
УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИКОЙ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

УДК 330.342.3:338.45:330.46

Ю. М. ХАРАЗИШВИЛИ,
*доктор экономических наук,
старший научный сотрудник,
главный научный сотрудник отдела проблем регуляторной политики
и развития предпринимательства,*
В. И. ЛЯШЕНКО,
*профессор, доктор экономических наук,
завотделом проблем регуляторной политики и развития предпринимательства*

*Институт экономики промышленности НАН Украины
(Киев)*

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ И ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ИНДЕКСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ С ПОЗИЦИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Разработана методология идентификации состояния устойчивого развития промышленности Украины с позиций экономической безопасности и научного обоснования стратегических ориентиров достижения устойчивого развития с помощью адаптивных методов регулирования из теории управления, что включает два этапа: идентификацию и стратегирование. Предложены три сценария развития и определены стратегические величины ключевых макропоказателей промышленности до 2020 г.

Ключевые слова: устойчивое развитие, промышленность, экономическая безопасность, интегральный индекс, угрозы, стратегические ориентиры.

Yu. M. KHARAZISHVILI,
*Doctor of Econ. Sci.,
Senior Researcher,
Principal Researcher of the Department of Regulatory Policy Problems
and Entrepreneurship Development,*
V. I. LYASHENKO,
*Professor, Doctor of Econ. Sci.,
Head of the Department of Regulatory Policy Problems and Entrepreneurship Development*

*Institute of the economy of industry of the NAS of Ukraine
(Kiev)*

PROBLEMS OF ASSESSMENT AND INTEGRAL INDICES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRY OF UKRAINE FROM THE STANDPOINT OF ECONOMIC SECURITY

Methodology of identifying a state of stable industry development of Ukraine from the standpoint of economic security and scientific rationale of strategic guidelines to achieve sustainable development through adaptive control techniques according to the control theory is developed;

© Харазишвили Юрий Михайлович (Kharazishvili Yurii Mikhailovich), 2017; e-mail: yuri_mh@ukr.net;
© Ляшенко Вячеслав Иванович (Lyashenko Vyacheslav Ivanovich), 2017; e-mail: slaval@iep.donetsk.ua.

it includes two stages – identification and strategy development. Three scenarios of development are created and strategic values of the key macroeconomic indicators of the industry up to 2020 are determined.

Keywords: sustainable development, industry, economic security, integral index, threats, strategic guidelines.

Не вызывает сомнений, что промышленность играет важнейшую роль в решении актуальных проблем современности, в частности ускоренного развития индустрии, является генератором НТП и инноваций, служит весомым фактором глобальной конкурентоспособности национальных экономик и “драйвером” экономического роста. Поэтому усиление внимания к совершенствованию промышленности и промышленной политики — одна из основных тенденций развития современного мирового хозяйства [1]. Так, в ЕС на долю промышленности, производящей около 15% ВВП, приходится 65% расходов на НИОКР и почти 50% — на инновации. Таким образом, инновационная активность крупных промышленных предприятий приблизительно вдвое выше активности в других секторах экономики *. Поэтому сегодня термин “промышленность” “...больше не является синонимом дымящих труб, а, наоборот, он все чаще ассоциируется с наукоемкой деятельностью и передовым экологически чистым производством” [2].

Важная роль НТП и инноваций в промышленности подчеркивается также в отчете ООН **. Как известно, без них процесс индустриализации невозможен, что, в свою очередь, сдерживает развитие. Благодаря технологиям процесс производства становится более эффективным, что повышает конкурентоспособность стран и снижает их чувствительность к колебаниям на рынках. Структурные изменения, то есть переход от трудо- к технологически емкой экономике, являются фактором экономической модернизации. Благодаря этим изменениям страны с низким уровнем дохода на душу населения получают необходимые возможности для преодоления разрыва в развитии и показателях дохода со странами с высоким уровнем.

В то же время экономический рост влечет за собой увеличение объема использованных ресурсов, материалов и ископаемого топлива, что приводит к загрязнению и деградации окружающей среды, особенно в странах с низким уровнем доходов. Поэтому, если страны не будут предпринимать шаги по всем трем направлениям — поддерживать экономический рост, содействовать социальному развитию и стремиться к экологической устойчивости, — то даже при условии достижения компромиссных решений между ними маловероятно, что они далеко продвинутся на пути к устойчивому промышленному развитию. Данная концепция непосредственно согласуется с трактовкой экономической безопасности.

Таким образом, главный вывод отчета ООН заключается в том, что технологии могут служить достижению целей во всех трех составляющих устойчивого развития, сбалансированность которых занимает одно из ведущих мест среди проблем устойчивого развития стран или регионов. Следует отметить, что в регионах Украины в целом и в промышленных в частности отсутствует сбалансированность экономического, социального и экологического развития, которая бы трансформировалась на государственный уровень [3; 4]. Системное согласование, баланс указанных составляющих и разработка на этой основе стратегии развития — задача чрезвычайной

* Industry as a growth engine in the global economy. Final Report / Institut der deutschen Wirtschaft Köln. — Cologne : IW Consult GmbH, IW Köln, 2013. — P. 13.

** Отчет о промышленном развитии — 2016. Роль технологий и инноваций во всеохватывающем и устойчивом промышленном развитии / Организация Объединенных Наций по промышленному развитию. — Вена, 2015. — 77 с.

сложности, обуславливающая важнейшую цель – восстановление индустрии в стране (реиндустриализацию) на новом научно-технологическом уровне и проведение активной промышленной политики для достижения устойчивого развития [5]. В связи с изложенным возникают вопросы: каково существующее состояние устойчивого развития промышленности, соответствует ли определенным чертам промышленность Украины, каковы научно обоснованные стратегические ориентиры устойчивого развития промышленности Украины? Ответам на эти вопросы и посвящена статья.

