

---

---

## ИНФОРМАЦИЯ, ЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЯ – КОМПОНЕНТЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ (ИННОВАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕГИОНА И ТРЕХМЕРНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КРИВОЙ С. КУЗНЕЦА)

**Анатолий Крисиллов, Виктор Крисиллов**

**Аннотация:** Рассмотрены особенности «знаниевой», инновационной экономики, ее роль в формировании социально-экономического потенциала. Описаны возможности количественной оценки инновационной деятельности; сделано трехмерное обобщение кривой С. Кузнецца (*knowledge based impact*).

**Ключевые слова:** инновационная деятельность, количественное описание и оценка, информационная и социально-экономическая пирамида.

---

### Вводные замечания

---

Представляется, что основной темой, метазадачей большинства работ, вот уже ряд лет эффективно представляемых на конференциях KDS, является рассмотрение вопросов информатики в широком смысле. Среди этих вопросов не последнее место занимает проблема связи и взаимного влияния характеристик хозяйственно-экономического комплекса, с одной стороны, и информационной деятельности, – с другой.

В чем конкретно проявляется насыщение экономики знаниями, в чем информационная/инновационная компонента будет сказываться на уровне и качестве жизни, каковы особенности инновационной составляющей социально-экономического потенциала территории и как эту составляющую можно оценить количественно – вот некоторые вопросы, рассмотренные в настоящей работе.

---

### 1. Актуальные характеристики инновационной деятельности

---

В последние годы все настойчивее проводится разными авторами идея необходимости формирования и реализации на Украине стратегии инновационного развития. Имеют место: значительное количество публикаций в научной и общественной печати, создание и упразднение инновационных фондов, принятие различных документов на разных уровнях.

Если отвлечься от фактора моды, от декларативных и нереальных заявлений, то остается большой комплекс серьезных представлений об объеме и значимости инновационной деятельности и инновационных процессов в экономике вообще, в социально-экономической действительности, темпах и путях развития страны, – в особенности. Вкратце эти представления сводятся к следующему.

1. Происходит значительный рост вклада инновативных процессов в мировой валовой продукт. Особенно это характерно для развитых стран. Еще Й. Шумпетер связывал интенсивное развитие с инновациями: «причина развития экономики – стремление к сверхприбыли за временную монополию, получаемую от внедрения инновации» [1]. Р. Солоу стал нобелевским лауреатом в области экономики именно за анализ и демонстрацию роли этого фактора.

2. Ощутимое развитие будет обеспечено, если инновационная деятельность не ограничивается одним-двумя изделиями, одним-двумя направлениями. Эффект, особенно – территориальный, будет иметь место при условии встраивания инноваций, больших и маленьких, в разные виды производства, в сервисное обслуживание, в инфраструктуру, в деловые и административные практики.

3. Основным носителем и выражением инноваций, основной средой и механизмом продуцирования и использования инноваций, является новая экономика, экономика знаний, экономика, основанная на знаниях, knowledge-based economy. Результатом деятельности такой экономики (и одновременно – ее товаром) являются знания, особенно – новые знания. Таким образом, основные усилия затрачиваются на производство, распределение и использование знаний, в отличие от того, что для предшествующих стадий экономического развития в центре этих усилий был вещественный продукт. Содержанием этого нового «знаниевого» продукта является информация, во всех возможных видах и формах; в связи с этим закрепляется и новое название – информационная экономика.

4. Для Украины крайне актуальным является переход на стратегии инновационного развития, на строительство своей экономики знаний. Несмотря на трудности затянувшегося кризиса, на социальные и экономические потери периода «реформ», – социально-экономический потенциал страны и, в частности, ряда ее регионов достаточен для организации такого развития.

Приведенные соображения, будучи развернуты и детализированы, могут представлять собой исходные посылки для формирования соответствующей инновационной концепции, в том числе – региональной, – для создания в регионе структурных и «средовых» компонент экономики знаний.

