

*Лернер Ю. И.*

*к.э.н., академик АЭН Украины, доктор философии, профессор Национального технического университета "Харьковский политехнический институт";  
Украина*

### **ВЕРОЯТНОСТНАЯ ЭКОНОМИКА**

**Аннотация.** В статье произведен анализ понятий «вероятностная экономика», «неопределенность» и «риск», приведены основные принципы разработанной методологии вероятностной экономики и определения априорной и статистической неопределенности и систематических и случайных рисков. Приведены философские и экономические основы разработанной методологии.

**Ключевые слова:** неопределенность, риски, прибыль, доход, расходы, вероятностная экономика

Формул: 1; рис.: 0, табл.: 0, библи.: 13

*Лернер Ю. І.*

*к.е.н., академік АЕН України, доктор філософії, професор Національного технічного університету «Харківській політехнічний інститут»; Україна*

### **ІМОВІРНІСНА ЕКОНОМІКА**

**Анотація.** У статті проведено аналіз понять «імовірнісна економіка», «невизначеність» і «ризик», наведено основні принципи розробленої методології ймовірнісної економіки та визначення априорної та статистичної невизначеності і систематичних і випадкових ризиків. Наведено філософські та економічні основи розробленої методології.

**Ключові слова:** невизначеність, ризики, прибуток, дохід, витрати, імовірнісна економіка

Формул: 1; рис.: 0, табл.: 0, біблі.: 13

*Lerner Yu. I.*

*PhD in Economics, academician Ac. of Ec. Sc. of Ukraine, Ph.D., professor National Technical University is the "Kharkov Polytechnic institute"; Ukraine.*

### **PROBABILISTIC ECONOMICS**

**Abstract.** The article made an analysis of the concepts of "probabilistic economy," "uncertainty" and "risk", the basic principles of the probabilistic methodology of Economics, and definitions of a priori and statistical uncertainty and systematic and random risks. Given the philosophical and economic basis of the developed methodology.

The article shows the study of the socio-economic units (enterprises) in the context of income and income distribution. The influence of systematic and random factors on the basic parameters of the enterprises. The necessity of taking into account and assess the impact of systematic and random factors.

**Keywords:** uncertainty, risk, profit, income, costs, probability Economics

**JEL Classification:** F 00, H 80.

Formulas: 1; fig.: 0, tabl.: 1, bibl.: 13

### **Вступление.**

Представления человека об окружающей его природе постоянно изменялись во времени, однако, вряд ли можно с уверенностью считать, что они хоть сколько-нибудь приблизились к истине. Однако, в последнее время человечество значительно продвинулось в понимании окружающего мира, установив ряд неизбежностей (законов) в окружающем нас мире и некоторые явления и условия, при которых они возникают, а также изучило свойства некоторых отдельно взятых материальных объектов.

Одними из таких объектов являются социально-экономические объекты или предприятия. Изучение этих объектов надо рассматривать в контексте прибыли и распределения дохода. Источником затруднений при этом является путаница мыслей, глубоко уходящая в самые основы нашего мышления. Чтобы распутать этот клубок, следует обратиться к понятию неопределенности и риска. Эти понятия (прибыль, распределение дохода, неопределенность и риск), а также понятие «интервальная математика» являются основой, на которой зиждутся основные принципы разработанной автором настоящей публикации и предлагаемой им к практическому применению вероятностной экономики. Это, по мнению автора, определенное направление в экономике, основанное на указанных выше понятиях. Это – не применение методов теории вероятностей в экономике, а это сама вероятностная экономика, хотя бы потому, что в первом случае определяется величина вероятности появления того или иного рассматриваемого события, а во втором, (вероятностная экономика) определяется величина показателей, характеризующих деятельность некоторой социально-экономической системы с учетом вероятностного характера производства такой системы. Действительно, великие математики прошлого (Севидж, Гурвиц, Бернулли, Лаплас и др.) разрабатывали научные концепции, с помощью которых представлялось возможным определять вероятность появления того или иного случайного события и на основе этого оптимизировать рассматриваемое решение. Но при этом нам оставались неизвестными величины основных показателей деятельности системы (сложное событие) с учетом и без учета вероятностного характера её функционирования. Основная концепция предлагаемой вероятностной экономики позволяет заполнить этот пробел, она позволяет определять (планировать) основные показатели функционирования системы с учетом вероятностного характера такого функционирования. В связи с этим появляются еще ряд понятий, которые должны рассматриваться при разработке концепций вероятностной экономики: случайное и сложное событие, теория систем, генеральная и выборочная совокупность и др.

