

УДК 330.341.1

А.Г. Баранов, старший преподаватель

А.А. Резаев, студент

Севастопольский национальный технический университет

Студгородок, г.Севастополь, Украина, 99033

E-mail: alex_baranoff@rambler.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Рассмотрены основные методики для оценки уровня инновационного развития и на основе проведенного анализа предложены две методические разработки.

Постановка проблемы. Эффективная экономическая политика государства в инновационной сфере требует адекватной методологической базы для оценки воздействия государственных рычагов на экономическую систему. Проблема определения эффективности государственного регулирования наиболее остро встает в кризисной экономике, когда повышается значимость государственного вмешательства в экономические процессы.

Средством, способствующим разработке государственной экономической политики в области инноваций, являются показатели, отражающие уровень инновационного развития национальной экономики. По нашему мнению методика расчета данных индикаторов первую очередь должна строиться на следующих принципах.

Во-первых, эти индикаторы должны показывать как количественную, так и качественную стороны инновационных изменений. Во-вторых, они призваны характеризовать возможности и перспективы дальнейшего развития научно-технического прогресса на основе существующего инновационного потенциала. И, в-третьих, они должны отражать степень соответствия инновационного развития национальной экономической системы мировым тенденциям инновационного развития.

В экономической практике на сегодняшний день не существует единого интегрального показателя инновационного развития страны, с помощью которого возможно проследить связь между мероприятиями экономической политики государства и инновационной сферой. По сути, он должен являться показателем эффективности государственного регулирования инновационной деятельности (ГРИД), позволяющий упростить теоретический макроэкономический анализ и позволяющий моделировать последствия от мероприятий ГРИД.

Анализ последних исследований и публикаций. Разработанные на сегодняшний момент методики для оценки научно-технического, инновационного и социально-экономического развития можно условно разделить

на методики, в рамках которых рассчитываются один или несколько показателей (назовем их однокритериальные и многокритериальные).

Однокритериальные методики расчета инновационной активности заключаются в выведении единого интегрального индикатора, который может служить общим критерием эффективности, как всей национальной экономической системы, так и, в частности, инновационной сферы.

К данному виду методов можно отнести: метод расчета индекса человеческого развития (разработана ООН), метод расчета индекса конкурентоспособности (разработана для Всемирного экономического форума) и метод расчета индекса инновационной активности Шеко.

С 1990 года программа развития организации объединенных наций (ПРООН) ежегодно выпускает общемировые, а с 1995 года – национальные доклады о человеческом потенциале. Где Индекс Человеческого Развития (ИЧР) – комплексный показатель, который учитывает не только экономическое положение государства, но и такие показатели, как здоровье населения и уровень его образования. Согласно методики ПРООН, ИЧР представляет из себя интегральный показатель, который складывается из трех основных компонентов характеризующих развитие человека – долголетие, образованность и уровень жизни. Долголетие измеряется ожидаемой длительностью жизни. Образованность измеряется комбинацией грамотностью взрослых (с удельным весом в две трети) и средним количеством лет обучения (с удельным весом в одну треть). Уровень жизни измеряется реальным ВВП на душу населения с учетом местной стоимости жизни. ИЧР является альтернативой экономическому показателю – величина ВВП на душу населения, как более емкий социально-экономический показатель [1, с. 9].

Индекс человеческого развития рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{HD} = \frac{I_{pl} + I_e + I_{gip}}{3}, \quad (1)$$

где I_{pl} – индекс длительности жизни; I_e – индекс образованности; I_{gip} – индекс валового внутреннего продукта.

В указанной формуле с целью возможности сопоставления используются не абсолютные показатели, а индексы. Расчет каждого из которых производится по общей формуле:

$$I = \frac{Q_f - Q_{\min}}{Q_{\max} - Q_{\min}}, \quad (2)$$

где Q_f , $Q_{\min}$, $Q_{\max}$ – фактическое, минимальное и максимальное значение индексируемого показателя соответственно. Для каждого показателя устанавливаются фиксированные максимальные и минимальные значения.

