [15].

Для уточнения аналитических результатов был проведен графический расчет методом касательных, представленный диаграммой Парето, которая подтверждает полученные результаты, а именно: группу А составили 6 наиболее значимых наукоемких услуг с вкладом в НДС в 79,25%, группу В – 10 менее значимых с вкладом в 9,39 %, а в группу С вошли 12 прочих услуг с низкой степенью вклада в создание добавленной стоимости (рис. 1).



**Рис. 1. Вклад 28 наукоемких услуг в создание валовой добавленной стоимости (ВДС) в Республике Беларусь за 2017–2020 гг.**

Можно отметить, что лидирующие позиции среди наукоемких услуг занимает образование — 19,63%, услуги в области компьютерного программирования, консультационные и аналогичные услуги за пять лет составили 18,13%. Это подтверждает связь между человеческим капиталом, обладающим высоким уровнем образования, и готовностью к реализации за относительно короткий временной период наукоемких разработок на мировом уровне. В качестве примера можно привести белорусский парк высоких технологий (ПВТ), в котором зарегистрировано 1065 резидентов и насчитывается более 76 тыс. специалистов, причем здесь размещается 121 центр разработки иностранных корпораций, а 40% резидентов ПВТ составляют компании с зарубежным капиталом [14].

Третье место занимают услуги в области здравоохранения с вкладом в ВДС 15,8%. Следует отметить высокий технологический уровень по ряду медицинских направлений, позволяющих проводить медицинские манипуляции на уровне высокоразвитых стран.

Как известно, результаты XYZ-анализа методически ранжируются на группы. Группа X — характеризуется стабильностью, незначительными колебаниями и высокой точностью прогноза. Коэффициент вариации находится в интервале от 0 до 10%. Группа Y — характеризуется определенными колебаниями и средними возможностями их прогнозирования. Коэффициент вариации от 10 до 25%. Группа Z — характеризуется неопределённостью, точность прогнозирования низкая.

На основании полученных результатов XYZ-анализа применительно к наукоемким услугам дадим характеристику каждой из трех групп:

• группа X — услуги, характеризующиеся высокой стабильностью вклада в конечный результат, т. е. в создание ВДС. К ним относятся услуги по теле- и радиовещанию, финансовые, услуги по научным исследованиям и разработкам и по обеспечению безопасности;

• группа Y — услуги со средней стабильностью вклада в создание ВДС. К ним относятся услуги программирования, издательские, кинопроизводства, телекоммуникационные, страховые, правовые, бухгалтерские, консультационные, архитектурные, рекламные, ветеринарные, а также услуги, связанные с развитием человеческого капитала в областях образования и здравоохранения, медицинские, социальные, искусства, спорта, музеев, библиотек и по организации лотерей;

• группа Z — услуги с низким непостоянным вкладом в создание ВДС. Это такие услуги, как услуги воздушного и водного транспорта, информационного обслуживания, профессиональные, научные и технические, услуги по трудоустройству и прочие вспомогательные услуги.

Для выявления лидеров и аутсайдеров интегрируем результаты ABC-анализа и XYZ-анализа по значимости вклада в создание ВДС в совмещенную матрицу с учетом уровня стабильности вклада наукоемких услуг в создание ВДС (табл. 5).

Таблица 5

Совмещенная матрица результатов ABC- и XYZ-анализов по оценке значимости и уровня стабильности вклада наукоемких услуг в создание ВДС в Республике Беларусь за 2016–2020 гг.

|                                    |                       | Вклад в создание ВДС                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                       | Высокий (группа А)                                                                                                           | Средний (группа В)                                                                  | Низкий (группа С)                                                                                                                                                                               |
| Стабильность вклада в создание ВДС | Стабильный (группа X) | АХ: 1. Услуги в области компьютерного программирования, консультационные и аналогичные услуги.<br><i>«Генераторы знаний»</i> | ВХ: 1. Услуги по научным исследованиям и разработкам.<br><i>«Генераторы знаний»</i> | СХ: 1. Услуги по созданию радио- и телевизионных программ, радио- и телевидения.<br>2. Услуги по обеспечению безопасности и проведению расследований.<br><i>«Акселераторы знаний I порядка»</i> |
|                                    |                       |                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 |

