

УДК 338.4

Демин С.С.

*Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации
(г. Москва)*

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ НАУКОЕМКОСТИ ОТРАСЛИ

S. Demin

State Research Institute Of Civil Aircraft (Moscow)

THE METHODOICAL APPROACH TO SCIENCE INTENSIVE LEVEL ESTIMATION OF HIGH TECHNOLOGY BRANCHES

Аннотация. В статье определена и обоснована решающая роль высокотехнологичных и наукоемких отраслей в инновационном обновлении всех остальных отраслей отечественной промышленности и осуществлении стратегии инновационного прорыва. Детализирован, развит и уточнен подход к оценке уровня наукоемкости отрасли. Разработан метод оценки показателя наукоемкости, в основу которого положены удельные веса производства в отраслях различной технологической интенсивности.

Ключевые слова: высокотехнологичная и наукоемкая отрасль, инновационная модернизация, технологическая модернизация, показатель наукоемкости отрасли, метод оценки показателя наукоемкости отрасли.

Abstract. The article states the decisive role of hi-tech and science intensive branches in innovative modernization of all other branches of the domestic industry and realizing the strategy of innovative break. The approach to a level estimation of hi-tech branches is detailed, developed and specified. The method of estimation of a hi-tech indicator, which is based on specific manufacture weight in branches of various technological intensity, is developed.

Key words: hi-tech and science intensive branch, innovative modernization, technological modernization, indicator of high technology branches, method of estimation the indicator of high technology branches.

В настоящее время задачей первостепенной важности для отечественной экономики является разработка и практическая реализация долгосрочной стратегии социально-экономического развития по инновационному пути [3, 8]. Приоритетным направлением инновационно-технологического прорыва, на котором он способен принести наибольший эффект и стать основой ускорения экономического роста, становится модернизация национальной экономики при опережающем развитии высокотехнологичных и наукоемких отраслей [4, 13-19]. Наукоемкие отрасли характеризуются массовым использованием передовых технологий, и для их устойчивого развития требуются существенные расходы на НИОКР, что является основанием для введения в научный оборот понятия «наукоемкое производство». Инновационное производство характеризуется не только возможностью быстрой смены номенклатуры продукции, но и образованием инновационного цикла, в котором реинновация позволяет получить прибыль, достаточную для компенсации затрат на разработку продукции [5, 9]. При этом далеко не все инновационные производства являются наукоемкими. Признаки наукоемкости и высокотехнологичности соответствуют различным критериям: в наукоемких отраслях доля затрат на науку в общей стоимости продукции не должна быть ниже барьерного показателя соотношения доли НИОКР в общем объеме производства, а

в высокотехнологичных – должны массово применяться передовые технологии. Тот факт, что отрасль является наукоемкой, не всегда означает, что она является высокотехнологичной. Также следует иметь в виду особенности учета средств на НИОКР, особенно для модернизированной или усовершенствованной продукции, когда первоначальные ассигнования были значительными, и в дальнейшем не учитываются по объективным причинам. По мере завершения НИОКР и освоения серийного производства текущие затраты на НИОКР практически исчезают [1, 36]. Другим случаем является запуск продукта в серийное производство, когда средства, вложенные в НИОКР, распределяются между однотипной наукоемкой продукцией, которая была произведена с использованием сходных технологических процессов.

По мнению автора, понятия наукоемкости отрасли и технологий (высоких, критических, прорывных, инновационных) тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены применительно к двум различным проекциям. В первой проекции технологии, используемые непосредственно для производства наукоемкой продукции, являются показателем технологического уровня производства в его определенной взаимосвязи с понятием технологического уклада. Во второй проекции технологии, составляющие основу неких отраслей экономики и требующие для себя производства наукоемкой продукции, являются показателем технологического уровня потребления и тесно взаимосвязаны с понятием технологического уровня производства. К таким отраслям, которые автором определены как отрасли высокотехнологичных услуг, можно отнести отрасль авиационных перевозок, материально-технической основой которой является авиационная промышленность, производящая авиационную технику.

У большинства отечественных ученых два таких понятия, как “высокотехнологичный” и “наукоемкий” ассоциируются одинаковыми критериями и используются зачастую как синонимы, что не всегда корректно. В случае, если производство является наукоемким, это

не всегда означает, что оно отвечает критерию его высокотехнологичности. Что касается инновационной составляющей, то она и вовсе не присутствует ни в одном определении понятия «наукоемкая продукция», являясь при этом такой самостоятельной категорией, как «инновационная продукция». В существующей научной литературе большинство ученых в качестве критерия наукоемкости продукции понимают отношение затрат на НИОКР к общим затратам, объемам производства или продаж. Наукоемкими являются отрасли, в которых критерий наукоемкости в два раза превышает среднемировой критерий в реальном секторе экономики составляет, по различным оценкам, 3,5-4,5% (по мнению некоторых исследователей, – до 8,5%, в зависимости от степени технологической интенсивности отрасли) [2, 65-66].