Как было сказано выше, к однокритериальным методам расчета уровня инновационного развития относится метод расчета индекса конкурентоспособности. Современная оценка этого показателя основана на теории профессора Гарвардской школы бизнеса М. Портера [2]. Он определил конкурентоспособность страны как эффективность использования ее ресурсов, воплощенную в величине национального дохода на душу населения. Развитие конкурентоспособности страны проходит четыре стадии движения: факторная, инвестиционная, инновационная и стадия богатства.

Конкурентоспособность страны можно определить как способность в условиях свободной конкуренции производить товары и услуги, удовлетворяющие требованиям мирового рынка, реализация которых увеличивает благосостояние государства и ее граждан. Таким образом, это характеристика делового имиджа и положения страны на мировом рынке.

М. Портер подчеркивает, что конкурентные преимущества на основе нововведений создают новый уровень конкуренции в сравнении с конкурентными преимуществами на основе факторов производства. Стадия конкурентоспособности на основе богатства ведет к спаду производства и постепенной утрате позиций в международной конкуренции [3, с. 194].

Преимущества страны собраны в "конкурентный ромб" из 4 групп, на которые существенно влияет политика государства:

- факторные условия: людские и природные ресурсы, научно-информационный потенциал, капитал, инфраструктура, качество жизни;
- условия внутреннего спроса и его развитие;
- состояние отраслей экономики;
- стратегия и структура фирм, внутриотраслевая конкуренция, уровень менеджмента [4].

В отчете Всемирного экономического форума (WEF) ежегодно проводится сравнительный анализ экономик 80 стран мира. Отчет о мировой конкурентоспособности – это попытка оценить сравнительный уровень благосостояния стран и перспективы развития исходя из данных официальной статистики и опроса 4800 руководителей крупнейших компаний мира. Те комментируют текущее положение в странах, с которыми ведут дела, и оценивают соответствие законодательства нормам современной рыночной экономики. В результате составляются рейтинги микроэкономической конкурентоспособности и перспективной конкурентоспособности. Первый оценивает конкурентоспособность страны в настоящий момент, второй – в пятилетней перспективе. Ключевые компоненты анализа – уровень развития технологий, общественных институтов, макроэкономический климат.

Третьим примером однокритериальных методов является авторская разработка П.Шеко [5], который в рамках построения инновационного

мультипликатора разработал метод расчета индекса инновационной активности.

Определение интегрального показателя, то есть индекса инновационной активности осуществляется по следующей формуле:

$$A = B_T K_T + B_3 K_3 + K_D B_D + B_O K_O + B_P K_P + B_B K_B + B_H K_H, \quad (3)$$

где K_T – темпы промышленного развития (%); K_3 – количество предложенных научно-технических продуктов (шт. на 100 тыс. населения); K_D – количество исследователей и разработчиков (ед. на 100 тыс. населения); K_O – количество организационных форм, которые создают общие и специализированные знания (шт. на 1000 промышленных фирм); K_P – расходы на исследования и разработки (% к ВВП); K_B – расходы на одного исследователя и разработчика (грн. на чел.); K_H – количество развивающихся научных направлений в сферах фундаментальных и прикладных исследований (шт.); B – удельный вес коэффициентов (K), которые входят в индекс, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Удельный вес коэффициентов индекса инновационной активности А

Показатель	B_T	B_3	B_D	B_O	B_P	B_B	B_H
Количественное значение	0,23	0,08	0,26	0,10	0,13	0,05	0,13

Многокритериальные методы более многочисленны по сравнению с однокритериальными. К основным многокритериальным методам можно отнести: японскую систему индикаторов, европейскую систему индикаторов, метод «Кристаллов развития», метод Малицкого и прочие.

Широко известна японская модель оценки уровня инновационного и научно-технического развития страны [6,7], в рамках которой рассчитывается два основных показателя. Первый показатель дает возможность оценить уровень научно-технического развития ($U_{НТР}$), второй показатель характеризует способность экономической системы повышать данный уровень ($U_{НТР}^C$). Указанные показатели рассчитываются с помощью следующих количественных характеристик (таблица 2):

Таблица 2 – Показатели для расчета уровня научно-технического развития

Что характеризует	Показатель
Объем ресурсов привлеченный к НИОКР	– Численность занятых в НИОКР ($Ч_{НИОКР}$); – Расходы на НИОКР ($P_{НИОКР}$);
Результаты НИОКР	– Количество зарегистрированных патентов в стране ($K_{П}^{внут}$);