Для развития экономики, для развития социума необходимо создание дополнительной стоимости. На протяжении прежних стадий развития экономики (заметим – при разных формациях!) дополнительная стоимость создавалась в массовом виде за счет товара, затем, для ряда стран – за счет качества товара. В последние десятилетия в передовых капиталистических странах вперед выдвигаются такие факторы формирования дополнительной стоимости, как качество услуг и качество менеджмента. Наконец, в информационной экономике ведущим фактором создания дополнительной стоимости становятся знания, информация. На наших глазах происходит формирование такой стоимости, которая как политэкономическая категория делается все более нематериальной.

Явление это имеет глубокие корни, оно связано не с той или иной общественно-политической формацией, а с общим социальным и научно-техническим прогрессом. Да, становление экономики знаний мы наблюдаем в развитых капиталистических странах, однако рыночная система является формой, хорошей формой реализации, – **содержанием являются коренные изменения в обществе, в производстве, в распределении и потреблении, в содержании работы как таковой, в моделях ведения бизнеса.** Общество научилось использовать то самое качество человека, которым он отличается от всех остальных существ на Земле, – **понимание и умение оперировать символами** [2]. Эта мощная компонента социально-экономического потенциала общества стала в массовом порядке актуализироваться. Результатом и явилось то, что дополнительная стоимость начала возникать в процессе генерирования и «промышленного» использования **знаний**.

Инновационная деятельность имела место во все времена, больше или меньше, – и при господстве сельскохозяйственного сектора, и в индустриальной экономике. Однако в настоящее время, в период третьей и четвертой «тоффлеровской волны» инновационная деятельность приобрела новые черты. К ним относятся:

- массовый характер инноваций;
- явная информационная выраженность деятельности;

- не обязательное наличие собственного высокого технологического уровня (примеры – Ирландия, Малайзия, Финляндия и др.);
- возникновение глубоких положительных обратных связей в отраслевых и территориальных инновационных процессах (развитие инновационной деятельности в одних направлениях стимулирует таковую в других);
- опора на **средовую** ситуацию, **задающую восприимчивость** инноваций.

Учет этих факторов для Украины представляется очень важным.

Несколько лет назад Организация Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР) опубликовала отчет «Map 2001 – Towards a Knowledgebased Economy», в котором перечислены основные черты экономики стран из первой десятки по суммарной величине капиталовложений в индустрию знаний и формирование интеллектуального капитала данной территории. Оказалось, что отличительными характеристиками этих стран являются:

- в структуре активов в экономике данной страны увеличивается доля нематериальных составляющих – патентов, ноу-хау, информационных/телекоммуникационных систем и сетей;
- происходит увеличение доли высокотехнологичной продукции в объеме международной торговли в расчете на 1 человека (для стран с низким среднедушевым доходом – 5%, с высоким – 20% и выше);
- имеет место рост «знания-емкости» ВВП (увеличение в нем «мягкого» продукта);
- рост расходов на НИОКР;
- рост инвестиций, в первую очередь, бюджетных, – на науку, образование, здравоохранение, окружающую среду.

По сути дела, это – ориентиры для правительств, которые выбирают путь строительства у себя экономики знаний. Практически все эти критерии могут быть использованы региональными властями.

Еще два замечания об описании и оценке инновационного (интеллектуального) потенциала региона. Первое относится к необходимости учета его глубокой, генетической связи с трудовым потенциалом региона, поскольку в живой действительности, в жизнедеятельности общества инновационный потенциал выражается через общественный труд, через приобретение знаний, через научную работу. Это значит, что чем выше трудовой потенциал (высокий образовательный уровень населения, значительная доля работников промышленности, строительства, транспорта с высокими разрядами, наличие квалифицированного менеджмента и пр.), – тем выше возможности инновационного развития. И наоборот, – если трудовой потенциал низкий, – при организации инновационной деятельности будут возникать помехи и затруднения.