Исследованием проблем устойчивого развития Украины и ее промышленности занимались как зарубежные, так и отечественные ученые, среди которых стоит выделить Б.Е. Патона [5], М.З. Згуровского [3; 4], Н.Д. Панкратову [6], О.Ф. Новикову, А.И. Амошу [7], Э.М. Либанову, М.А. Хвесика [8], В.П. Вишневого [1], В.И. Ляшенко [9] и других. Но следует отметить, что, несмотря на объемность и важность выполненных работ, недостаточно внимания уделяется определению существующего состояния устойчивого развития – методологии интегральной оценки уровня устойчивого развития страны, регионов и основных видов экономической деятельности (ВЭД). В первую очередь это касается обоснования перечня составляющих и их индикаторов для отображения социального, экологического и экономического состояния страны.

В известных публикациях большинство индикаторов являются абсолютными (вместо относительных) показателями, что искажает реальную действительность. Выводы, которые делаются в таких исследованиях, могут привести к реализации “не тех мер” и “не в том месте”. Не всегда индикаторы делятся на стимуляторы и дестимуляторы, что приводит к неправильным результатам оценок. Нормирование индикаторов осуществляется по максимальным или минимальным значениям индикаторов вместо нормирования по пороговым значениям. Вместо определения вектора пороговых значений * применяются упрощенные оценки “не больше” и “не меньше”, что приводит к ошибочным выводам о максимизации интегральных индексов. Весовые коэффициенты устанавливаются экспертным путем, что вносит определенную долю субъективизма, или вообще принимаются как одинаковые и равные единицы, что исключает чувствительность экономической системы к воздействию различных факторов. Отсутствует сравнение интегральных индексов с интегральными пороговыми значениями, что, собственно, и позволяет идентифицировать состояние устойчивого развития. Требуют совершенствования форма интегрального индекса, методы нормирования, методы формализованного определения “динамических” весовых коэффициентов. С учетом существенных изменений в политике и во внешнеэкономической ситуации (которые спустя некоторое время приводят к радикальным структурным сдвигам в экономике и изменениям эмпирических оценок эконометрических взаимосвязей), постоянство весовых коэффициентов по всему временному периоду не адекватна и не отражает реальную действительность. Также заслуживают внимания методы определения вектора пороговых значений.

Главная цель создания системы индикаторов – мониторинг устойчивого развития общества, который должен отражать все стороны устойчивого развития. Стратегическое видение этого развития предполагает сначала определить, на каком “расстоянии” от устойчивого развития находятся его социальная, экономическая и экологическая составляющие, то есть желательно найти отправную точку для каждой составляющей (от которой и зависит стратегическое видение), а затем – применить теоретические подходы к обоснованию стратегических ориентиров достижения устойчивого развития.

* Вектор пороговых значений: нижнее критическое, нижнее пороговое, нижнее оптимальное, верхнее оптимальное, верхнее пороговое, верхнее критическое.

В большинстве формулировок стратегии наблюдается обязательное присутствие целевых ориентиров, которых нужно достичь. Поэтому научное обоснование количественных ориентиров индикаторов стратегий развития необходимо и актуально. К сожалению, во многих стратегиях, до сих пор предлагаемых в Украине, основные направления и приоритеты их реализации определяли путем декларирования таких необходимых мер, как *обеспечение, повышение, создание, формирование, обновление, внедрение, совершенствование, привлечение и разработка*. Между тем определение приоритетных направлений таких стратегий не обеспечивает ожидаемого осуществления целенаправленной политики государства, поскольку не дает четких, конкретных результатов действия — количественных стратегических ориентиров индикаторов, мониторинг которых позволил бы контролировать процесс развития названных направлений. Иными словами, определение направлений и приоритетов модернизации является необходимым, но недостаточным условием.

В некоторых стратегиях * приводятся количественные характеристики целей, которые, к сожалению, не имеют достаточного научного обоснования. Например, предлагается достичь ежегодного роста ВВП на уровне 4% к 2020 г., 7% — на период 2020–2025 гг. и 6% — на период 2025–2030 гг. Это может быть как мало, так и много. То же касается всех остальных целевых показателей. В таких стратегиях отсутствуют понятные критерии достижения устойчивого развития как в целом, так и на уровне отдельных составляющих; они носят преимущественно декларативный характер.

Таким образом, **цель статьи** — разработка методологии идентификации состояния устойчивого развития промышленности Украины с позиций экономической безопасности и научное обоснование стратегических ориентиров достижения устойчивого развития.

Устойчивое развитие является интегральной характеристикой состояния экономической системы, поскольку система включает ряд подсистем (важнейших, на наш взгляд, взаимосвязанных структурных составляющих развития экономической системы), отражающих функционирование отдельных сфер экономики — *экономической, социальной, экологической*, которые включают 30 индикаторов для промышленности (рис. 1).

Каждая составляющая имеет соответствующий набор индикаторов (табл. 1).

Приведенный перечень составляющих и их индикаторов не является догмой и может меняться в зависимости от целей и глубины исследования. К сожалению, сегодня в мире отсутствует единая общепринятая система индикаторов устойчивого развития. Комиссией ООН по устойчивому развитию после конференции ООН в Рио-де-Жанейро разработана система индикаторов [10], отражающая социальные, экономические, экологические и институциональные аспекты устойчивого развития, — 132 индикатора, объединенные в индикаторы движущей силы, состояния и реагирования.

Следует отметить, что каждая из стран, пытающихся реализовать стратегию устойчивого развития, стремится разработать свой набор индикаторов устойчивости, поэтому большинство ученых в настоящее время расходятся во мнениях относительно количества индикаторов и их содержания. Кроме того, возникают и другие вопросы. В частности, нет единой достоверной статистики, данные по одним и тем же индикаторам часто не совпадают. Отсутствие необходимых статистических данных затрудняет использование индикаторов во многих странах. Это означает, что стратегия устойчивого развития должна предусматривать также развитие статистических служб в странах, которые переходят к реализации данной стратегии. Поэтому не следует забывать, что истинным критерием построения любой системы является возможность

* Стратегія сталого (збалансованого) розвитку України на період до 2030 року : проект станом на 1.08.2016 р.