Окончание табл. 5

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Условно стабильный (группа У) | <p><b>АУ:</b>1. Услуги в области образования.<br/> 2. Услуги в области здравоохранения.<br/> 3. Услуги телекоммуникационные.<br/> 4. Услуги в области архитектурной деятельности, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа.<br/> <b>«Генераторы знаний»</b></p> | <p><b>ВУ:</b>1. Услуги в области рекламы и изучения конъюнктуры рынка.<br/> 2. Услуги головных организаций; услуги консультационные.<br/> 3. Услуги в области права, бухгалтерского учета.<br/> 4. Услуги по страхованию, перестрахованию и пенсионному обеспечению, кроме услуг по обязательному социальному страхованию.<br/> 5. Услуги в области искусства, развлечений и отдыха.<br/> 6. Услуги в области физической культуры и спорта.<br/> 7. Услуги по организации азартных игр и лотерей.<br/> 8. Услуги социальные без обеспечения проживания.<br/> <b>«Акселераторы знаний I порядка»</b></p> | <p><b>СУ:</b>1. Услуги издательские.<br/> 2. Услуги по обеспечению проживания.<br/> 3. Услуги библиотек, архивов, музеев и прочих культурных учреждений.<br/> 4. Услуги по производству кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ, услуги по звукозаписи и изданию музыкальных произведений.<br/> 5. Услуги ветеринарные.<br/> 6. Услуги водного транспорта.<br/> <b>«Акселераторы знаний I порядка»</b></p> |
| Нестабильный (группа Z)       | <p><b>AZ:</b>1. Услуги финансовые, кроме услуг по страхованию и дополнительному пенсионному обеспечению.<br/> <b>«Генераторы знаний»</b></p>                                                                                                                                 | <p><b>BZ:</b>1. Услуги в области информационного обслуживания.<br/> <b>«Акселераторы знаний I порядка»</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>CZ:</b>1. Услуги профессиональные, научные и прочие.<br/> 2. Услуги вспомогательные, связанные с услугами финансовыми.<br/> 1. Услуги воздушного транспорта.<br/> 2. Услуги по трудоустройству.<br/> <b>«Акселераторы знаний II порядка»</b></p>                                                                                                                                                                |

Источник: разработка автора на основе [15].

Совмещенная матрица позволила выделить 9 групп наукоемких услуг с отнесением их не только к соответствующему технологическому укладу, но и разделяя их на две группы — прямых генераторов знаний и акселераторов первого и второго порядка. Остановимся на обосновании данных выводов более подробно, в частности:

- услуги из группы АХ и ВХ характеризуются высоким вкладом в ВДС, который стабилен и хорошо прогнозируется. Для них характерна малая материалоемкость, и в основном они относятся к V и VI технологическим укладам;
- услуги из группы АУ и ВУ при высокой степени вклада в ВДС имеют недостаточную стабильность, которая не всегда хорошо прогнозируется. При этом данные виды услуг могут относиться как к V, так и VI технологическому укладу;
- услуги из группы АЗ и ВЗ все еще с высоким вкладом в ВДС, но отличаются низкой стабильностью и плохой прогнозируемостью результата и остаются на уровне V технологического уклада;
- услуги из группы СХ, СУ и СЗ характеризуются низкой степенью вклада в ВДС с разной степенью стабильности и прогнозируемости и относятся к IV технологическому укладу, для них характерна высокая материалоемкость.

