

Альжанова Ф.Г.,
Днишев Ф.М.,
Коргасбеков Д.Р.

**Наукоемкая экономика:
подходы к исследованию
и измерению**

В условиях глобализации мирового хозяйства ведущая роль в развитии экономики страны принадлежит наукоемким отраслям и развитию высоких технологий. В статье рассматривается понятие «наукоемкая экономика», его разные трактовки. Предлагается концептуальное видение основных компонент, формирующих содержание наукоемкой экономики, среди которых: социокультурные компоненты, человеческие ресурсы, интеллектуально-информационные компоненты, структурные компоненты. Рассмотрены методологические подходы к анализу и измерению наукоемкой экономики, важные для целей экономической политики, и даны оценки уровня наукоемкости экономики Казахстана. Методологической основой исследования являются основные положения экономической теории по формированию и развитию наукоемкой экономики, которые освещены в трудах зарубежных и отечественных ученых. Правовое поле исследования составляют международные и отечественные законодательные и нормативные документы, стандарты и положения международных институтов. Используются методы экономическо-статистического анализа, сравнений и обобщений, оценочные методы и другие.

Ключевые слова: наукоемкая экономика, высокотехнологичные отрасли, среднетехнологичные отрасли, знаниеинтенсивные услуги.

Alzhanova F.G.,
Dnishev F.M.,
Korgasbekov D.R.

**Knowledge-intensive economy:
approaches to the research and
measurement**

In the conditions of globalization of the world economy the leading role in development of national economy belongs to the knowledge-intensive branches and development of high technologies. In article the concept the knowledge-intensive economy, its different treatments are considered. Conceptual vision of the main components which forms the content of the knowledge-intensive economy is offered, among which are sociocultural components, human resources, intellectual and information components, structural components. The methodological approaches to the analysis and measurement of the knowledge-intensive economy important for the purposes of economic policy are considered and estimation of level of knowledge intensity of the economy of Kazakhstan is given. Methodological basis of a research are basic provisions of the economic theory on formation and development of the knowledge-intensive economy which are lit in works of foreign and domestic scientists. The legal framework of a research is made by the international and domestic legislative and normative documents, standards and provisions of the international institutes. Methods of the economic and statistical analysis, comparisons and generalizations, estimated methods and others are used.

Key words: knowledge-intensive economy, high-tech industries, medium technology industries, knowledge intensive services.

Альжанова Ф.Г.,
Дінішев Ф.М.,
Қорғасбеков Д.Р.

**Ғылыми сыйымды экономика:
өлшеуге және зерттеуге
деген көзқарастар**

Әлемдік шаруашылықтың жаһандану жағдайында ел экономикасының дамуындағы жетекші рөл ғылыми сыйымды салаларға және жоғары технологиялардың дамуына тиесілі. Мақалада ғылыми сыйымды экономика түсінігі және оның әртүрлі түсіндірмелері қарастырылады. Ғылыми сыйымды экономиканың мазмұнын құрайтын негізгі құрамдастарына деген тұжырымдамалы көзқарас ұсынылады, олардың қатарында: әлеуметтік-мәдени құрамдастары, адами ресурстар, интеллектуалды-ақпараттық құрамдасы, құрылымдық құрамдасы бар. Экономикалық саясаттың мақсаттарына маңызды болып табылатын ғылыми сыйымды экономиканы өлшеуге және талдауға байланысты әдістемелік көзқарастар қарастырылған және Қазақстан экономикасының ғылыми сыйымдылығы деңгейіне баға берілген. Зерттеудің әдістемелік негізі болып шетелдік және отандық ғалымдардың еңбектерінде жарияланған ғылыми сыйымды экономиканы қалыптастыру мен дамыту бойынша экономикалық теорияның негізгі ережелері табылады. Зерттеудің құқықтық алқабын шетелдік және отандық заңнамалық және нормативтік құжаттар, стандарттар және халықаралық институттар ережелері құрайды. Зерттеудің экономика-статистикалық талдау әдістері, салыстыру және кеңейту, бағалау әдістері, және т.б. әдістер қолданылды.

Түйін сөздер: ғылыми сыйымды экономика, жоғары технологиялық сала, орташа технологиялық сала, біліми интенсивті қызмет көрсетулер.