ее учета. Также очевидно, что количество индикаторов для региона или вида экономической деятельности будет значительно меньше, чем для страны в целом. Итак, приведенный перечень составляющих и индикаторов отражает видение авторов. Более того, ни один набор индикаторов не может быть совершенным и окончательным, поэтому с течением времени нуждается в дальнейшей разработке и совершенствовании, чтобы соответствовать конкретным странам, приоритетам и возможностям.

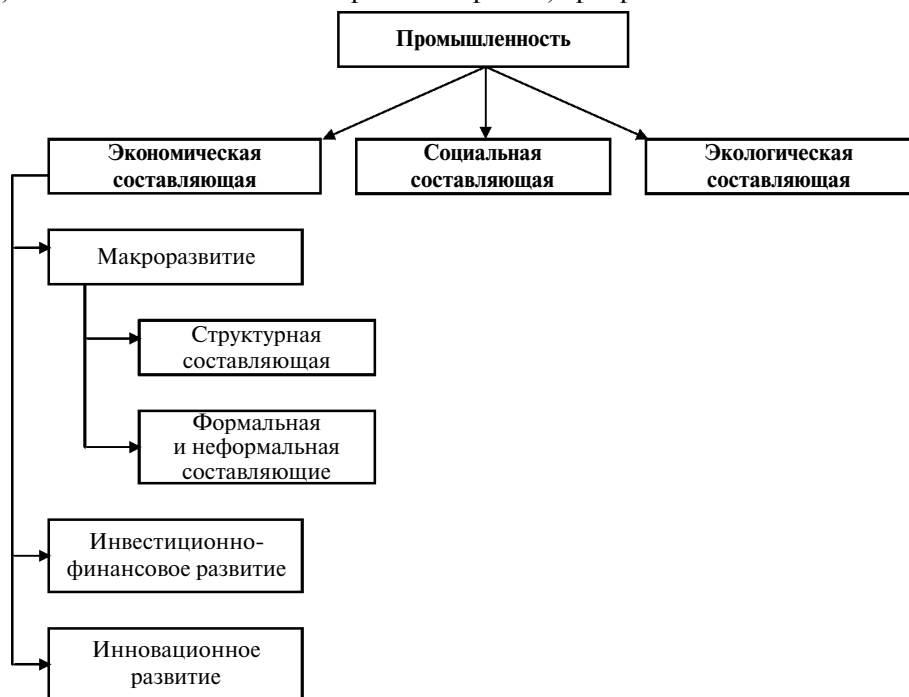


Рис. 1. Структура промышленности с позиций устойчивого развития

Разработано авторами.

Таблица 1

Составляющие и индикаторы устойчивого развития промышленности *

<p>I. Экономическая составляющая:</p> <p>1.1. Макроэкономическое развитие:</p> <p>1.1.1. Структурная составляющая:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ВДС в промышленности (номинал) на 1 чел. (тыс. грн./чел.) (S) **; – удельный вес добавленной стоимости в промышленности к ВВП (%) (D); – удельный вес занятых в промышленности к общей занятости (%) (D). <p>1.1.2. Формальная и неформальная составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщенная производительность (выпуск на единицу производительной мощности) (S); – темп прироста ВДС (выпуска) (%) (S); – уровень технологии производства (доля ВДС в выпуске) (S); – уровень тензации ВЭД (% от официальной ВДС) (D); – уровень использования потенциальных возможностей (потенциальной ВДС полной загрузки макрофакторов) (S); – уровень теневой загрузки капитала (D); – уровень теневого промежуточного потребления (% к официальному) (D). <p>1.2. Инвестиционно-финансовое развитие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уровень инвестирования (отношение капитальных инвестиций к выпуску) (%) (S); – доля прироста ПИИ по ВЭД (акционерный капитал) в выпуске (%) (S);
--

<p>– уровень обновления основных средств (%) (S);</p> <p>– инфляция, индекс цен производителей промышленной продукции за год (%) (D);</p> <p>– доля кредитов перерабатывающей промышленности в кредитовании экономики (%) (S).</p> <p>1.3. Инновационное развитие:</p> <p>– уровень расходов на научно-технические работы (НТР) (% от выпуска) (S);</p> <p>– темп НТП (% за год) (S);</p> <p>– уровень финансирования инновационной деятельности (% от выпуска) (S);</p> <p>– удельный вес специалистов, выполняющих НТР, в расчете на 1000 занятых (%) (S);</p> <p>– удельный вес предприятий, занимающихся инновационной деятельностью, в общем количестве промышленных предприятий (%) (S);</p> <p>– удельный вес предприятий, внедряющих инновации, в общем количестве промышленных предприятий (%) (S);</p> <p>– удельный вес предприятий, реализующих инновационную продукцию, в общем количестве промышленных предприятий (%) (S).</p> <p>II. Социальная составляющая:</p> <p>– уровень использования труда (отношение оптимального спроса на труд к его предложению) (S);</p> <p>– уровень оплаты труда в выпуске (коэффициент социальной справедливости) (S);</p> <p>– уровень теневой заработной платы к официальной (D);</p> <p>– отношение средней заработной платы в промышленности к прожиточному минимуму (S).</p> <p>III. Экологическая составляющая:</p> <p>– уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в расчете на 1 км² (т) (D);</p> <p>– уровень использования свежей воды на 1 чел. (млн. м³) (D);</p> <p>– уровень объема оборотной и последовательно (повторно) используемой воды на 1 чел. (млн. м³) (S);</p> <p>– уровень сброса загрязненных сточных вод в природные поверхностные водные объекты на 1 чел. (млн. м³) (D);</p>
--

* Разработано авторами.