Можно констатировать, что знания, получившие свое отражение в группах АХ, АУ и частично АЗ, явились по своей сути синергическим проявлением в ряде наукоемких видах деятельности, характерных для V и VI технико-технологических укладов. В настоящее время синергические межотраслевые взаимодействия особо ярко проявляются в условиях институциональных предпочтений, которые используются для первоначального импульса развития, а также в «наукоемких средах», где знание выступает продуктом деятельности таких организаций, как вузов, научно-исследовательских институтов и технопарков как инновационных площадок. Это позволяет говорить о приоритетности развития данных наукоемких услуг для повышения эффективности научно-производственной сферы и трансформации видов экономической деятельности в направлении более прогрессивных технологических укладов.

Услуги, вошедшие в группу ВУ, ВЗ, СХ, несмотря на не самую высокую степень вклада, не следует исключать из рассмотрения, поскольку они имеют достаточно высокий потенциал синергического эффекта для развития услуг и отраслей более низкого технологического уклада. Для услуг группы СУ и СЗ настолько сложно прогнозируем и нестабилен вклад в конечный результат, что их значимость в формировании ВДС достаточна условна.

Что касается генераторов и акселераторов знаний, то выделенную нами группу «генераторов знаний» составили продуценты наукоемких услуг (АХ, АУ, ВХ, АЗ), из которых «услуги по научным исследованиям и разработкам» и «услуги в области образования» образуют ядро экономики знаний и напрямую вносят вклад в создание ВДС.

К группе «акселераторов знаний I порядка» относятся виды деятельности, основу которых составляет потребление и ретрансляция услуг (BY, CX, BZ, CY), а группу «акселераторов знаний II порядка» составляют виды деятельности, участвующие в процессе потребления услуг, а их основу составляет IV технико-технологический уклад. Основу межгруппового взаимодействия обеспечивает эффект межотраслевой синергии знаний, когда меньшее количество «генераторов знаний» по сути обеспечивает необходимыми знаниями группу «акселераторов знаний», которая количественно превышает группу генераторов. Основу межгруппового взаимодействия обеспечивает эффект межотраслевой синергии знаний: 7 генераторов обеспечивают необходимыми знаниями группу из 21 акселератора знаний, которая в 3 раза превышает число продуцентов знаний.

В результате анализа установлено, что приоритетными наукоемкими услугами для становления экономики знаний в республике являются услуги, отнесенные к группе «генераторов знаний».

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы: создание институциональных предпочтений необходимо в первую очередь направлять на «генераторов знаний», что будет способствовать долгосрочному устойчивому развитию экономики и переходу к новейшим технологическим укладам, а синергический эффект, демонстрируемый «генераторами знаний», будет иметь широкое распространение среди «акселераторов», что также будет повышать конкурентоспособность национальной экономики, обеспечит единство системы «образование – наука – инновации – коммерциализация – производство» на основе синергического подхода.

Подтверждением синергического эффекта в белорусской экономике и авторской концепции «генераторов – акселераторов знаний» является производственно-инновационная деятельность технопарков, число которых в стране постоянно растет (в 2020 г. в Республике Беларусь функционировало 17 технопарков). Они являются уникальными по структуре, содержанию и влиянию на инновационно-экономические процессы, поскольку реализуют функции как генераторов, так и акселераторов знаний. Особенно высокой степенью концентрации синергии характеризуются технопарки, входящие в структуру университетов, в которых реализуются прямые связи между образованием, наукой, разработкой и внедрением инноваций в производство и выводением инновационной наукоемкой продукции на рынок.

Таким образом, управление экономикой знаний на государственном уровне путем создания благоприятных институциональных условий и приоритетного финансирования наукоемких видов экономической деятельности становится объективной необходимостью для белорусской модели устойчивого экономического развития, основанного на знаниях.