	– Количество зарегистрированных патентов за рубежом ($K_{П}^{внеш}$); – Объем экспорта лицензий ($\mathcal{E}_л$); – Объем торговли лицензиями ($T_л$);
Результаты производства	– Объем экспорта наукоемкой продукции ($\mathcal{E}_{пп}$); – Добавленная стоимость в перерабатывающей промышленности ($ДС_{пп}$);

Для вычисления $Y_{НТР}$ и $Y_{НТР}^C$ необходимо показатели из таблицы 2 представить, как долю от суммы конкретных значений показателя для всех сравниваемых стран, а в дальнейшем определяем среднее арифметическое для каждой страны по формулам:

$$Y_{НТР} = \frac{K_{П}^{внут} + T_л + \mathcal{E}_{пп} + ДС_{пп}}{4}, \quad (4)$$

$$Y_{НТР}^C = \frac{Y_{НТР} + \frac{\mathcal{E}_л + K_{П}^{внеш}}{2} + \frac{Ч_{НИОКР} + P_{НИОКР}}{2}}{3}. \quad (5)$$

Числитель во второй формуле – это арифметическая сумма трех самостоятельных показателей. Первый показатель это непосредственно уровень научно-технического развития, второй показатель это показатель результативности НИОКР, а третий показатель характеризует ресурсы привлеченные к НИОКР.

Упростив вторую формулу, можно получить:

$$Y_{НТР}^C = \frac{2 \cdot Y_{НТР} + \mathcal{E}_л + K_{П}^{внеш} + Ч_{НИОКР} + P_{НИОКР}}{6}. \quad (6)$$

Указанная выше методика расчета синтетических показателей имеет множество недостатков, одним из которых, по мнению профессора Б.А. Малицкого [8], является недостаточно глубокая степень системной взаимосвязи с отдельными сферами инновационной сферы. С целью разработки методики оценки уровня инновационного развития Центр исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва усовершенствовал японскую модель оценки. Образовательный уровень в данной методике рассматривается, как необходимый фактор экономического роста и учитывается с помощью двух показателей: расходы страны на образование и средний уровень грамотности, измеряемый количеством лет обучения.

С учетом вышесказанного, формулу расчета показателя характеризующего способность экономической системы повышать уровень научно-технического развития, можно записать:

$$Y_{НТР}^C = \frac{Y_{НТР} + \frac{\mathcal{E}_Л + K_{П}^{внеш}}{2} + \frac{Ч_{НИОКР} + P_{НИОКР}}{2} + \frac{Y_{ГР} + P_{ОБ}}{2}}{4}, \quad (7)$$

где $Y_{ГР}$ – средний уровень грамотности; $P_{ОБ}$ – расходы на образование; или

$$Y_{НТР}^C = \frac{2 * Y_{НТР} + \mathcal{E}_Л + K_{П}^{внеш} + Ч_{НИОКР} + P_{НИОКР} + Y_{ГР} + P_{ОБ}}{8}. \quad (8)$$

Еще одной наиболее распространенной системой показателей для оценки инновационного развития является система индикаторов научно-технического развития используемая, как стандарт в Европейском сообществе с 2001 года. Эта система стала одним из первых шагов по созданию единого инновационного пространства и предназначена для проведения сравнительных оценок инновационной активности в странах ЕС, а так же сопоставления с другими странами, включая США и Японию.

Европейская система индикаторов состоит из шестнадцати основных показателей разделенных на четыре группы (таблица 3).

Метод «кристаллов развития» используют эксперты Мирового банка с целью оценки социально-экономического положения страны. Данный метод заключается в сравнении четырех статистических показателей отдельной страны со средними значениями этих же показателей. Для этого используется следующие показатели: ожидаемая длительность жизни; охват детей начальным образованием (валовой коэффициент зачисления в начальную школу); доступ населения к чистой питьевой воде; объем ВВП на душу населения.

С целью повышения корректности сопоставлений, эксперты Мирового банка предлагают делить страны согласно уровню дохода на четыре группы: страны с низким уровнем дохода; страны с низким средним уровнем дохода; страны с высоким средним уровнем дохода; страны с высоким уровнем дохода.