** Стимулятор (S) – индикатор, увеличение которого приводит к улучшению ситуации; дестимулятор (D) – индикатор, увеличение которого приводит к ухудшению ситуации.

В методологическом плане, согласно доступным источникам информации, многие разработчики используют очень упрощенные подходы интегральной оценки, которая относится к форме интегрального индекса, методам нормирования, определению весовых коэффициентов и обоснованию вектора пороговых значений. Недостаточно анализировать отдельные показатели или индикаторы развития промышленности, поскольку это не дает полного представления о состоянии промышленности в целом. Состояние промышленности описывается несколькими десятками индикаторов, каждый из которых может увеличиваться или уменьшаться в отдельные периоды. Поэтому возникает вопрос: в каком из двух рассмотренных периодов состояние промышленности было лучше? При наличии более трех индикаторов задача значительно усложняется, и необходимо применять формализованные математические методы – интегральную оценку уровня устойчивого развития. Кроме того, отсутствие учета теневых аспектов экономической деятельности искажает результаты.

Исследование методических подходов к интегральной оценке состояния развития или безопасности выявило ряд недостатков, приводящих к недостоверным

оценкам [11; 12]. Поэтому мы предлагаем и применяем следующие современные достижения интегральной оценки уровня безопасности [13; 14].

Форма интегрального индекса – мультипликативная:

$$I_t = \prod_{i=1}^n z_{i,t}^{a_i}; \quad \sum a_i = 1; \quad a_i \geq 0, \quad (1)$$

где I – интегральный индекс; z – нормированный индикатор; a – весовой коэффициент.

Метод нормирования – комбинированный:

$$S: z_i = \frac{x_i}{k_{\text{норм}}}, \quad D: z_i = \frac{k_{\text{норм}} - x_i}{k_{\text{норм}}}, \quad k_{\text{норм}} > x_{\text{max}}, \quad (2)$$

где x – величина индикатора; $k_{\text{норм}}$ – нормирующий коэффициент.

Весовые коэффициенты – динамические (получены с помощью применения методов “главных компонент” и “скользящей матрицы”) [13]:

$$C_i \times D_i = \begin{pmatrix} d_1 c_{11} + d_2 c_{12} + \dots + d_j c_{1j} \\ d_1 c_{21} + d_2 c_{22} + \dots + d_j c_{2j} \\ \dots \\ d_1 c_{j1} + d_2 c_{j2} + \dots + d_j c_{jj} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_j \end{pmatrix}, \quad a_i = \frac{w_i}{\sum w_i}, \quad (3)$$

где C – матрица абсолютных величин факторных нагрузок; D – вектор-матрица дисперсий; a – весовые коэффициенты; c и d – элементы матриц C и D ; w – результирующий вклад i -го индикатора в интегральный индекс.

Системное исследование устойчивого развития страны, регионов и основных ВЭД должно включать определение границ безопасного существования системы, поэтому важным этапом мониторинга является обоснование вектора пороговых значений индикаторов, что позволяет путем их сравнения выявить потенциальные зоны и уровни опасности (приемлемый риск (удовлетворительное или допустимое состояние) – предкризисное состояние – кризисное состояние), а также выяснить условия, необходимые для укрепления экономического иммунитета экономической системы. Следовательно, определение пороговых значений достаточно тесно связано с понятием динамической устойчивости экономической системы и отдельных ее составляющих, или с механизмом гомеостаза. Без знания границ безопасных условий жизнедеятельности невозможно защитить жизненно важные интересы объектов безопасности [15]. Таким образом, определение интегральных индексов экономической системы и их сравнение с интегральными пороговыми значениями переводят понятие “развитие” в понятие “безопасность”.

С учетом определения вектора пороговых значений предлагаем расширить “гомеостатическое плато” [16] (рис. 2). Поэтому главная задача обеспечения устойчивого развития – не максимизация уровня (интегрального индекса) развития, а его нахождение в пределах пороговых, а лучше – оптимальных, значений (в пределах “гомеостатического плато”). С каждой стороны “гомеостатического плато” расположены области с нейтральной и положительной обратной связью, нахождение в которых опасно или вообще угрожает существованию системы. В этом смысле важное значение приобретают мониторинг состояния устойчивого развития в целом и по отдельным составляющим и индикаторам для выяснения текущего состояния (по сравнению с пороговыми значениями) и угроз, обоснование стратегических ориентиров сценариев развития на средне- и долгосрочную перспективу.

Таким образом, пороговые значения – результаты расчетов с применением комплекса следующих методов с преобладанием аналитических подходов: функциональных зависимостей; макроэкономических моделей; стохастических; нелинейной динамики; законодательных; эвристических; аналоговых; экспертных оценок; учета оценок международных организаций. Пороговые значения необходимо

периодически пересматривать в зависимости от состояния экономики и тех задач, которые стоят на определенном этапе ее развития. При невозможности применения методов функциональных зависимостей или макроэкономических моделей (при их отсутствии) довольно часто возникает ситуация, когда на основе различных источников информации можно сформировать выборку (в нашем случае – пороговых значений индикаторов, количество элементов которых больше 20). Этот метод можно применять как для больших, так и для малых выборок. В данном случае вектор пороговых значений можно вычислить с помощью t -критерия [12].