Второе замечание относится к необходимости использования качественных характеристик наряду с количественными и, кроме того, к учету соответствия тех или иных проектов специфике региона и перечню собственно региональных приоритетов. Лишь объединение этих подходов может дать объективное представление об инновационном потенциале любого региона. Обсчитывать, количественно измерять можно лишь ту его часть, которая, во-первых, вообще поддается такой оценке, а во-вторых, отображается в региональной статистике и включает в себя уровень общей образованности, высшее образование (не число институтов, а число жителей с высшим образованием), квалификационные характеристики научных работников, работников просвещения, культуры, творческой интеллигенции.

## 2. Инновационная деятельность и территориальное развитие

Под инновационной деятельностью, как это принято, понимается совокупность процессов зарождения новой идеи, генерирования и реализации новшеств и их встраивания в реальную жизнь, в действительность. Таким образом, эта деятельность требует *специфических знаний о той среде, в которой данное новшество должно быть реализовано.*

Это означает, что в данном регионе:

- а) должен регулярно проводиться *всесторонний маркетинг*, внутренний и внешний, с мощным информационным оснащением и оповещением;
- б) должна существовать, быть признанной и соблюдаться система промышленных, экологических и социальных стандартов;
- в) должен иметь место развитый *комплекс гуманитарных технологий* (обучение, консалтинг, аудит, информ-сфера, реклама, public relations и т.д.).

Тогда будут обеспечены комфортные, *естественные условия для реализации инноваций, а не «внедрение».* Иными словами, речь идет о создании системы, которая обеспечивает не просто генерирование инноваций, а *среду для их восприятия, мало того, – нуждающуюся в них.*

Для Причерноморского региона Украины, например, это сложная, но посильная задача. Ниже очень кратко перечислены положительные и отрицательные региональные факторы, в большой мере определяющие возможность формирования информационной экономики в указанном регионе.

Табл. 1

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ	
<i>Негативные и тормозящие факторы</i>	<i>Позитивные, стимулирующие факторы</i>
Разрозненность – нет реальных кристаллизующих институций	Возможность формирования стратегических целей развития региона, поддержка региональных властей
Отсутствие работающей инфраструктуры, средовой компоненты	Наличие не до конца утерянного научно-технического потенциала и производственных традиций
Отсутствие начального инновационного капитала	Определенная законодательная основа
Отсутствует масштабный инновационный маркетинг (в интересах региона), и, соответственно, – информация	Наличие в регионе информационно-коммуникационной основы и собственных технологий
Слабая восприимчивость хозяйственного комплекса	Общий достаточно высокий уровень образования и культуры

Для развития и поощрения региональной активности в формировании экономики знаний целесообразно выделить определенные индикаторы, критерии и показатели. Европейский опыт подсказывает в этом отношении целую гамму средств. Шведское организационно-информационное агентство ISA (“Invest in Sweden” Agency – Агентство «Инвестируйте в Швецию») опубликовало свой перечень критериев, в частности, для демонстрации преимуществ своей страны. Ниже с некоторыми модификациями приведен этот перечень.