Таблица 3 – Европейская система индикаторов [систематизировано на основе 9,10]

Группа индикаторов	Показатели
Положение кадрового потенциала	Доля выпускников университетов в науки и технологий относительно всех выпускников, в %
	Доля работников с учеными степенями и дипломированных инженеров, в %
	Доля работающих на средне- и высокотехнологичных производствах, в %
	Доля работающих в секторе высокотехнологичных услуг, в %

Уровень финансирования НИОКР и патентная активность	Отношение государственных расходов на НИОКР к ВВП, в %
	Отношение расходов частного сектора на НИОКР к ВВП, %
	Количество патентов, используемых в высокотехнологичных отраслях отнесенное к 1 миллиону населения
Уровень инновационной активности, в первую очередь в группе малых и средних предприятий	Часть малых и средних предприятий работающих в инновационной сфере в виде домашних хозяйств, %
	Часть малых и средних предприятий ведущих инновационную деятельность в кооперации, %
	Отношение инновационных затрат в производственном секторе к общему обороту, %
Уровень распространения современных технологий в экономике	Венчурное инвестирование в технологические фирмы к ВВП, %
	Капитализация новых (параллельных, вторичных) рынков к ВВП, %
	Доля продаж новой продукции на рынке производственного сектора, %
	Количество пользователей ИНТЕРНЕТ на 100 жителей
	Объем рынка информационных технологий к ВВП, %
	Изменение доли высокотехнологичной продукции в общем объеме производства ОЭСР

Главной особенностью представленного метода является графическое сопоставление используемых социально-экономических показателей, то есть построение так называемого «кристалла развития». При этом сначала необходимо представить каждый показатель в относительной форме (в процентах), за базовое значение берется среднее значение показателя для соответствующей группы стран. Далее относительные значения показателей откладываются на четырех осях и соединяются прямыми линиями. Полученный неправильный ромб («кристалл развития») требует сравнения с правильным ромбом средних значений (все его вершины находятся на одинаковом расстоянии, соответствующем 100%, от центра). Если какая-либо вершина «кристалла развития» заступает за стопроцентную отметку правильного ромба, то можно отметить опережающее развитие анализируемой страны в соответствующей сфере. Обратный вывод можно сделать, если вершина «кристалла развития» находится в границах правильного ромба.

Целью статьи является разработка, на базе анализа достоинств и недостатков существующих методик, методики расчета показателя или ряда показателей для оценки уровня инновационного развития. Так же необходимо, чтобы разработанные показатели адекватно могли отражать эффективность государственной инновационной политики.

Изложение основного материала. По нашему мнению рассмотренные методики имеют следующие основные недостатки:

1. Каждая из методик не дает логического деления на показатель, характеризующий инновационный потенциал и показатель, характеризующий уровень инновационной активности. Однокритериальные методы объединяют ту и другую стороны инновационного развития, причем определение доли показателей инновационного потенциала и доли показателей инновационной активности, используемых для расчета интегрального показателя достаточно субъективно. Например, расчет индекса людского развития требует только три показателя: длительность жизни, уровень образованности, валовой внутренний продукт, а индекс Шеко – восемь. Каждый из восьми показателей имеет различную степень влияния на интегральный показатель, что создает дополнительную сложность при выборе используемых в расчетах показателей.

Многокритериальные методики не дают четкого деления на показатель инновационного потенциала и показатель инновационной активности.

2. Сложность расчетов отдельных индикаторов.

3. Допускается суммирование количественных характеристик с различными единицами измерения;

4. Не определена приоритетность влияния того или иного фактора на конечный результат.

5. Нехватка используемых в расчетах показателей, то есть существует не полное отражение всех сторон инновационной сферы.

6. Часть показателей не несет значительной смысловой нагрузки.

7. Не отражается влияние инновационной политики государства.

Для полноты и целостности характеристики инновационного развития целесообразно определять уровень инновационного потенциала и инновационной активности отдельно. Данные характеристики являются взаимосвязанными, но не взаимнообуславливающими.

Инновационный потенциал можно определить, как совокупность интеллектуальных и материальных ресурсов, а также объективной организационной структуры, которая позволяют решать современные и будущие проблемы инновационного развития экономической системы [11, с. 58].