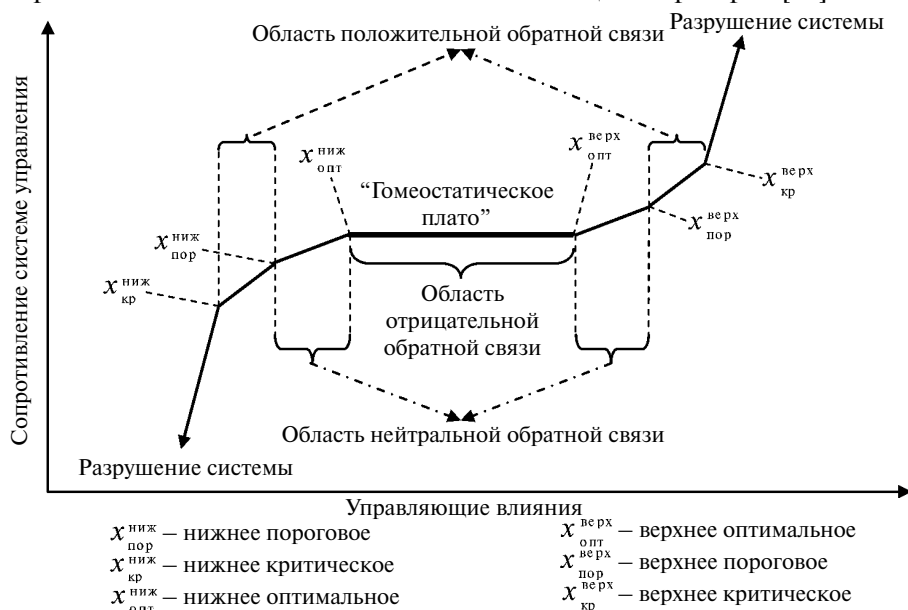


Рис. 2. “Гомеостатическое плато” динамической системы

Построено авторами.

Отличительной особенностью предложенного методологического подхода идентификации состояния устойчивого развития – интегральной оценки – является одновременное нормирование и свертка как индикаторов устойчивого развития, так и их пороговых значений (рис. 3, а, б, в).

Это дает возможность сравнивать в одном масштабе динамику интегрального индекса и интегральных пороговых значений, то есть идентифицировать состояние устойчивого развития. Интегральный индекс рассчитывается сначала для каждой составляющей (свертка первого уровня), затем – для направления развития (свертка второго уровня). Следующая свертка главных составляющих устойчивого развития позволяет получить интегральный индекс устойчивого развития промышленности Украины в целом (рис. 3, г):

$$I_{CEE,t} = I_{соц,t}^{a_1} \cdot I_{экол,t}^{a_2} \cdot I_{экон,t}^{a_3}, \quad (4)$$

где $I_{CEE,t}$ – интегральный индекс устойчивого развития; $I_{соц,t}^{a_1}$ – интегральный индекс социальной безопасности; $I_{экол,t}^{a_2}$ – интегральный индекс экологической безопасности; $I_{экон,t}^{a_3}$ – интегральный индекс экономической безопасности; a_1, a_2, a_3 – динамические весовые коэффициенты.

По результатам расчетов, существующее состояние устойчивого развития промышленности Украины находится в очень опасной, то есть критической, зоне – на границе или ниже нижнего порогового значения, что обусловлено неудовлетворительным состоянием безопасности всех трех составляющих устойчивого развития, из которых социальная безопасность промышленности – в наихудшем состоянии.

Из шести составляющих ни одна не находится в оптимальной зоне: структурная и экологическая составляющие балансируют между нижним оптимальным и нижним пороговым значениями – в предкризисной зоне, другие – в критической зоне, то есть ниже нижнего порогового значения, за которым может произойти разрушение экономической системы.