НАУКОЕМКАЯ ЭКОНОМИКА: ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ И ИЗМЕРЕНИЮ¹

Введение

В условиях глобализации мирового хозяйства ведущая роль в развитии экономики страны принадлежит наукоемким отраслям и развитию высоких технологий. Уровень и масштабы использования продукции наукоемкого сектора являются важнейшей характеристикой научно-технического и экономического потенциала страны. Именно они определяют спрос на достижения научно-исследовательских разработок и создают основу для развития новых информационно-инновационных технологий для использования практически всех отраслей национальной экономики.

Понятие «наукоемкая экономика» интерпретируется очень широко. Часто имеется в виду экономика индустриально развитых странах, в некоторых источниках «экономика, базирующаяся на знаниях» или в другом варианте «наукоемкая экономика». Понятие «наукоемкость» использовалось в советской экономической литературе, правда, по отношению не ко всей экономике, а только к ее отдельным секторам, отраслям (наукоемкие отрасли) и производствам (наукоемкие производства).

В зарубежных исследованиях также можно встретить употребление в таком же контексте понятия «R&D Intensity», применяемого также по отношению к отраслям и корпорациям, то есть близкого к понятию «наукоемкое производство».

В современном понимании «наукоемкая экономика» может рассматриваться в следующих аспектах:

во-первых, с точки зрения оценки уровня валовых внутренних затрат на НИОКР к ВВП (наиболее общая оценка);

во-вторых, с точки зрения оценки вклада высоко- и средне-технологичных производства и наукоемких услуг в ВВП;

в-третьих, с точки зрения оценки доли человеческих ресурсов высокой квалификации.

При этом следует учесть, что эти три аспекта тесно взаимосвязаны. То есть не может быть наукоемкой экономики с низким

¹ Статья подготовлена по результатам исследований по проекту «Формирование и развитие наукоемкой экономики в обрабатывающей промышленности Казахстана: модели, механизмы, дорожная карта и концепция» (Государственный грант ГФ 4/1365)

уровнем затрат на науку и низкой численностью научно-технических специалистов. Наука не может развиваться, не имея потребителей и соответствующего технического базиса в виде наукоемких отраслей и услуг. Исходным моментом в формировании наукоемкого типа экономики является соответствующая общекультурная, интеллектуальная среда для развития науки.

Это дает нам возможность сформулировать концептуальное видение того, что представляет собой наукоемкая экономика. Наукоемкая экономика – экономика, развитие которой определяется в значительной мере факторами с высоким содержанием научных знаний.

Экспериментальная часть

Можно выделить следующие группы компонентов, определяющих возможности формирования наукоемкой экономики.

Социокультурные компоненты, определяющие общий культурный фон развития науки в стране, понимание всеобщности научного знания, роль и функции науки в формировании социальных и гуманитарных ценностей, мировоззрения и приоритетов, интеллектуальные традиции и стиль мышления и принятия решений.

Человеческие ресурсы наукоемкой экономики. Его роль обусловлена тем, что создателем и носителем научных знаний, норм и ценностей

является выделившаяся в определенную профессиональную группу категория людей. Основная функция этой группы является создание и распространение новых научных знаний, сохранение научных традиций, воспроизводство научных школ. К этой профессиональной группе примыкает многочисленная категория занятых, чья деятельность связана с активным практическим использованием специализированных знаний в различных секторах и отраслях экономики.

Интеллектуально-информационные компоненты связаны с тем, что наукоемкая экономика требует создания ресурсов, которые будут осуществлять наполнение информационного пространства, обеспечивать доступность научных знаний.

Структурные компоненты связаны с тем, что среди видов экономической деятельности должны быть широко представлены производства и услуги, развитие которых критично зависит от интенсивности использования научных знаний. Это так называемые наукоемкие виды услуг и наукоемкие отрасли промышленности и производства, которые формируют спрос на научные знания и разработки.

Такое понимание позволяет нам обосновать следующее содержание наукоемкой экономики, которое шире традиционного видения, где акцент делается только на наукоемких отраслях и производствах (рисунок 1).



Рисунок 1 – Компоненты наукоемкой экономики
Примечание* составлено авторами.