Индикатор, который должен определить инновационный потенциал, по характеру, – это статичный показатель, а индикатор инновационной активности динамический.

Для расчета индикатора инновационного потенциала необходимо выбрать ряд показателей характеризующих сеть инновационных организаций, трудовые ресурсы, задействованные в инновационной сфере, ее финансовое и материально-техническое и информационное обеспечение. Исследователь может самостоятельно выбрать те характеристики, которые с его точки зрения являются наиболее значимыми и могут являться отражением существующего положения вещей в инновационной сфере.

С точки зрения Г.М.Доброва [12] инновационный потенциал должен рассматриваться в двух аспектах: научной и производственной подсистемы. Научная подсистема включает такие субсистемы: организации науки, кадрового обеспечения, финансового обеспечения, материально-технического обеспечения, информационного обеспечения и коммерциализации. Производственная подсистема инновационного потенциала также имеет шесть составляющих субсистем: кадрового, финансового, материально-технического, информационного обеспечения, организации и управления, маркетинга. На наш взгляд такими первичными показателями инноваци-

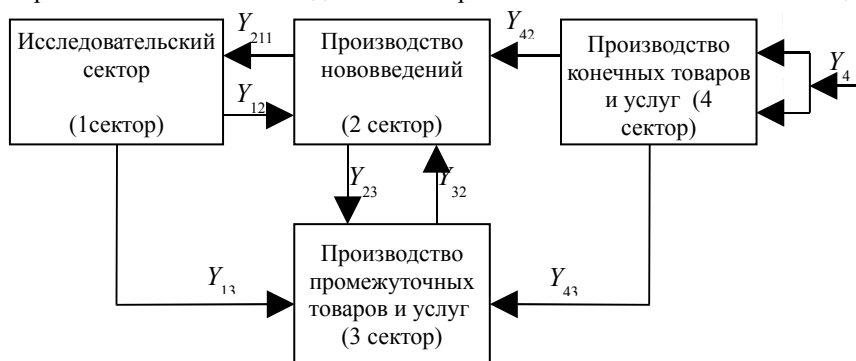


Рисунок 1 – Блок-схема потоков в экономической системе

онного потенциала могут быть:

- количество организаций, которые выполняют научные и научно-технические работы (ед. на 1 млн. населения);
- количество специалистов, которые выполняют научно-технические работы (ед. на 100 тыс. населения);
- расходы на научные и научно-технические работы на одного исполнителя;
- среднегодовая стоимость основных средств на одного научного работника;
- количество научных библиотек (ед. на 1 млн. населения);
- количество пользователей ИНТЕРНЕТ (на 100 жителей) и т.п.

Уровень инновационного потенциала определяется на основании сравнения с другими странами. В общем виде формула может быть представлена следующим образом.

$$S_{IP} = \sqrt[n]{\frac{E_1}{E_1} \cdot \frac{E_2}{E_2} \cdot \dots \cdot \frac{E_n}{E_n}} \quad \text{или} \quad S_{IP} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n \frac{E_i}{E_i}}, \quad (9)$$

где S_i – производственный сектор (1 – сектор) и U_i – факторный показатель способности нового знания, результат производства первого сектора – интеллектуальный продукт (научно-техническая продукция).

Второй по порядку, но не значимости это сектор – производство нововведений, в рамках данного сектора реализуется всякое происходящее в обществе нововведение. Данный сектор выполняет следующие функции: осуществляет внедрение новых знаний во всех секторах, включая и внутренние изменения (для этого сектор приобретает необходимый интеллектуальный продукт у исследовательского сектора и необходимые средства производства в третьем секторе).

Сектор производства промежуточных товаров и услуг занимается созданием средств производства и обеспечивает ими потребности всех секторов, в том числе собственные. Реализуемые этим сектором средства производства имеют два целевых направления: первая часть реализуемых средств производства характеризуется инновационной направленностью, то есть будет направлена на производство интеллектуального продукта, инновационной продукции и нововведений. Другая часть средств производства будет использована в так называемых «рутинных» производствах. Результатом ее производственного потребления будут конечные товары и услуги, которые не являются новыми для общественного производства.

Целью последнего четвертого сектора является производство конечных товаров и услуг предназначенных для личного потребления.