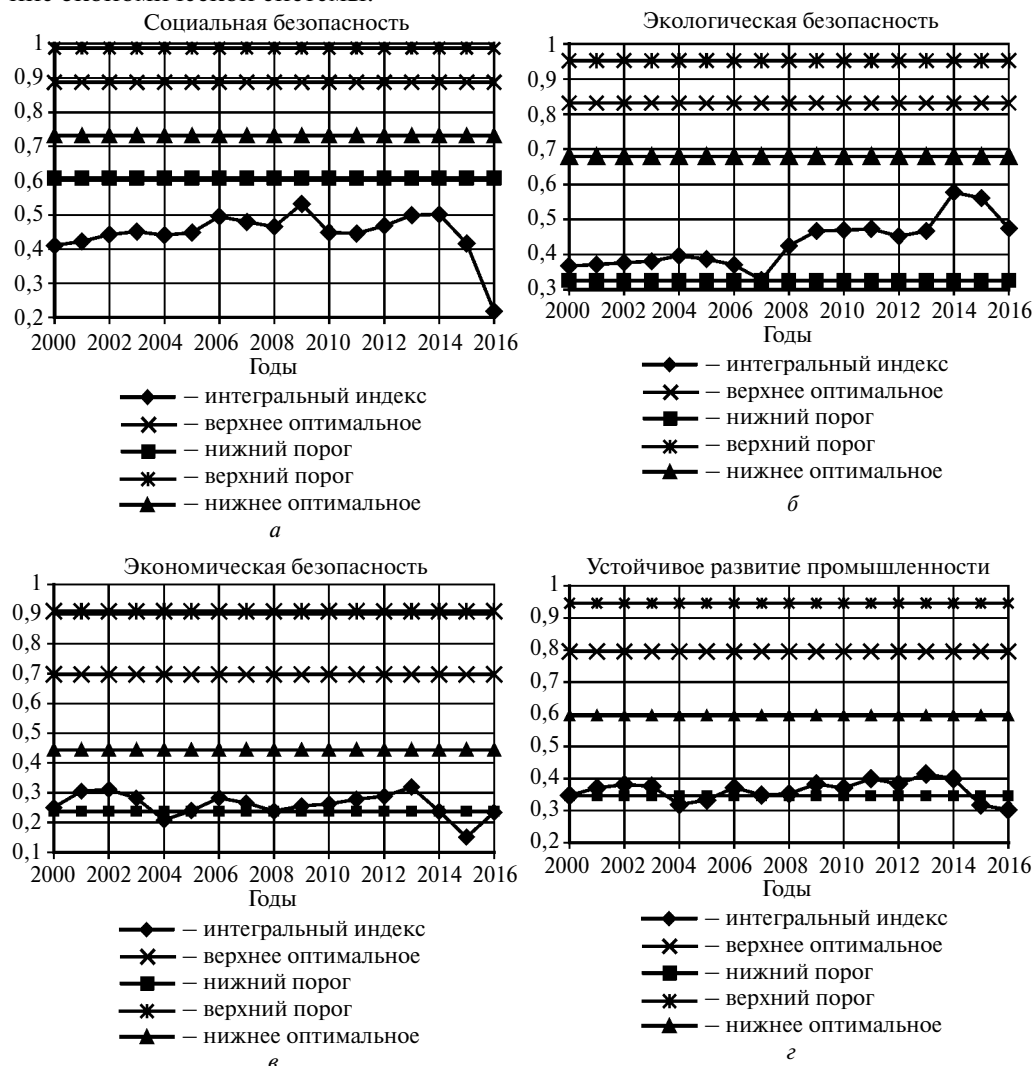


Рис. 3. Динамика интегральных индексов промышленности Украины

Построено авторами.

Как следует из расчетов, векторы интегральных пороговых значений составляющих устойчивого развития промышленности существенно отличаются, что свидетельствует о различной приближенности интегральных индексов к среднему оптимальному значению (идеальному состоянию устойчивого развития) для каждой составляющей (табл. 2).

Таким образом, динамика отклонений текущих значений интегральных индексов от их средних оптимальных значений будет характеризовать состояние устойчивого развития и важность угроз его составляющих (рис. 4). Поскольку основой устойчивого развития на всех уровнях является гармонизация экономической, социальной и экологической составляющих, а по факту мы имеем диспропорциональность их развития, то их системное согласование и баланс, а также разработка на этой базе стратегии развития – задача чрезвычайной сложности.

Таблица 2

Вектор интегральных пороговых значений составляющих устойчивого развития промышленности Украины *

Составляющие	Нижний порог	Нижнее оптимальное	Верхнее оптимальное	Верхний порог
Социальная.....	0,6075	0,7312	0,8871	0,9864
Экологическая.....	0,3256	0,6796	0,8315	0,9523
Экономическая.....	0,2376	0,4439	0,6976	0,9099
Устойчивое развитие.....	0,3458	0,5955	0,7951	0,9461

* Рассчитано авторами.



Рис. 4. Динамика отклонений составляющих устойчивого развития промышленности от их средних оптимальных значений

Построено авторами.

Главной причиной низкого уровня экономической безопасности промышленности Украины (см. рис. 3, з) является нахождение ряда индикаторов на границе или ниже нижнего порога, что и представляет угрозу:

- по структурной составляющей – ВДС в промышленности (номинал) на 1 чел.;
- по формальной и неформальной составляющим – обобщенная производительность (выпуск на единицу производительной мощности); темп прироста ВДС; уровни: технологии производства (доля ВДС в выпуске); тенизации промышленности; теневой загрузки капитала; теневого промежуточного потребления;
- по инвестиционно-финансовой составляющей – уровень инвестирования; доля прироста ПИИ по ВЭД (акционерный капитал) относительно выпуска; уровень обновления основных средств; доля кредитов перерабатывающей промышленности в кредитовании экономики;
- по инновационной составляющей – уровень расходов на НТР; темп НТП; уровень финансирования инновационной деятельности; удельный вес: специалистов, выполняющих НТР (в расчете на 1000 занятых); предприятий, занимающихся инновационной деятельностью, в общем количестве промышленных предприятий; предприятий, внедряющих инновации, в общем количестве промышленных предприятий; предприятий, реализующих инновационную продукцию, в общем количестве промышленных предприятий;
- по социальной составляющей – уровень оплаты труда в выпуске (коэффициент социальной справедливости); уровень теневой заработной платы к официальной; отношение средней заработной платы в промышленности к прожиточному минимуму;

– по экологической составляющей – уровни: выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в расчете на 1 км² (т); использования свежей воды на 1 чел. (млн. м³); объема оборотной и последовательно (повторно) используемой воды на 1 чел. (млн. м³); сброса загрязненных сточных вод в природные поверхностные водные объекты на 1 чел. (млн. м³).

Таким образом, для промышленности Украины 25 индикаторов из 30 (почти 84%) представляют угрозу безопасному существованию. Стратегия устойчивого развития промышленности Украины в первую очередь должна быть направлена на улучшение состояния этих индикаторов экономической безопасности промышленности. Для осуществления управляемого воздействия на состояние устойчивого развития промышленности важно знать коэффициенты эластичности, которые через весовые коэффициенты составляющих и индикаторов объясняют степень влияния отдельных составляющих и индикаторов и являются необходимой информацией для разработки приоритетных мер воздействия. Мы можем вычислить коэффициенты эластичности каждой составляющей, которые определяют, на сколько процентов изменится исходная величина (y) при изменении входной величины (x) на 1% (табл. 3):

$$E = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y} \quad (5)$$

Согласно расчетам, коэффициенты эластичности по весомости влияния составляющих устойчивого развития промышленности размещены следующим образом: экологическая – 0,3849; экономическая – 0,3729; социальная – 0,2389.