Табл. 2

Области и направления деятельности	Рекомендуемые индикаторы
1. Генерирование и коммерциализация инноваций («инновационность» региональной действительности)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объем НИОКР, их доля в валовом региональном продукте;</li> <li>– расходы на науку, их доля в ВРП;</li> <li>– число и структура научных и научно-технических публикаций;</li> <li>– внутренний рынок обмена инновациями</li> </ul>
2. Создание знаний с коммерческим потенциалом	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расходы на прикладные НИОКР;</li> <li>– их доля в ВРП;</li> <li>– число патентов, зарегистрированных в «тройке» (Европа, США, Япония), на 1 млн. жителей региона;</li> </ul>
3. Инновации (изобретения, патенты, рацпредложения) в промышленности и в хозяйственном комплексе	<ul style="list-style-type: none"> <li>– доля (и структура!) промышленных предприятий,               <ul style="list-style-type: none"> <li>а) генерирующих и</li> <li>б) использующих инновации:</li> </ul> </li> <li>по отраслям, объемам, типам</li> </ul>
4. Качество интеллектуального потенциала и человеческого капитала	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структурные и внешние (выходные) показатели системы образования;</li> <li>– вся наука (доля научных работников в общей численности занятых, количество и качество работ, структура работников...);</li> <li>– миграция (+, –) высококвалифицированных работников;</li> </ul>
5. Информационно-коммуникационные и компьютерные технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– показатели сети, локальных сетей, информационных систем;</li> <li>– он-лайнные государственные веб-узлы;</li> <li>– стоимость сообщений и объем обмена;</li> </ul>
6. Предпринимательская деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– количество создаваемых частных компаний;</li> <li>– удельный вес малого и среднего бизнеса в структуре хозяйств. комплекса (в деталях);</li> <li>– число предприятий-промоторов;</li> <li>– число венчурных фирм;</li> </ul>
7. Поддержка инноваций и изобретений со стороны властей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– доля государственных расходов на НИОКР в объеме ВРП;</li> <li>– доля предоставленного венчурного финансирования в ВРП;</li> </ul>
8. Емкость рынка знаний и динамика международного обмена знаниями	<ul style="list-style-type: none"> <li>– количество и объем проданных за рубеж патентов и НИОКР;</li> <li>– количество и объем закупленных за рубежом патентов;</li> <li>– характеристики международного «безвалютного» обмена;</li> <li>– обмен студентами, аспирантами, докторантами;</li> </ul>

Данная таблица (в приведенном или модифицированном виде) может служить материалом для формирования, в том числе – на региональном уровне, *регуляторных мер по развитию инновационного потенциала территории* и, как видим, – для укрепления конкурентоспособности региона. Разрабатывая это направление, мы в состоянии получить, по крайней мере, две важных характеристики инновационного потенциала: структурную (по предметным сферам) и атрибутивную, качественную. Это и означает

конкретное продвижение к ответам на вопрос: как идеи и знания (и какие именно) превратить в общественное благосостояние и деньги? Применительно к социально-экономическому потенциалу и такой его компоненте, как инновационный потенциал, – возникают задачи измерения (см., например, вышеприведенную таблицу) и оценки, т. е. мониторинга. Для этих работ с успехом может быть использована модель, описанная в [3].

В качестве конкретного направления, актуального для Причерноморского региона и для страны в целом, рассмотрим вкратце вопросы развития и внедрения экологически чистых технологий. Эта область чрезвычайно интересна и в методологическом отношении, так как на ее примере можно показать взаимосвязанность различных составляющих социально-экономического потенциала и, соответственно, значимость системных, комплексных решений.

---

### **3. О взаимосвязи чистых технологий, общих объемов выбросов и материально-финансовых характеристик населения**

---

Не вдаваясь в технические, экономико-экологические, организационно-правовые вопросы этой проблемы, отметим лишь некоторые важные для нас аспекты.

К мощным социально-экономическим результатам применения чистых технологий следует отнести тот факт, что они являются не только *мультипликатором* в системе регионального и национального социально-экономического развития, но и *акселератором* в целом ряде отраслей и сфер жизни.

Сильный мультипликативный эффект высокой технической и технологической культуры проявляется в одновременном уменьшении потребления невозобновляемых ресурсов и нагрузки на среду. Лишь одна из сторон применения чистых технологий состоит в том, что уходит меньше топлива, меньше материалов, дольше и надежнее эксплуатация произведенной продукции. Действует так называемый Factor 4 (умножение на 4): «затрат – половина, выгода – двойная», – один из последних докладов Римскому клубу. (При этом следует помнить, что просто «применение в производстве чистых технологий» еще само по себе не является гарантией уменьшения нагрузок на окружающую среду, на хозяйственный комплекс в целом). Известен пример с персональными компьютерами: микроминиатюризация схем и автоматизация изготовления и сборки способствовали удельному уменьшению потребляемой энергии и стоимости; в итоге выросли спрос и объем продаж; суммарные объемы потребления энергии увеличились. Имеем дело с характерным примером сложности социально-экономических процессов и неоднозначности принимаемых решений и действий.