Все указанные выше понятия и принципы легли в основу концепций вероятностной экономики, которые разрабатывались автором настоящей публикации, адаптировались и применялись им в практических экономических исследованиях в последние полстолетия. Все они публиковались в научных трудах автора (см. список использованной литературы). Здесь же рассматриваются философские и экономические аспекты двух, наименее изученных из указанных выше понятий – неопределенность и риски, которые

впервые были названы и затронуты исследованием американским экономистом Р. Найтом. В силу формата статьи математические выкладки основ вероятностной экономики в данном исследовании не рассматриваются.

Еще хотелось бы отметить, что в соответствии с основными принципами предлагаемой к рассмотрению и применению вероятностной экономики детерминированные расчеты (особенно в планировании и прогнозировании) не должны производиться, вместо них должны производиться расчеты, позволяющие определить минимальные и максимальные (оптимальные) значения рассматриваемых показателей.

Термином «риск», столь вольно употребляемом и в повседневной жизни, и в экономических дискуссиях, и в исследованиях, и в практической деятельности предприятий обозначают, как правило, разные по своей сути вещи и в зависимости от того с каким из вариантов риска мы имеем дело, наш подход к данному явлению носит принципиально различный характер[9].

Риск – это проявление измеримой неопределенности, и он так отличается от неизмеримой неопределенности, что по существу вообще не является неопределенностью. Вариантов понятия «риск» множество, и потому это понятие не однозначно, понятие же «неопределенность» достаточно объективно и даже классифицировано. Неизмеримая (подлинная) неопределенность, а не риск, как это принято утверждать, дает объяснение различию между реальной и идеальной («расчетной») экономиками [10].

Неопределенность является причиной появления следствия – рисков. Категория риска выявляется с помощью понятия, которое характеризует неопределенность протекания хозяйственных процессов, то есть неопределенность придает предприятию такую черту, как риск. Неопределенность является объективной формой окружающего нас реального мира, она обусловлена существованием случайностей как формы проявления необходимости и отображения реальных явлений в человеческом сознании, которая непреодолима из-за общей связи всех объектов реального мира в бесконечности их развития. Один из объектов этого мира – предприятие является иерархической, не полностью определим случайной системой, на которую непрерывно оказывают влияние множество причин, функционирующих в нашем мире.

Риск возникает только в тех случаях, когда система принимает решение (делает целенаправленные действия). Поэтому риск является практической оценкой возможности и последствий осуществления этих действий. Неопределенность же – это неудача (неуспех) в прогнозировании поведения некой системы на базе предполагаемых (прогнозируемых) законов ее поведения и доступной информации о ее начальном состоянии. В условиях неопределенности система может осуществить идею, отсрочить ее осуществление или вообще отказаться от выполнения идеи. Неопределенность – это основа и причина появления любых кризисных явлений и ситуаций (кризисов), поэтому надо уметь оценивать неопределенность, учитывать ее в производственной деятельности, нормировать и контролировать ее, управлять ею и обеспечивать заданный ее уровень.

### **Постановка задачи и анализ исследований**

В результате анализа сложившихся мнений, убеждений, [6,9,13] взглядов, тенденций и концепций различных исследователей и практиков относительно неопределенности и рисков в социально-экономических системах необходимо отметить следующее. Указанные мнения относительно неопределенности являются более или менее установившимися, а относительно рисков – не установившимися до настоящего времени и самыми разнородными, даже противоположными.

Вопросами неопределенности занимались различные зарубежные и другие исследователи, такие как Марковиц М.И., Черкасов В.В., Трухаев Р.Н., Капустин В.Ф и др. Вопросы появления, формирования и управления рисками исследовались также целой группой исследователей: это И.Т.Балабанов, В.В.Боков, Т.Бочкан, В.В.Глущенко, А.П.Альгин, В.В. Витлинский, В.М.Гранатуров, Н.В.Хованов, А.П.Задков, К.М.Аргинбаев, А.Б.Каминский, А.В.Постюшков, В.А.Чернов, А.М.Дубров, В.В.Черкасов, Ф.Найт, А.Маршалл и др.