Стоимостные потоки на рисунке 1 обозначаются Y с определенным индексом. Первая цифра индекса означает сектор, для которого платеж является расходами, т.е. номер сектора-плательщика. Вторая цифра индекса показывает сектор, для которого платеж будет доходом, полученным за предоставленные товары и услуги.

В соответствии с вышеизложенным, рассмотрим в таблице 4 расшифровку каждого стоимостного потока между секторами.

Таблица 4 – Характеристика потоков в экономической системе

Обозначение потока	Название потока
Y_{12}	Расходы исследовательского сектора на внедрение нововведений
Y_{13}	Расходы исследовательского сектора на приобретение необходимых средств производства для производства интеллектуального продукта.
Y_{21}	Расходы сектора производство нововведений на приобретения интеллектуального продукта.
Y_{23}	Расходы сектора производство нововведений на необходимые средства производства
Y_{32}	Расходы сектора производство промежуточных товаров и услуг на проведение нововведений

Y_{42}	Расходы сектора производство конечных товаров и услуг на осуществление нововведений
Y_{43}	Расходы сектора производство конечных товаров и услуг на приобретение средств производства для «рутинного» производства
Y_4	Валовая выручка от реализации конечной продукции и услуг ($Y_4 = Y'_4 + Y''_4$)
Y'_4	Выручка от реализации от конечной инновационной продукции и услуг
Y''_4	Выручка от реализации от конечной «рутинной» продукции и услуг

С учетом вышесказанного, можно записать следующее формульное выражение уровня инновационной активности (S_{IA}):

$$S_{IA} = \frac{Y_{12} + Y_{13} + Y_{21} + Y_{23} + Y_{32} + Y_{42} + Y'_4}{Y_{12} + Y_{13} + Y_{21} + Y_{23} + Y_{32} + Y_{42} + Y_{43} + Y'_4 + Y''_4} \cdot 100\% \quad (10)$$

или

$$S_{IA} = (1 - \frac{Y_{43} + Y''_4}{Y_{12} + Y_{13} + Y_{21} + Y_{23} + Y_{32} + Y_{42} + Y_{43} + Y'_4 + Y''_4}) \cdot 100\% . \quad (11)$$

Уровень инновационной активности характеризует долю продукта, который имеет инновационный характер или инновационную направленность в валовой продукции общества за конкретный временной отрезок.

Уровень инновационного потенциала и уровень инновационной активности сами по себе уже будут характеристиками инновационного развития, но все-таки они остаются всего лишь характеристиками его отдельных сторон.

В дальнейшем чтобы определить общий уровень инновационного развития (S_{ID}) можно умножить коэффициент инновационного потенциала на коэффициент инновационной активности:

$$S_{ID} = S_{IP} \cdot S_{IA} . \quad (12)$$

Таким образом, и инновационный потенциал и инновационная активность обозначили себя как основные факторы инновационного развития. Очевидно, что полученный синтетический коэффициент инновационного развития не может быть больше коэффициента инновационного потенциала.

Как альтернативный показатель уровня инновационного развития можно предложить показатель, расчет которого основывается на делении общественного производства на сектора согласно принадлежности к тому или иному технологическому укладу.

Комплексы взаимосвязанных технико-технологических принципов, определяющие технологическое содержание производственных процессов в рамках общей технологической парадигмы, диктуемой технологическим

способом производства, и определенные друг от друга эволюционными качественными изменениями в развитии системы производительных сил, называются технологическим укладами [13, с. 28]. Возникновение того или иного уклада охарактеризовано теорией длинных волн Н.Д. Кондратьева, а в дальнейшем теориями Й. Шумпетера и Г. Менша. Требуется идентифицировать отрасли согласно следующим технологическим укладам:

- новый суперсовременный шестой технологический уклад, который будет определяющим в XXI веке, включает: микробиологическую промышленность, промышленность медицинской техники, прочие виды деятельности, имеющие отношение к биотехнологии, геной инженерии;

- пятый технологический уклад, формирование которого началось в конце 80-90-х XX века и предполагает создание новых компьютерных средств и технологий информатизации общества и включает: электротехническую промышленность, приборостроение, производство бытовых приборов, авиационную промышленность, медицинскую промышленность и т.д.;

- четвертый технологический уклад, который сегодня является определяющим для индустриально развитых стран, но достиг границ своих возможностей в наиболее развитых экономиках и включает: основные отрасли машиностроительного комплекса, отрасли химической промышленности, деревообрабатывающего комплекса, легкой и пищевой промышленности;

- третий технологический уклад, который был зарожден на ранних стадиях индустриализации, однако еще занимает в Украине передовые позиции и включает: основные отрасли металлургического комплекса, отрасли нефтедобывающей и перерабатывающей промышленности и т.д. [14, с. 155].