Кроме собственно материально-производственной сферы, чистые технологии находят все большее применение в сфере услуг, в здравоохранении, в образовании, в менеджменте, в предпринимательской деятельности, в социальных практиках. Каждое из этих направлений – очень перспективная и результативная сфера применения чистых технологий, каждое направление базируется на важных компонентах социально-экономического потенциала и осязательно совершенствует его, каждое заслуживает специальной разработки. Отметим, что механизм внедрения чистых технологий, как и другие сложные механизмы, работает одновременно и на *формирование* социально-экономического потенциала территории, и на его *реализацию*.

Особое место в этом занимает выросшая из логистики культура деловых и, шире, гражданских отношений (английское выражение *culture to deliver* на русском языке обозначает по смыслу взаимную высокую ответственность и обязательность). Если говорить не только о деловой, но и о социальной ответственности и обязательности, при этом – реализуемой всеми фигурантами региональной

жизнедеятельности, местным и национальным управлением, населением и предпринимателями, – то переоценить эти новые социальные технологии – невозможно.

Акселератором чистые технологии являются по отношению к ряду направлений. Достаточно привести пример с социально-трудовыми отношениями, – чистые технологии требуют создания высококвалифицированных рабочих мест, с соответствующими оплатой труда и уровнем знаний у работников (все это – основные компоненты и характеристики продуктивной занятости). А это, в свою очередь, предъявляет высокие требования к образованию, формирует высокие зарплаты, повышение платежеспособного спроса, повышение уровня и качества жизни.

Отдельного рассмотрения заслуживает постоянная и многофункциональная положительная обратная связь между разработкой и внедрением чистых технологий, с одной стороны, и наукой, разными ее направлениями, – с другой; особенно – в контексте нашего рассмотрения проблемы эффективного формирования инновационного потенциала региона.

---

#### 4.Трехмерное представление экологической кривой Кузнеца (ЭКК).

---

Наиболее интересным для нас аспектом является выявление связи между объемами выбросов, материально финансовыми характеристиками населения и расширением экологически чистых производств, далее – как эти связи и взаимовлияния выглядят в динамике, а также – как эта динамика связана (зависит, взаимодействует) с социально-экономическим потенциалом территории.

Достаточно давно известна так называемая Экологическая Кривая С. Кузнеца (ЭКК). Построенная, вообще говоря, для других целей, она показывает, как зависит в стране или регионе общий объем загрязнений (выбросов, отходов и т. д.) от *среднедушевого дохода граждан* или ВРП (кривая А на рис. 1 в плоскости Р – М). Сперва с увеличением этого дохода объем загрязнений растет и достигает определенного максимума (точка Р<sub>1</sub>). Затем денег в обществе (больше  $m_{кф}$ ) оказывается достаточно для более качественной очистки, расширения природоохранной деятельности, новых средств контроля и т. д. Естественно, объем загрязнений при этом начинает уменьшаться. Высказанные ранее в качестве гипотезы, эти соображения позднее получили эмпирическое подтверждение [4].

Упомянутая модель, будучи представленной на плоскости «деньги – выбросы», имела двумерное изображение.

Введем в рассмотрение еще одну координату (см. рис. 1). По этой третьей оси К (*knowledge*) будем откладывать обобщенную агрегированную величину, характеризующую объем знаний в обществе: развитие чистых технологий, рост инновационной деятельности, новые знания производителей, более высокую грамотность потребителей и управленцев, – данные, приведенные в Табл. 2. Таким образом производится увеличение размерности модели за счет введения измерения, описывающего уровень информационной, «знаниевой» насыщенности данной социально-экономической системы.

На рис. 1 изображены три модельных варианта кривых А<sub>і</sub>, построенные для разных  $k_i$ .

Из рисунка видно, что при условии  $k_3 > k_2 > k_1$ , мы получим:

$$p_3 < p_2 < p_1.$$

Это означает, что можно ожидать последовательного падения ординат  $p_i$ , то есть уменьшения суммарного максимального объема выбросов.