Вопросами неопределенности и рисков, погрешностей и ошибок при определении показателей деятельности предприятий занимался и занимается автор настоящего исследования, в котором приведены основные принципы разработанной им методологии. Более детальное описание этой методологии приведено в опубликованных им научных трудах [1] ÷ [13].

#### **Изложение основного материала**

Основные причины появления неопределенности (источника риска) можно объединить в следующие три крупные группы [13]:

1. Спонтанность естественных процессов и явлений, стихийные бедствия (землетрясения, наводнения, бури, ураганы), а также обычные, естественные явления (мороз, гололедица, град, засуха и т.д.). В эту же группу можно отнести наличие антагонистических тенденций, становление противоречивых интересов (войны и межнациональные конфликты, конкуренция и обычное разобщение интересов).

2. Неполнота, недостаточность, недостоверность или полное отсутствие информации о системе, процессе, явлении: ограниченные возможности человека относительно сбора и переработки информации, а также ошибки, допускаемые при этом.

3. Случайность (вероятность) процессов, которые имеют место в природе и в обществе (на предприятиях). Это объясняется природой окружающих нас явлений, существующей независимо от нас, от наших желаний. Необходимо при этом различать три вида вероятностей: априорная вероятность (порождает априорную, нестатистическую, неизмеримую неопределенность), статистическая вероятность (порождает статистическую измеримую неопределенность). К этой же группе следует отнести и вероятностный характер научно-технического прогресса.

Если по экономической сущности рисков не существует единого мнения, единого толкования и единой классификации, то существует устойчивая классификация неопределенности. Она характеризуется следующими тремя квалификационными признаками:

1. По степени появления событий неопределенность подразделяется на полную неопределенность (близкие к 0 вероятности наступления событий – и теоретически, и практически не встречается); частичную неопределенность (вероятность наступления событий находится в пределах от 0 до 1 – теоретически и практически наиболее вероятна) и полную неопределенность (вероятность наступления событий равна 1 – теоретически и практически не встречается).

2. В соответствии с объектом неопределенности она делится на человеческую, техническую и социальную неопределенность.

3. В зависимости от способов определения неопределенности\* различают два её типа – измеримую (статистическую) и неизмеримую (априорную) неопределенность. Наиболее часто встречается смешанный тип неопределенности.

Здесь необходимо еще раз указать на то, что неопределенность и порождаемые ею риски проявляются в случае принятия решения и проведения на этой основе определенного действия [10]. Если решение и действие проявляются статистически (измеримо), то говорят, что оно принимается в условиях риска, если же решение проявляется не статистически (неизмеримо), то говорят об априорной неопределенности. С этой точки зрения – риск это качественная сторона проявления измеримой неопределенности, количественная же сторона риска характеризует степень потерь дохода, порождаемой, в основном, повторяющимися (не случайными) систематическими причинами. Учет таких систематических причин может быть произведен с помощью их устранения или уменьшения с применением качественного или количественного экономического анализа. Для этого необходимы дополнительные средства (затраты), которые определяются на основе такого анализа и характеризуют потери от их действия. Для учета влияния случайных причин необходимо использовать аппарат теории вероятностей, при этом может быть произведен только комплексный учет всех случайных причин; в настоящее время определить с помощью научных исследований влияние каждой случайной причины не представляется возможным. Мы можем только определить изменение выбранных показателей деятельности предприятий от комплекса этих влияющих случайных причин, то есть определить максимальное и минимальное значение выбранного показателя (критерия), характеризующего наилучшим образом и в наибольшей степени деятельность рассматриваемого предприятия [7]. В качестве такого показателя может быть использована либо валовая, либо чистая прибыль, либо стоимость бизнеса этого предприятия, либо другой показатель.