Таблица 3

Коэффициенты эластичности индикаторов устойчивого развития *

Индикаторы	Устойчивое развитие
1. ВДС в промышленности (номинал) на 1 чел. (тыс. грн./чел.).....	0,013
2. Обобщенная производительность (выпуск на единицу производительной мощности).....	0,005
3. Темп прироста ВДС.....	0,0043
4. Уровень технологии производства (доля ВДС в выпуске).....	0,0047
5. Уровень теннизации промышленности.....	-0,1588 (2)
6. Уровень теневой загрузки капитала.....	-0,0079
7. Уровень теневого промежуточного потребления.....	-0,0467 (8)
8. Уровень инвестирования.....	0,0328 (10)
9. Доля прироста ПИИ по ВЭД (акционерный капитал) относительно выпуска.....	0,0358 (9)
10. Уровень обновления основных средств.....	0,0292
11. Доля кредитов перерабатывающей промышленности в кредитовании экономики.....	0,0159
12. Уровень расходов на НТР.....	0,0222
13. Темп НТП.....	0,0092
14. Уровень финансирования инновационной деятельности.....	0,0127
15. Удельный вес специалистов, выполняющих НТР (в расчете на 1000 занятых).....	0,0234
16. Удельный вес предприятий, занимающихся инновационной деятельностью, в общем количестве промышленных предприятий.....	0,0247
17. Удельный вес предприятий, внедряющих инновации.....	0,0246
18. Удельный вес предприятий, реализующих инновационную продукцию.....	0,0248

Окончание таблицы

19. Уровень оплаты труда в выпуске (коэффициент социальной справедливости).....	0,0642 (7)
20. Уровень теневой заработной платы к официальной.....	-2,975 (1)
21. Отношение средней заработной платы в промышленности к прожиточному минимуму.....	0,0645 (6)
22. Уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в расчете на 1 км ² (т)	-0,015
23. Уровень использования свежей воды на 1 чел. (млн. м ³).....	-0,151 (3)
24. Уровень объема оборотной и последовательно (повторно) используемой воды на 1 чел. (млн. м ³)	0,101 (4)
25. Уровень сброса загрязненных сточных вод в природные поверхностные водные объекты на 1 чел. (млн. м ³).....	-0,0696 (5)

* Рассчитано авторами.

Примечание: цифры в скобках обозначают ранжирование индикаторов по весомости влияния.

Таким образом, наибольшее влияние на улучшение или ухудшение состояния устойчивого развития промышленности Украины имеют названные составляющие в данной последовательности: экологическая, экономическая, социальная. По результатам расчетов, самую серьезную угрозу экономической безопасности промышленности демонстрируют следующие индикаторы, расположенные по приоритету их влияния на уровень устойчивого развития промышленности.

1. Уровень теневой заработной платы к официальной (социальная составляющая).
2. Уровень тенизации промышленности (экономическая составляющая).
3. Уровень использования свежей воды на 1 чел. (млн. м³) (экологическая составляющая).
4. Уровень объема оборотной и последовательно (повторно) используемой воды на 1 чел. (млн. м³).
5. Уровень сброса загрязненных сточных вод в природные поверхностные водные объекты на 1 чел. (млн. м³).
6. Отношение средней заработной платы в промышленности к прожиточному минимуму.
7. Уровень оплаты труда в выпуске (коэффициент социальной справедливости).
8. Уровень теневого промежуточного потребления.
9. Доля прироста ПИИ по ВЭД (акционерный капитал) относительно ВДС.
10. Уровень инвестирования.

Стратегия развития промышленности Украины в первую очередь должна быть направлена на улучшение состояния именно этих индикаторов экономической безопасности промышленности.

Таким образом, по результатам расчетов, самую существенную угрозу экономической безопасности промышленности представляют тенизация заработных плат и связанная с ней тенизация промышленности. Именно социальная составляющая больше всего отстает от среднего оптимального уровня вектора пороговых значений. Анализ составляющих социального развития, их сравнение с уровнем в экономически развитых странах показали, что самыми существенными проблемами, сдерживающими социальное развитие, являются: высокий уровень коррупции (один из побудительных мотивов существования теневой экономики); низкий уровень оплаты труда; высокие уровни теневой экономики, теневой занятости и теневых заработных плат; искаженные пропорции между первичными факторами производства и не-

оправданно высокая налоговая нагрузка на доходы населения и бизнеса, которая превышает реальные возможности экономики; несовершенство системы пенсионного обеспечения; бедность работающего населения и значительная дифференциация оплаты труда по регионам Украины, усиливающаяся неодинаковой устойчивостью их экономик к влиянию глобальных финансово-экономических кризисов [17].

Определение динамики интегральных индексов устойчивого развития (см. рис. 3) и их отклонений от пороговых значений (см. рис. 4) обуславливает необходимые регуляторные действия и дает возможность научно обосновать стратегические ориентиры для различных сценариев стратегий развития. После определения динамики интегрального индекса состояния экономической системы необходимо задать стратегическую цель (или несколько целей) (рис. 5) в зависимости от соотношения величины интегрального индекса и интегральных пороговых значений, характеризующих оптимальное, предкризисное, кризисное или критическое состояние экономической системы.

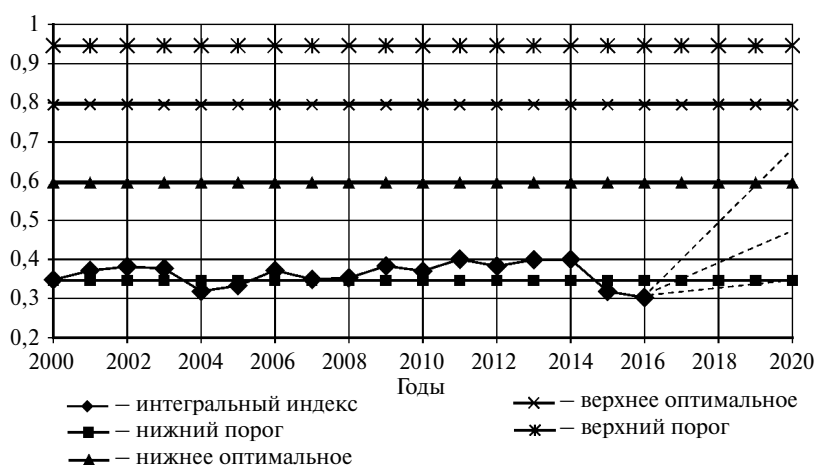


Рис. 5. Динамика интегрального индекса устойчивого развития промышленности со стратегическими целями

Пунктиром обозначены стратегические цели определенных сценариев.
Построено авторами.