По нашему мнению, один из ключевых моментов, который устанавливает жесткие границы на пути развития наукоемкой экономики в Казахстане, – это утилитарный подход к науке в целом. Наука рассматривается сегодня преимущественно как деятельность, потребляющая ресурсы, отдача от которой неопределенна, что логично привело к сужению роли науки как фактора социокультурного развития общества, а вслед за этим и научной деятельности как сферы социальной активности. Но наука является важнейшим социальным институтом. Роль науки как социального института определяется принципами науки, среди которых универсализм, рациональность, достоверность, сотрудничество, и функциями, которые она выполняет, – культурно-мировоззренческая, социальная память, социальная сила, формирование и развитие научного знания, укоренение норм познавательного отношения к действительности. Эти составляющие трудно поддаются формализации и количественному измерению и присутствуют как социокультурные компоненты.

Материальный базис наукоемкой экономики – отрасли, производства и технологии. Наукоемкие отрасли должны присутствовать в экономике неформально. Их уровень должен поддерживаться соответствующими усилиями по укреплению научного потенциала этих отраслей. На уровне отраслей должно быть сформировано понимание и отраслевые политики, которые будут ориентированы на создание стимулов и постоянный мониторинг процессов по укреплению научного и инновационного потенциала отраслей.

Интеллектуальный базис наукоемкой экономики – человеческие ресурсы. Для его формирования в рамках политики в области образования и занятости специальное внимание должно уделяться расширению и поддержанию занятости в знаниеинтенсивных видах услуг, а также росту высокотехнологичной занятости в отраслях промышленности.

Объектом особого внимания при формировании наукоемкой экономики должно стать создание организационных и институциональных условий для развития отраслей, определяющих возможности будущего развития, а также области критических технологий.

Разработка концепции наукоемкой экономики требует выработки методологии, которая позволит выделить и измерить основные параметры наукоемкой экономики. Общепринятой методологии исследования наукоемкой экономики,

как и устоявшегося представления о том, что такое наукоемкая экономика, на данный момент не существует. Поэтому считаем, что для этих целей могут быть использованы и адаптированы методологии и международные стандарты по исследованию отдельных компонентов наукоемкой экономики, которые успешно применяются в области научной, социальной и промышленной политики.

Результаты и обсуждение

В соответствии с рассмотренными выше аспектами в механизме формирования наукоемкой экономики следует выделить такие направления, как развитие науки, развитие наукоемких отраслей промышленности, услуг, технологий, развитие человеческого капитала.

Первым наиболее общим подходом к пониманию наукоемкости экономики может стать измерение уровня развития и динамики научного потенциала, а уровень затрат на науку к ВВП даст нам самую общую оценку уровня наукоемкости ВВП. Следует отметить, что в настоящее время в Казахстане международные стандарты в области методологии статистики науки (Руководство Фраскати и Осло) и исследования научного потенциала широко применяются. В качестве оценочных индикаторов могут быть применены достигнутые индикаторы развития науки в ЕС и ОЭСР.

Вторым подходом является исследование вклада высоко- и среднетехнологичных отраслей промышленности в ВВП%. Использование этого подхода требует в свою очередь исследования уровня интенсивности использования научных исследований внутри отраслей и производств. Существует целый ряд методов идентификации высоких технологий и отраслей, и перечни этих отраслей могут отличаться. Такая методология использована, в частности, при разработке новой версии Международной стандартной отраслевой классификации (ISIC Rev. 3, 4), используемой ОЭСР. Все отрасли обрабатывающей промышленности в соответствии с уровнем интенсивности затрат на НИОКР разделены на 4 группы: высокотехнологичные, средневысокие, средние и низкотехнологичные отрасли (таблица 1). Данная классификация позволяет выделить высоко- и среднетехнологичные отрасли промышленности. Уровень наукоемкости экономики (или промышленности) измеряется как доля продукции отраслей высоких и средних технологий в промышленности или ВВП. В соответствии с этой методологией к высокотехнологич-

ным относят отрасли, уровень интенсивности затрат на НИОКР в которых составляет более 7% к объему производства. Для средневысоких этот уровень находится в интервале 2-7%, для средненизких – 0,5-2%, для низкотехнологичных – менее 0,5%. Действительное состояние уровня наукоемкости от страны к стране может существенно отличаться. Тем не менее, преобладание в структуре производства отраслей, которые отличаются пониженной динамикой

использования научных знаний и инноваций, оказывает влияние и на другие компоненты наукоемкой экономики. То есть в экономике с низким уровнем диверсификации промышленности, преобладанием низкотехнологичных отраслей вряд ли удастся обеспечить основу для видимого роста затрат НИОКР промышленности и бизнеса, а вместе с тем и повысить уровень затрат на НИОКР в ВВП до уровня индустриально развитых стран.