Учет и оценка влияния систематических и случайных причин необходимы только в том случае, если при этом нам удастся определить, как изменяются основные указанные показатели при учете неопределенности двух типов, то есть необходимо сделать количественный расчет при детерминированном (идеальное предприятие и идеальная экономика) и «неопределенном» (реальное предприятие и реальная экономика) подходе к рассматриваемому вопросу. Как раз этого в большинстве известных подходов и не предусматривается. Иными словами, мы должны определить величину

погрешностей и ошибок, которые мы допускаем при расчетах в идеальной экономике, основанной на нормативах и стандартах, которые мы расчетно применяем при этом.

Таким образом, при учете неопределенности у нас складывается следующая цепочка влияния: причины формируют неопределенность, она, в свою очередь, порождает риски, риски же формируют ошибки в вычислениях, а вычисления создают определенные погрешности в определении показателей деятельности предприятий. Это приводит, в конечном счете, к почти поголовному не освоению основных проектных (прогнозируемых) показателей (производительность труда, себестоимость, прибыль, стоимость бизнеса, капитальные вложения и др.) деятельности предприятий. А это, в свою очередь, приводит к невыполнению макроэкономических показателей деятельности государства. Учет «в цепочке» влияния параметров, приведенных выше, позволит избежать такого недостатка для экономик любых стран, любой экономики. Для того чтобы решить этот вопрос многие крупные предприятия (концерны, компании), да и некоторые страны прибегают к планированию своей деятельности, что называется «до гвоздя» и имеют определенный успех при этом. Как альтернативу такой деятельности, обладающей все же рядом недостатков, можно предложить переход на вероятностные расчеты показателей деятельности предприятий, позволяющий учесть неопределенность их работы (что и сделано при разработке основных концепций вероятностной, истинной, реальной экономики).

Подытоживая сказанное, необходимо отметить, что исходя из приведенных данных о структуре процесса учета измеримой неопределенности, необходимо указать, что теоретически систематических причин (рисков), как таковых нет, а есть затраты, необходимые для нивелирования потерь, которые можно и нужно калькулировать при управлении такой неопределенностью, а как таковая есть система случайных причин (рисков) при учете неизмеримой неопределенности, влияние которых на величину деятельности предприятия мы и должны учесть.

С точки зрения учета, оценки, нормирования, контроля и обеспечения деятельности предприятий в условиях неопределенности все показатели, приведенные «в цепочке» параметров учета неопределенности (причины, неопределенности, риски, погрешности и ошибки), можно разделить на две большие группы; для простоты дальнейшего использования этих терминов, назовем их «систематические» и «случайные».

Случайные параметры при учете неизмеримой неопределенности характеризуются тем, что причины неопределенности (а значит и сами неопределенности и порождаемые ими риски, и формируемые ими погрешности и ошибки) нам неизвестны и не будут известны в отдельности ни по величине, ни по направлению, ни по времени, ни по месту. Мы можем только определить пределы изменения (оптимальные значения) основных (и не основных) комплексных – сложных (и не комплексных) показателей деятельности предприятий под влиянием комплекса этих случайных причин (параметров). Здесь предлагается определять эти пределы, как доверительные интервалы с помощью методов теории вероятностей случайных и сложных

событий и теории линеаризации функций (для системы случайных величин сложных событий).

Систематические же причины (неопределенности, риски, погрешности, ошибки) повторяются систематически и известны по направлению, величине, месту и времени, а значит могут быть учтены путем выявления и управления величиной этих причин измеримой неопределенности различными методами качественного и количественного технико-экономического анализа, различного для разных рассматриваемых ситуаций путем определения степени потерь и соответствующих затрат для их нивелирования или устранения.

В соответствии с принципами вероятностной экономики в экономических исследованиях и в практической экономической деятельности необходимо определять наличие и величину комплекса случайных и отдельных систематических причин неопределенности, её рисков, ошибок и погрешностей при определении показателей деятельности предприятий в условиях неопределенности. Далее будут приведены методы и способы определения и учета этих параметров.

#### **а) Основные признаки стабильного производственного процесса.**

Количественные технико-экономические показатели работы предприятия, определяющие уровень производственного процесса, изменяются непрерывно в некоторых интервалах и являются, поэтому, объектами применения теории вероятностей. Они могут быть применимы и к качественным технико-экономическим показателям. С позиций теории вероятностей, стабильным процессом производства называется такой процесс производства, в котором все производственные погрешности, то есть погрешности определения величины технико-экономических показателей, возникающие из-за ошибок при их определении, относятся к случайным. Таким образом, задача стабилизации любого производственного процесса сводится к обнаружению систематических погрешностей и к устранению вызывающих их причин.