Построенное на рис. 1 условное изображение связи трех параметров (информационных, социальных, экологических) назовем ИСЭ-пирамидой.

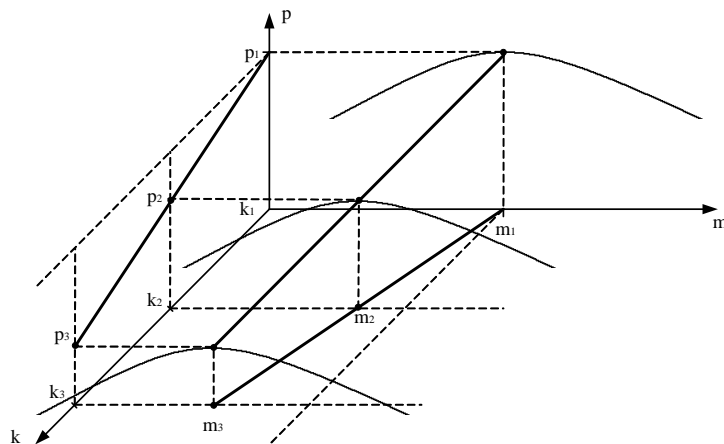


Рис. 1.

Приведенное здесь развитие представлений, получаемых из анализа ЭКК, изображение картины в объеме, учитывающем рост экономики знаний, является еще одной системной демонстрацией значимости использования чистых технологий, – при расширении их внедрения будет уменьшаться давление на внешнюю среду.

Но этого мало; из графика видно, что будет иметь место еще одна динамика: при росте знаний уменьшается не только ордината  $p_{imax}$ . Максимальные критические значения объемов загрязнений, как можно ожидать, будут возникать при все меньших значениях душевого дохода (последовательно уменьшается величина абсциссы  $m_{кр}$ ), что является крайне актуальным для сегодняшней ситуации на Украине.

Проведенные рассуждения можно подытожить следующим образом. На базе полученной трехмерной модели связи между общим объемом загрязнений в регионе, величиной среднедушевого дохода населения и насыщенностью экономики знаниями сформулирована гипотеза:

- а) об уменьшении общего объема антропогенных загрязнений с ростом знание-емкости хозяйственного комплекса;
- б) об уменьшении значений среднедушевого дохода населения, при которых наступает критическая (максимальная) величина загрязнений.

Можно думать, что оба эти вывода имеют очень важное значение при анализе социально-экономического потенциала региона в сложившихся условиях и при выборе управляющих воздействий.

Еще один естественный вывод – о результативности объемного представления: ведь на третьей оси можно откладывать различные важные характеристики, – продуктивную занятость, культуру управления, степень коррумпированности общества (в этом случае, по-видимому, получим не пирамиду, а расширяющуюся воронку, – при большей коррумпированности системы нужно больше денег, увеличивается нагрузка на природную среду), и т. д. Подобная многомерная модель может стать весьма эффективным инструментом анализа и управления. Добавим, что такая модель иллюстрирует также роль и значимость различных работ, представляемых на KDS, а также роль и значимость движения KDS в целом.

## Библиография

1. Шумпетер Й. Теория экономического развития, ч. 1. – М.: «Прогресс», 1987.
2. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. – М.: ГУ ВШЭ, 2000.



- 
3. Крисилев А., Крисилев В. Формирование целеориентированной векторной модели для построения агрегированных оценок сложных объектов. // Социально-экономич. проблемы информационного общества. Под ред. проф. Л. Мельника. – Сумы: Унив. Книга, 2005
  4. Брюханов М. Проблемы экологизации экономического развития при переходе к информационному обществу. // Социально-экономические проблемы информационного общества. Под ред. проф. Л. Мельника. – Сумы: Унив. Книга, 2005

---

### **Информация об авторах**

---

**Анатолий Крисилев –**

**Виктор Крисилев –**