Таблица 1 – Классификация отраслей обрабатывающей промышленности по технологическому уровню (ISIC Rev. 3,4)

| <i>Высокотехнологичные</i> (уровень затрат на НИОКР более 7% к объему производства) | <i>Среднетехнологичные</i> |
|--|---|
| Авиакосмическая Производство компьютеров, офисного оборудования Радио- и телекоммуникации Фармацевтика Медицинские хирургические и оптические инструменты | <i>Средневысокие</i> (уровень затрат на НИОКР 2-7% к объему производства) Химия, исключая фармацевтику Автомобили, прицепы и полуприцепы Электрические машины и аппараты Железнодорожное и транспортное оборудование Машины и оборудование |
| <i>Низкотехнологичные</i> (уровень затрат на НИОКР менее 0,5%) | <i>Средненизкие</i> (уровень затрат на НИОКР 0,5-2%) |
| Текстиль, текстильные изделия, изделия из кожи и обувь Пищевые продукты, напитки и табачные изделия Древесина, целлюлоза, бумага, изделия из бумаги, печать и издательство | Строительство и ремонт судов и лодок Кокс, продукты переработки нефти и ядерное топливо Резиновые и пластмассовые изделия Другие продукты минеральные неметаллические Основные металлы и производство готовых металлических изделий |
| Примечание – Источник [1, 2, 3] | |

Таблица 2 – Высокотехнологичные и знаниеинтенсивные услуги

| Высокотехнологичные услуги | Знаниеинтенсивные финансовые услуги |
|--|--|
| Производство видео- и телевизионных программ Программирование Телекоммуникации Компьютерное программирование, консалтинг Информационные услуги Научные исследования и разработки | Финансовые услуги страхование перестрахование услуги пенсионных фондов |
| Знаниеинтенсивные рыночные услуги (исключая финансы и высокотехнологичные услуги): | Другие знаниеинтенсивные услуги: |
| Водный и воздушный транспорт Юридические и бухгалтерские услуги Услуги головных организаций, управленческие услуги Архитектура и инжиниринг Техническое тестирование и анализ Реклама и исследования рынка Другие профессиональные, научные и технические услуги Услуги по трудоустройству Услуги в области безопасности и следствия | Издательская деятельность: Ветеринария Государственное управление и оборона Общественная безопасность Образование Здравоохранение Социальные услуги без услуг размещения Креативные услуги (творчество, искусство) Библиотеки, музеи, культурные услуги Спортивные и рекреационные услуги |
| Примечание – Источник EU NACE [1] | |

Для целей экономической политики в Казахстане должны быть выработаны методы сбора и формирования доступных данных об уровне интенсивности НИОКР на уровне видов экономической деятельности, включая отрасли реальной экономики и услуги. В качестве оценочных индикаторов уровня наукоёмкости могут быть использованы достигнутые средние показатели в странах ОЭСР.

Третий подход состоит в том, что в структуре современных экономик большую долю занимают услуги, наукоёмкая экономика не может рассматриваться без учета процессов внутри широко диверсифицированного сектора услуг. Предоставление многих видов услуг сегодня требует определенного уровня специализированных знаний, их регулярного обновления, что привело к выделению так называемых знаниеинтенсивных¹ или наукоёмких услуг. В данном направлении могут быть использованы методологические подходы, используемые в классификаторах экономической активности Европейского союза (EU NACE). Статистический классификатор экономической активности Европейского союза (аббре-

виатура NACE) к знаниеинтенсивным (наукоёмким) относит следующие виды (таблица 2).

Четвертый подход заключается в исследовании человеческих ресурсов как носителей научно-технических знаний. Для понимания этих процессов в качестве основы могут быть использованы подходы, заложенные в руководстве Канберры по научно-техническим специалистам (HRST). Научно-технические специалисты – это социально-профессиональная и социокультурная группа, представляющая собой определенную общность высокообразованных людей, занятая в сфере материального и духовного производства научно-технической, инженерной, организационно-управленческой и педагогической деятельности. Согласно руководству Канберры [2] к научно-техническим специалистам относят людей, которые соответствуют одному или следующим требованиям (рисунок 2):

- 1) успешно закончили третий уровень образования и работают в области науки и технологий;
- 2) не имеют формальной квалификации, но заняты в сфере науки и технологий и соответствуют требованиям квалификации.