Обнаружение наличия в производственном процессе систематических погрешностей и ошибок может быть произведено с помощью сопоставления средних значений  $i$ -того рассматриваемого показателя  $\left(\bar{X}_{i,t}\right)$ , рассчитанного за, допустим, квартал (месяц) в течение двух последовательно принятых к анализу  $t$ -тых периодов времени. Если окажется, что [13]

$$\Delta \bar{X}_{i,t} = \bar{X}_{i,t} - \bar{X}_{i,t-1} > K_s, \quad (1)$$

то следует считать, что при определении  $i$ -того показателя, характеризующего данный производственный процесс, присутствуют систематические ошибки, и такой производственный процесс не является устойчивым и стабильным. Тогда необходимо с помощью количественного и качественного технико-экономического анализа определить причины, вызывающие эти погрешности и приступить к определению величины рассматриваемых показателей с учетом только случайных погрешностей. Величина критерия  $K_s$  приведена в учебниках по теории вероятностей. Указанное соотношение (1) (неравенство) и значение  $K_s$  могут рассматриваться при убежденности исследователя в нормальности распределения показателя  $X$

и при наличии следующих условий: однородность выборки, достаточность её объема, независимость аргументов и отсутствие доминирующей погрешности. Если же указанное неравенство не выполняется, то можно считать, что в перспективе данный производственный процесс является стабильным и следует сразу же приступить к определению показателей его деятельности с учетом только случайных погрешностей. Возможность переноса стабильности производственного процесса из предыстории на перспективу должна быть подтверждена определенным технико-экономическим анализом данного производственного процесса.

Методика определения показателей рассматриваемого предприятия с учетом и без учета неопределенности и рисков приведена в опубликованных автором статьях и монографиях [1] ÷ [13].

### **Выводы и рекомендации**

Как известно, существует значительное количество методов принятия экономических и управленческих решений. При этом возникает ряд проблем, которые должны быть решены для достижения оптимального уровня этих решений.

Одной из этих проблем является учет и оценка вероятностного характера производства на рассматриваемом предприятии. Для решения этого вопроса создано большое количество подходов, основанных на качественном экономическом анализе в совокупности с прикладными математическими методами. Но почти все они, как показал проведенный анализ, не дают возможности количественно оценить изменение основных показателей деятельности предприятий при учете вероятностного характера производства. Разработанные автором настоящего исследования принципы и методология вероятностной экономики (учета неопределенности, рисков и погрешностей детерминированного расчета основных показателей деятельности производственных предприятий) позволяет учесть вероятностный характер этого производства и оптимизировать деятельность этого предприятия.

По мнению автора настоящего исследования необходимо в практике экономических исследований и в практической деятельности на начальной её стадии, наряду с детерминированными расчетами, применять расчеты, основанные на учете вероятностного характера производственной деятельности предприятий, которые и являются реальным, а не идеально-расчетным инструментарием учета деятельности предприятий реальной экономики.

### **Литература**

1. Лернер, Ю. И. Финансовое планирование создания и функционирование предпринимательской структуры [Текст] : учеб. пособие / Ю. И. Лернер, А. Д. Сердюк, В. И. Яковлев ; Харьковский институт управления. – Х. : ХИУ, 2003. – 335 с.

2. Лернер, Ю. И. Рекомендации по разработке бизнес-плана создания предпринимательской структуры [Текст] : учеб. / Ю. И. Лернер, А. Д. Сердюк, В. И. Яковлев ; Харьковский институт управления. – Х. : Университет, 2003. – 212 с.

3. Лернер, Ю. И. Проблемы принятия экономических решений в современных условиях [Текст] : монография / Ю. И. Лернер. – Х. : Торсинг, 2003. – 689 с.

4. Лернер, Ю. И. Бизнес-планирование предпринимательской деятельности [Текст] : учеб. пособие / Ю. И. Лернер. – Х. : Фактор, 2005. – 283 с.