В современных развитых странах уже не осталось производств соответствующих первому или второму укладу, так как первый технологический уклад это уклад времен промышленной революции, а второй уклад был присущ временам индустриализации конца 19 – начала 20 веков.

Формула для расчета уровня инновационного развития имеет следующий общий вид:

$$S_{ID} = \sum_{j=1}^n D_j^{m-j+1}, \quad (13)$$

где D_j – доля производства технологического уклада в валовой продукции нарастающим итогом начиная с высшего уклада; j – соответствующий технологический уклад; m – количество технологических укладов.

Более развернутый вид рассматриваемой формулы представлен ниже:

$$S_{ID} = \sum_{j=1}^m \left(\frac{\sum_{i=1}^n Q_{ij}}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n Q_{ij}} \right)^{m-j+1}, \quad (14)$$

где Q_{ij} – объем производства i -ой отрасли j -ого технологического уклада; j – соответствующая отрасль; n – количество отраслей в технологическом укладе.

Для наглядности рассчитаем уровень инновационного развития Украины в 1998–2000 гг. по следующим данным.

В экономике Украины отсутствуют отрасли, представляющие первый и второй технологические уклады.

Таблица 5 – Удельный вес отраслей по технологическим укладам в общем объеме произведенной продукции, % [14, с. 130].

Уклад	Отрасль	1998	1999	2000
6	Микробиологическая промышленность	0,04	0,03	0,03
6	Промышленность медицинской техники	0,02	0,01	0,01
	Всего по 6 укладу	0,06	0,04	0,04
5	Электротехническая промышленность	1,42	1,23	1,3
5	Приборостроение	0,43	0,48	0,44
5	Производство бытовых приборов и машин	0,32	0,32	0,29
5	Авиационная промышленность	0,74	0,81	0,97
5	Химико-фармацевтическая промышленность	0,76	0,85	1,03
5	Полиграфическая промышленность	0,44	0,59	0,54
5	Станкостроительная и инструментальная промышленность	0,39	0,43	0,43
	Всего по 5 укладу	4,49	4,71	4,99
4	Цветная металлургия	1,68	2,18	2,51
4	Химическая и нефтехимическая промышленность	5,9	5,5	5,94
4	Машиностроение	12,21	11,44	10,53
4	Прочие отрасли	0,43	0,48	0,44
4	Автомобильная промышленность	1,23	0,64	0,9
4	Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение	1,07	1,07	0,95
4	Железнодорожное, дорожно-строительное и прочие машиностроение	0,25	0,23	0,19
4	Производство прочего транспортного оборудования не внесенное в другие группировки	2,48	2,16	2,05
4	Судостроительная промышленность	0,2	0,22	0,26
4	Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная	1,43	1,86	1,97

	промышленность			
4	Легкая промышленность	1,47	1,42	1,49
4	Пищевая промышленность	15,09	15,21	17,34
	Всего по 4 укладу	43,43	42,4	44,56
3	Электроэнергетика, тепловые электростанции	13,73	16,34	13,05
3	Топливная промышленность	4,4	4,3	4,2
3	Угольная промышленность	5,4	5,2	5,1
3	Черная металлургия	25,17	23,80	25,8
3	Промышленность строительных материалов	2,74	2,6	2,23
3	Прочие отрасли промышленности	0,58	0,61	0,64
3	Всего по 3 укладу	52,02	52,85	50,40
	Всего по промышленности	100	100	100

В таблице 6 дана уплотненная структура валового продукта согласно технологическим укладам, как в виде обычных долей, так и в виде долей нарастающим итогом начиная с высших укладов.