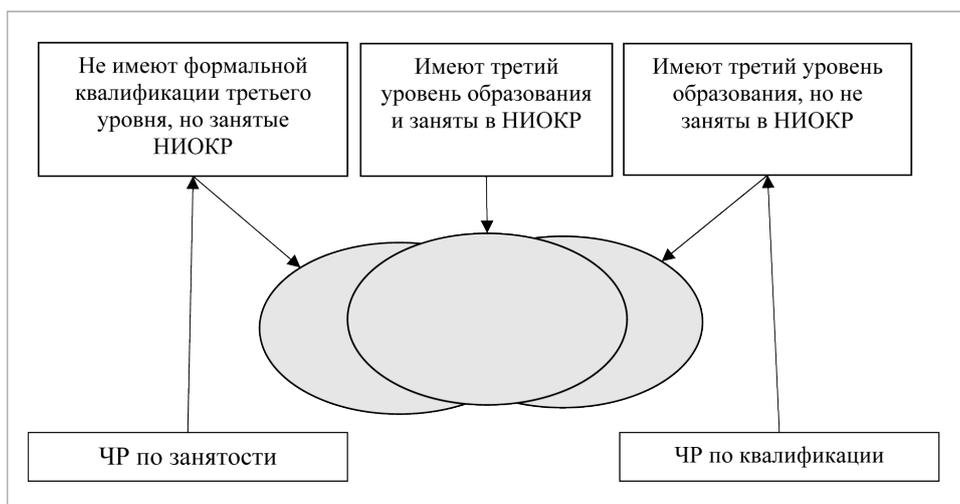


Рисунок 2 – Научно-технические специалисты по занятости и уровню квалификации
Примечание* составлено авторами.

Термин высокие технологии используется достаточно широко и применяется не только по отношению к отраслям и продуктам, но и занятости [2]. Высокотехнологичные предприятия как правило те, которые занимаются проектированием, разработкой и внедрением новых про-

дуктов или инновационных процессов путем систематического применения научно-технических знаний. Высокотехнологичные предприятия обычно используют новейшую технику, выделяют высокую долю расходов на исследования и разработки и используют высокую долю научного, технического и инженерно-технического персонала [3].

¹ Knowledge intensive services (KIS)

Это понимание нашло отражение в Северо-Американской отраслевой классификационной системе (NAICS), а также в Стандартах классификации занятости (SOC) [4].

К высокотехнологичным профессиям относят инженеров, картографов, ученых в области физики, математики, наук о жизни, естественных наук, технических и социальных наук, менеджеров компьютерных и информационных систем. Согласно этому подходу промышленность относится к высокотехнологичной, если занятость в технологически ориентированных профессиях по крайней мере в два раза пре-

вышает средний показатель для всех отраслей промышленности (для промышленности США этот уровень в 2002 г. примерно составлял 4,9%). При этом выделены три уровня: первый уровень – высокотехнологичная занятость превышает в 5 раз средний уровень в промышленности. Второй уровень составили 12 отраслей, где высокотехнологичная занятость превышала средний уровень от 3 до 4,9 раз; третий уровень составили 20 отраслей с долей высокотехнологичной занятости в 2-2,9 раза превышающей средний для промышленности уровень (таблица 3).

Таблица 3 – Технологический уровень отраслей по квалификации занятости США

| Код | Классификация отраслей по доле высокотехнологичной занятости |
|---------|---|
| | УРОВЕНЬ 1 - высокотехнологичная занятость в 5 и более раз превышает средний уровень в промышленности |
| 3254 | Фармацевтическая промышленность и медицинское производство |
| 3341 | Компьютеры и периферийное оборудование |
| 3342 | Производство оборудование для связи |
| 3344 | Производство полупроводников и других электронных компонентов |
| 3345 | Производство навигационного, измерительного, электромедицинского и контрольно-измерительного оборудования |
| 3364 | Производство аэрокосмической продукции и ее частей |
| 5112 | Создание программного обеспечения |
| 5161 | Интернет-издание и вещание |
| 5179 | Другие телекоммуникации |
| 5181 | Интернет-провайдеры и веб-поисковые порталы |
| 5182 | Обработка данных, хостинг и связанные с ним услуги |
| 5413 | Архитектурные, инженерные и смежные услуги |
| 5415 | Проектирование компьютерных систем и связанных с ними услуг |
| 5417 | Услуги в области научных исследований и разработок |
| | УРОВЕНЬ 2 - в 3-4,9 раз превышает средний уровень в промышленности |
| 1131,32 | Лесное хозяйство |
| 2111 | Добыча нефти и газа |
| 2211 | Выработка электроэнергии, передача и распределение |
| 3251 | Основные химические производства |
| 3252 | Производство смол, синтетического каучука и искусственных, синтетических волокон и нитей |
| 3332 | Производство промышленного оборудования |
| 3333 | Производство машин для торговли и услуг |
| 3343 | Производство аудио- и видеотехники |
| 3346 | Производство магнитных и оптических носителей |