5. Лернер, Ю. И. Экономические инструменты эмиссии и обращения ценных бумаг [Текст] / Ю. И. Лернер. – Х. : Тимченко, 2008. – 730 с.
6. Лернер, Ю. И. Бизнес-планирование производственной и предпринимательской деятельности в условиях рисков [Текст] / Ю. И. Лернер. – Х. : Фактор, 2007. – 283 с.
7. Лернер, Ю. И. Экономические инструменты производственной деятельности в условиях неопределенности и рисков [Текст] / Ю. И. Лернер. – Х. : НТУ «ХПИ», 2008. – 587 с.
8. Лернер, Ю. И. Запозичення суб'єктами господарювання грошових коштів на зовнішніх ринках [Текст] : підруч. / Ю. И. Лернер, Б. В. Башаров. – Х. : НТУ «ХПИ», 2012. – 215 с.
9. Лернер, Ю. И. Выбор оптимальных решений в условиях неопределенности и кризисных ситуаций [Текст] / Ю. И. Лернер, В. А. Мищенко, А. Н. Гаврись. – Х. : Мадрид, 2013. – 248 с.
10. Лернер, Ю. И. Формирование и использование резервов банковскими структурами Украины [Текст] : монография / Ю. И. Лернер. – Х. : Мадрид, 2014. – 438 с.
11. Лернер, Ю. И. Формування та використання резервів банківськими структурами України [Текст] : монографія / Ю. И. Лернер. - Х. : Точка, 2015. – 445 с.
12. Лернер, Ю. И. Повышение качества экономического образования в Украине [Текст] : монография / Ю. И. Лернер. – Х. : Мадрид, 2014. – 339 с.
13. Лернер, Ю. И. Финансы предприятий [Текст] : учеб. пособие / Ю. И. Лернер. – Х. : Консульт, 2006. – 567 с.

Стаття надійшла до редакції 06.03.2016

© Лернер Ю. И.

#### References

1. Lerner, Yu. I., Serdiuk, A. D., & Yakovlev, V. (2003). *Finansovoe planirovanie sozdaniia i funkcionirovanie predprinimatelskoy struktury*. Kharkiv: HIU.
2. Lerner, Yu. I., Serdiuk, A. D., & Yakovlev, V. (2003). *Rekomendatsii po razrabotke biznes-plana sozdaniia predprinimatelskoy struktury*. Kharkov: Universitet.
3. Lerner, Yu. I. (2003). *Problemy priniatiia ekonomicheskikh resheniy*. Kharkov: Torsing.
4. Lerner, Yu. I. (2005). *Biznes-planirovanie predprinimatelskoy deiatelnosti*. Kharkov: Factor.
5. Lerner, Yu. I. (2008). *Ekonomicheskie instrumenty emissii i obrashcheniia tsennykh bumag*. Kharkov: Timchenko.
6. Lerner, Yu. I. (2007). *Biznes-planirovanie proizvodstvennoy i predprinimatelskoy deiatelnosti v usloviakh riskov*. Kharkov: Factor.
7. Lerner, Yu. I. (2008). *Ekonomicheskie instrumenty proizvodstvennoy deiatelnosti v usloviakh neopredelennosti s riskov*. Kharkov: NTU "KPI".
8. Lerner, Yu., & Basharov, B. V. (2012). *Zapozychennia subiektamy hospodariuvannia hroshovykh koshtiv na zovnishnikh rynkakh*. Kharkiv NTU "HPI".
9. Lerner, Yu. I., Mishchenko, V. A., & Gavris, A. N. (2013.). *Vybor optimalnykh resheniy v usloviakh neopredelennosti i krizisnykh situatsiy*. Kharkov: Madrid.
10. Lerner, Yu. (2014). *Formirovanie i ispolzovanie rezervov bankovskimi strukturamy Ukrainy*. Kharkov: Madrid.
11. Lerner Yu. I. (2015). *Formuvannia ta vykorystannia rezerviv bankivskymy strukturamy Ukrainy*. Kharkov: Tochka.
12. Lerner, Yu. I (2014). *Povyshenie kachestva ekonomicheskogo obrazovaniia*. Kharkov: Madrid.
13. Lerner, Yu. I. (2006). *Finansy predpiatiy*. Kharkov: Consult,

Received 06.03.2016

© Lerner Yu. I.