Таблица 6 – Уплотненная структура валового продукта по технологическим укладам

Технологический уклад	1998		1999		2000	
	d_j	D_j	d_j	D_j	d_j	D_j
Шестой	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
Пятый	4,9	5,5	4,71	5,11	4,99	5,39
Четвертый	43,43	48,93	42,4	47,51	44,56	49,95
Третий	52,02	100	52,85	100	0,504	1,00
Второй	0	100	0	100	0	100
Первый	0	100	0	100	0	100

где d_j – удельный вес технологического уклада в общем объеме произведенной продукции; D_j – удельный вес технологического уклада в общем объеме произведенной продукции нарастающим итогом начиная с высшего уклада.

Для 1998 г. уровень инновационного развития составит:

$$S_{ID} = (0,006)^1 + (0,055)^2 + (0,4893)^3 + (1,00)^4 + (1,00)^5 + (1,00)^6 = 4,1647 ;$$

Для 1999 г.: $S_{ID} = 4,1283 ;$

Для 2000г.: $S_{ID} = 4,1456 .$

Максимально возможный уровень инновационного развития соответствует количеству существующих технологических укладов. На данный момент признано, что современное общество вступило в эпоху шестого технологического уклада, который будет доминировать в начале двадцать первого века.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Предложенные методики расчета показателя уровня инновационного развития, естественно, не могут охарактеризовать все аспекты инновационного развития, поэтому их использование должно определяться в зависимости от цели, которую ставит аналитик. Если исследователя интересует степень использования инновационного потенциала, то целесообразно использовать первую предложенную автором методику. В случае, когда интересует, насколько успешно национальное производство адаптируется к «длинным волнам» экономической конъюнктуры, то более применима вторая методика для определения уровня инновационного развития.

Бібліографічний список

1. Жуков В.А. Оцінка взаємовпливу науково-технічних та економічних факторів розвитку країни: Дис... канд. екон. наук: 08.02.02. / В.А. Жуков. — К., 2003. — 143с.
2. Портер М. Международная конкуренция: Пер. с англ./ М. Портер. — М.: Международные отношения, 1993. — 896 с.
3. Антонюк Л.Л. Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації: Монографія / Л.Л. Антонюк, А.М. Поручник, В.С.Савчук. — К.: КНЕУ, 2003. — 394 с.
4. Фридкин Л. Конкурентоспособность: быть ли казаться? / Л. Фридкин // Национальная экономическая газета. — 2003. — №26 (643). — Режим доступа: www.neg.by/2003/04/2130.html
5. Шеко П. Инновационный хозяйственный механизм / П. Шеко // Проблемы теории и практики управления. — 1999. — № 2. — С. 27–30.
6. Денисов Ю.Д. Основные направления научно-технического прогресса в современной Японии / Ю.Д. Денисов. — М.: Наука, 1987. — 235 с.
7. Санто Б. Инновация как средство экономического развития: Пер. с венг./ Б. Санто. — М.: Прогресс, 1990. — 296 с.
8. Актуальні питання методології та практики науково-технологічної політики / Под ред. Б.А. Малицького. — К.: УкрІНТЕІ, 2001. — 201 с.
9. Иванов В.В. Национальные инновационные системы: опыт формирования и перспективы развития / В.В.Иванов // Инновации. — 2003. — № 5. — Режим доступа: <http://domino.innov.ru/innov/archive.nsf> . Monday, 15.05. 2004, 20:15.
10. Утвердження інноваційної моделі економіки України. Матеріали науково-практичної конференції. — К.: НТУУ "КПІ", 2003. — 434с.
11. Буднікевич І.М. Становлення регіонального ринку інновацій в Україні / І.М. Буднікевич, І.М.Школа. — Чернівці: Вид-во „Зелена Буковина”, 2002. — 200 с.
12. Добров Г.М. Научно-технический потенциал: структура, динамика, эффективность / Г.М. Добров. — К.: Наук. думка, 1987. — 347 с.
13. Инновации и экономический рост. — М.: Наука, 2002. — 377 с.

14. Економічна оцінка державних пріоритетів технологічного розвитку / За ред. д-ра екон. наук Ю.М.Бажала. — К.: Ін-т екон. прогноз., 2002. — 320 с.

Поступила в редакцію 24.12.2004 з.