| | |
|---------------------------|--|
| 4234 | Профессиональное и торговое оборудование и предметы |
| 5416 | Управление, научные и технические консультационные услуги |
| | Федеральное правительство, за исключением Почтовой службы |
| | УРОВЕНЬ 3 - в 2-2,9 раз превышает средний уровень в промышленности |
| 3241 | Добыча и производство нефти и угля |
| 3253 | Производство пестицидов, сельскохозяйственных химических удобрений |
| 3255 | Производство красок, покрытий |
| 3259 | Производство прочей химической продукции |
| 3336 | Производство двигателей, турбин, передающих мощностей и оборудования |
| 3339 | Производство машин общего назначения |
| 3353 | Производство электрооборудования |
| 3369 | Производство транспортного оборудования |
| 4861 | Трубопроводный транспорт нефти |
| 4862 | Трубопроводный транспорт природного газа |
| 4869 | Другой трубопроводный транспорт |
| 5171 | Проводные телекоммуникации |
| 5172 | Беспроводные телекоммуникации (кроме спутниковых) |
| 5173 | Телекоммуникационные реселлеры |
| 5174 | Спутниковая связь |
| 5211 | Монетарное регулирование, деятельность центрального банка |
| 5232 | Ценные бумаги и товарные биржи |
| 5511 | Управление компаниями и предприятиями |
| 8112 | Ремонт и обслуживание электронного и точного оборудования |
| Примечание – Источник [3] | |

Изложенные подходы позволяют получить несколько уровней и приближений оценки наукоемкой экономики Казахстана.

Самая первая приближенная оценка уровня наукоемкости валового внутреннего продукта позволяет судить в целом о низком уровне интенсивности затрат на НИОКР в создании ВВП, который составляет около 0,17% к ВВП [5]. Уровень наукоемкости, исходя из оценки вклада высоко- и среднетехнологичных отраслей промышленности в ВВП Казахстана, составляет около 4,5% к ВВП, а с учетом знаниеинтенсивных услуг – 12,54% к ВВП.

В среднем уровень наукоемкости обрабатывающей промышленности Казахстана составляет 0,25% [6]. Наиболее высокий уровень наукоемкости среди отраслей промышленности

Казахстана имеет место в производстве продуктов химической промышленности – 4,2%. Такой уровень в целом соответствует общему уровню наукоемкости отрасли в странах ОЭСР. Для остальных отраслей промышленности критерий поддержания определенного уровня затрат на НИОКР не соответствует их классификационному уровню. По уровню затрат на НИОКР большинство отраслей находятся на уровне низкотехнологичных, за исключением химической промышленности. Следует отметить, что из области исследования наукоемкости практически исключены отрасли добывающего сектора. Согласно Северо-Американской классификации, нефтегазовая отрасль отнесена к третьему уровню отраслей с относительно низким уровнем высокотехнологичной занятости. В нефтегазовой

отрасли, которая доминирует в промышленности Казахстана. Уровень интенсивности затрат на НИОКР в нефтегазовой отрасли в развитых странах составляет около 0,3% [7], тогда как в Казахстане этот показатель почти в 10 раз ниже.

Заключение

В современном понимании «наукоемкая экономика» может рассматриваться в следующих аспектах: во-первых, с точки зрения оценки уровня валовых внутренних затрат на НИОКР к ВВП (наиболее общая оценка); во-вторых, с точки зрения оценки вклада высоко- и среднетехнологичного производства и наукоемких услуг в ВВП; в-третьих, с точки зрения оценки доли человеческих ресурсов высокой квалификации в общей численности занятых. При этом следует учесть, что эти три аспекта тесно взаимосвязаны.