Понятие наукоемкости отрасли тесно взаимосвязано и взаимообусловлено применительно к двум различным проекциям, одна из которых основана на технологическом уровне производства, другая – на технологическом уровне потребления. Под высокотехнологичной отраслью автор будет понимать отрасль экономики, которая является потребителем все видов продукции, созданных наукоемкими отраслями и являющихся для нее материально-технической основой существования и развития, что, по сути, определяет высокотехнологичную отрасль как отрасль высокотехнологичных услуг.

Автором были выявлены следующие недостатки общепринятого критерия наукоемкости:

- критерий не позволяет охарактеризовать уровень наукоемкости той или иной продукции, относящейся к масштабам отрасли, т.к. рассчитывается без учета уровня технологий его производства и принадлежности предприятия к конкретной группе технологической интенсивности;

- ограниченная возможность применения критерия для экономических сопоставлений в аналитических исследованиях. Поскольку согласно данному критерию наукоемкость зависит от затрат на НИОКР и общего объ-

ема затрат или продаж, то ее изменение носит циклический характер: этап разработки новой продукции с высокими затратами на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы следует перед расширением масштаба производства;

- критерий не учитывает результативность НИОКР, на которые выделяются денежные средства, и инновационную активность предприятий.

В связи с тем, что наукоемкость некоторых производств не может быть определена точно в связи со сложностью оценки общих расходов на НИОКР, в различных литературных источниках предложены различные классификации наукоемких отраслей. При этом их группировка часто затруднена вследствие того, что многие отрасли не являются совокупностью гомогенных производств. Поэтому применение общепринятого критерия наукоемкости для анализа и прогнозирования развития отечественного наукоемкого производства нецелесообразно. Для получения более объективных оценок наукоемкости продукции требуются показатели, которые отражали бы не только уровень затрат на НИОКР и масштабы производства в отрасли, но и могли бы использоваться в различных аналитических сопоставлениях. Автором предлагается следующий показатель наукоемкости продукции F :

$$F = \frac{4}{\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \frac{1}{k_4}}, \quad k_1 = \frac{V_2}{V_1}, \quad k_2 = \frac{V_3}{V_2}, \quad k_3 = \frac{V_4}{V_1},$$

$$k_4 = \frac{V_5}{V_4} \quad (1)$$

где: k_1 – доля производства продукции, созданной в результате научной и научно-технической деятельности, в общем объеме производства обрабатывающей промышленности; k_2 – доля производства продукции, созданной в результате научной и научно-технической деятельности, в общем объеме производства обрабатывающей промышленности с учетом результативности НИОКР; k_3 – доля производства продукции отраслей высокой и средней технологической интенсивности (согласно классификации ОЭСР) в об-

щем объеме производства обрабатывающей промышленности; k_4 – доля производства инновационной продукции в объеме производства отраслей высокой и средней технологической интенсивности (согласно классификации ОЭСР); V_1 – общий объем продаж продукции предприятий обрабатывающей промышленности; V_2 – объем производства продукции, созданный в результате научной и научно-технической деятельности; V_3 – объем производства продукции, созданный в результате научной и научно-технической деятельности, с учетом результативности НИОКР; V_4 – объем производства продукции отраслей высокой и средней технологической интенсивности (согласно классификации ОЭСР); V_5 – объем производства инновационной продукции отраслей высокой и средней технологической интенсивности (согласно классификации ОЭСР).

Поскольку показатель наукоемкости продукции $F \leq 1$, то его величина может служить характеристикой технологической интенсивности и использоваться для условной оценки уровня развития высокотехнологичных и наукоемких отраслей. Показатель наукоемкости может использоваться для сравнения технологической интенсивности в отраслях или по группам однородных предприятий. При изучении показателя наукоемкости в динамике может проводиться и факторный анализ условий тех или иных видов продукции. Взаимодействие исходных коэффициентов в структуре показателя наукоемкости оказывает совокупное влияние на его величину. Увеличение любой из двух составляющих способствует его приросту. Поэтому расширение круга предприятий, особенно крупных, может увеличивать значение показателя в условиях, когда масштабы непосредственно производственной деятельности увеличатся незначительно.

По результатам проведенных расчетов показателя наукоемкости для отечественной обрабатывающей промышленности различной степени технологической интенсивности было выявлено следующее. Значение показателя для предприятий высокой и средней

технологической интенсивности составило 7,52%, для предприятий низкой технологической интенсивности – 1,28%. Средний показатель наукоемкости с учетом удельного веса каждого вида производства в общем объеме составил 5,22%.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бендиков М.А., Фролов И.Э. Рынки высокотехнологичной продукции: тенденции и перспективы развития // Маркетинг в России и за рубежом. 2001. № 2. С. 34-38.
2. Варшавский А.Е. Наукоемкие отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России // Экономическая наука современной России. 2000. № 2. С. 61-83.
3. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Россия 2050: стратегия инновационного прорыва. М.: Экономика, 2005. 624 с.
4. Мау В.А. Экономическая политика 2007 года: успехи и риски // Вопросы экономики. 2008. № 2. С. 4-25.
5. Полтерович В.М. Гипотеза об инновационной паузе и стратегии модернизации // Вопросы экономики. 2009. № 6. С. 4-22.