### Литература

1. *Байнев В.Ф.* История экономики знаний: учебное пособие // Минск: БГУ. 2020. 120 с.
2. *Махлун Ф.* Производство и распространение знаний в США / Пер. с англ. И.И. Дюмулена [и др.]; ред. Е. И. Розенталь // М.: Прогресс. 1966. 462 с.
3. *Друкер П.Ф.* Эпоха разрыва: ориентиры для нашего меняющегося общества / Пер. с англ. // М.; СПб.; Киев: Вильямс, 2007. 322 с.
4. *Глазьев С.Ю.* Стратегия опережающего развития в условиях глобального кризиса // М.: Экономика. 2010. 254 с.
5. *Гордеев В.В.* Мировая экономика и проблемы глобализации: учеб. пособие // М.: Высш. шк. 2008. 407 с.
6. *Шваб К.* Четвертая промышленная революция: пер. с англ. // М.: ЭКСМО. 2017. 207 с.
7. *Белл Д.* Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования / Пер. с англ. под ред. В.Л. Иноземцева // М.: Academia. 1999. CLXX. 783 с.
8. *Данильченко А.В.* Экономика знаний в контексте постиндустриального развития Республики Беларусь / А.В. Данильченко, С.А. Харитонович // Новости науки и технологий. 2019. № 1. С. 8–15.
9. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации. На пути к обществу, основанному на знаниях // М.: Весь мир. 2004. 159 с.
10. *Харитонович С.А.* Формирование институтов и ядра экономики знаний на постиндустриальном этапе развития Республики Беларусь // Экономика, моделирование, прогнозирование: сб. науч. тр. Науч.-исслед. экон. ин-т М-ва экономики Респ. Беларусь // Минск. 2019. Вып. 13. С. 79–85.
11. *Айдрус И.А.* Особенности развития мирового рынка образовательных услуг на современном этапе / И.А. Айдрус, Л. Ю. Горшкова // М.: Изд-во Рос. ун-та дружбы народов. 2016. 316 с.
12. Образование [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/obrazovanie/> (дата доступа: 09.10.2022).
13. Ожидаемая продолжительность жизни мужчин и женщин при рождении по областям и г. Минску [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-excel/Oficial\\_statistika/Godovwe/Ozhid\\_prod\\_zhizni\\_M\\_F.xlsx](https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-excel/Oficial_statistika/Godovwe/Ozhid_prod_zhizni_M_F.xlsx) (дата доступа: 09.10.2022).
14. *Хацкевич Г.А.* Модель баланса экономических интересов в экономике знаний / Г. А. Хацкевич, А. И. Бельзецкий «Управление интеллектуальным капиталом в экономике знаний» / А. И. Бельзецкий [и др.] // Минск: Институт Бизнеса БГУ. 2021.
15. *Харитонович С.А.* Оценка динамики формирования экономики знаний европейских стран с малой открытой экономикой: методика и эмпирический анализ // Журн. междунар. права и междунар. отношений. 2021. № 4. С. 71–82.

**Alexey Danilchenko** (e-mail: adanilchanka@mail.ru)

Grand Ph.D. in Economics, Professor,  
Dean of the Faculty of Marketing, Management, and Entrepreneurship,  
Belarusian National Technical University,  
(Minsk, Republic of Belarus)

**Sergey Kharitonovich** (e-mail: sak78@rambler.ru)

senior lecturer of the Department of Marketing,  
Belarusian National Technical University,  
Faculty of Marketing, Management, Entrepreneurship  
(Minsk, Republic of Belarus)

### **PROSPECTS FOR THE FORMATION OF A KNOWLEDGE-BASED MODEL OF ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF THE PRIORITY DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE-INTENSIVE SERVICES IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

The article presents the author's approach to the role and assessment of knowledge in modern economic realities, when key knowledge-intensive industries underlie the long-term economic development of the country. The author's concept of "knowledge accelerator generators" is proposed, when knowledge-intensive industries: science and education contribute to the innovative development of other industries through the manifestation of synergistic effects.

**Keywords:** knowledge, knowledge economy, advanced economic models, human capital, knowledge-intensive services, gross value added, synergy, synergistic intersectoral interactions.

**DOI:** 10.31857/S020736760025551-5