То есть не может быть наукоемкой экономики с низким уровнем затрат на науку и низкой численностью научно-технических специалистов. Наука не может развиваться, не имея потребителей и соответствующего технического базиса в виде наукоемких отраслей и услуг. Исходным моментом в формировании наукоемкого типа экономики является соответствующая общекультурная, интеллектуальная среда для развития науки.

Таким образом, решение задачи повышения наукоемкости экономики Казахстана представляет большую сложность и должно осуществляться по ряду направлений. Оно не может быть сведено только к задаче повышения финансирования науки, а затрагивает целый комплекс институциональных и структурных изменений в промышленности, сфере услуг, занятости, развитии человеческого капитала.

Литература

- 1 Thomas Hatzichronoglou. Revision of the High-Technology Sector and Product Classification. Organisation for Economic Co-Operation and Development, 1997 – 25 p.
- 2 ISIC REV. 3 Technology Intensity Definition. OECD Directorate for Science, Technology and Industry. Economic Analysis and Statistics Division. 7 July, 2011 – 6 p.
- 3 Harm-Jan Steenhuis, Erik J. de Bruijn. High technology revisited: definition and position. 2006 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, 2006 – 1080-1084 p.
- 4 Glossary: Knowledge-intensive services (KIS) / URL: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Knowledge-intensive_services_\(KIS\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Knowledge-intensive_services_(KIS)) (дата обращения 12.06.2016)
- 5 The measurement of scientific and technological activities. Manual on the measurement of human resources devoted to s&t “canberra manual”. Organisation for economic co-operation and development. – Paris, 1995. – 111 p.
- 6 Daniel E. Hecker, High-technology employment: a NAICS-based update. Monthly Labor Review, July 2005. – С. 57-72.
- 7 Technology, Innovation, and Regional Economic Development (U.S. Congress, Office of Technology Assessment), Sept. 9, 1982.
- 8 Standard Occupational Classification. Bureau of Labor Statistics, USA, 2010
- 9 Основные показатели состояния и развития науки / URL: <http://stat.gov.kz/> (дата обращения 12.06.2016)
- 10 Внутренние и внешние затраты на научные исследования и разработки по видам экономической деятельности / URL: <http://taldau.stat.gov.kz/ru/AnalyticsWizard/AlternateIndex> (дата обращения 12.06.2016)
- 11 EU R&D SCOREBOARD. The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard)/ URL: <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard14.html> / (дата обращения 12.06.2016).

References

- 1 Thomas Hatzichronoglou. Revision of the High-Technology Sector and Product Classification. Organisation for Economic Co-Operation and Development, 1997 – 25 r.
- 2 ISIC REV. 3 Technology Intensity Definition. OECD Directorate for Science, Technology and Industry. Economic Analysis and Statistics Division. 7 July, 2011 – 6r.
- 3 Harm-Jan Steenhuis, Erik J. de Bruijn. High technology revisited: definition and position. 2006 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, 2006 – 1080-1084 r.
- 4 Glossary: Knowledge-intensive services (KIS) / URL: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Knowledge-intensive_services_\(KIS\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Knowledge-intensive_services_(KIS)) (data obrascheniya 12.06.2016)
- 5 The measurement of scientific and technological activities. Manual on the measurement of human resources devoted to s&t “canberra manual”. Organisation for economic co-operation and development, Paris 1995. – 111 r.
- 6 Daniel E. Hecker, High-technology employment: a NAICS-based update. Monthly Labor Review, July 2005, s. 57-72.
- 7 Technology, Innovation, and Regional Economic Development (U.S. Congress, Office of Technology Assessment), Sept. 9, 1982.

- 8 Standard Occupational Classification. Bureau of Labor Statistics, USA, 2010
- 9 Osnovnyie pokazateli sostoyaniya i razvitiya nauki / URL: <http://stat.gov.kz/>(data obrascheniya 12.06.2016)
- 10 Vnutrennie i vneshnie zatraty na nauchnyie issledovaniya i razrabotki po vidam ekonomicheskoy deyatel'nosti / URL: <http://taldau.stat.gov.kz/ru/AnalyticsWizard/AlternateIndex> (data obrascheniya 12.06.2016)
- 11 EU R&D SCOREBOARD. The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard)/ URL: <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard14.html> /(data obrascheniya 12.06.2016).