Рассмотрим следующие сценарии развития промышленности.

I. Инерционные сценарии развития исходя из существующих диспропорций устойчивого развития:

1. *Реалистичный* – минимальное приращение интегрального индекса к уровню нижнего порогового значения (0,3458) – $I_t^{\text{заданное}} = I_{\text{пор}}^{\text{ниж}}$.

2. *Оптимистичный* – достижение интегрального индекса устойчивого развития между нижним оптимальным и нижним пороговым значениями (0,4707) – $I_t^{\text{заданное}} = 0,5(I_{\text{пор}}^{\text{ниж}} + I_{\text{опт}}^{\text{ниж}})$.

II. Сбалансированный сценарий устойчивого развития:

3. *Полноценное устойчивое развитие* – достижение среднего оптимального значения каждой составляющей – приращение интегрального индекса устойчивого развития к уровню (0,6953) – $I_t^{\text{заданное}} = 0,5(I_{\text{опт}}^{\text{ниж}} + I_{\text{опт}}^{\text{верх}})$.

Знание стратегических целей обуславливает потребность в решении задачи декомпозиции интегрального индекса, то есть синтеза необходимых значений составляющих и их индикаторов для нахождения интегрального индекса в заданных пределах. Решение такой задачи (обратной) для каждой составляющей устойчивого развития, когда известно (или задано) его необходимое значение, позволяет с учетом чувствительности составляющих или индикаторов, весовых коэффициентов влияния и адаптивных методов регулирования [18] из теории управления опре-

делить необходимые величины составляющих и их индикаторов в течение периода прогнозирования в каждом году (рис. 6).

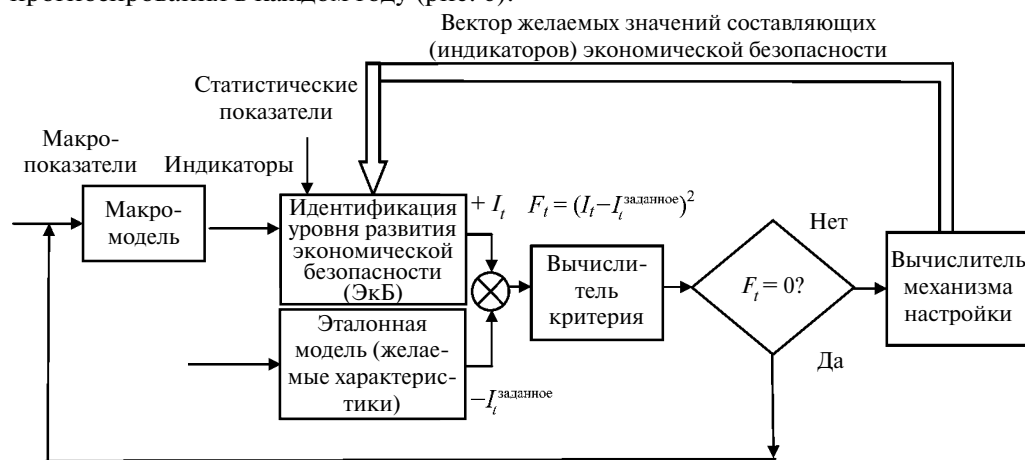


Рис. 6. Обобщенная схема адаптивной системы регулирования

Построено авторами по [18].

Приведем результаты стратегических ориентиров на уровне составляющих развития промышленности Украины для различных сценариев стратегий развития, полученных с помощью предложенного подхода – интегральной свертки индикаторов и составляющих устойчивого развития, определения стратегических целей и адаптивного метода регулирования [12] (табл. 4).

Таблица 4

Стратегические ориентиры интегральных индексов устойчивого развития промышленности Украины на уровне составляющих *

Составляющие развития	Г о д ы				
	2016	2017	2018	2019	2020
Реалистичный сценарий					
Устойчивое развитие.....	0,3027	0,3141	0,3249	0,3356	0,3459
Социальная.....	0,2185	0,2279	0,2370	0,2461	0,2548
Экологическая.....	0,4745	0,4815	0,4884	0,4955	0,5023
Экономическая.....	0,2345	0,2481	0,2611	0,2740	0,2863
Оптимистичный сценарий					
Устойчивое развитие.....	0,3027	0,3300	0,3720	0,4140	0,4707
Социальная.....	0,2185	0,2413	0,2772	0,3137	0,3637
Экологическая.....	0,4745	0,4918	0,5204	0,5512	0,5955
Экономическая.....	0,2345	0,2672	0,3177	0,3681	0,4357
Полноценное устойчивое развитие					
Устойчивое развитие.....	0,3027	0,3882	0,4864	0,5846	0,6953
Социальная.....	0,2185	0,3662	0,5138	0,6615	0,8091
Экологическая.....	0,4745	0,5448	0,6150	0,6853	0,7556
Экономическая.....	0,2345	0,3186	0,4026	0,4867	0,5708

* Рассчитано авторами.

Используя полученную динамику интегральных индексов составляющих устойчивого развития, весовые коэффициенты влияния, отклонения интегральных индексов от их среднего оптимального значения и поэтапное применение метода адаптивного регулирования, можно рассчитать динамику стратегических ориентиров интегральных индексов устойчивого развития промышленности на уровне

составляющих (социальной, экологической, экономической) его направлений, а также на уровне индикаторов.

По результатам расчетов, в случае инерционных сценариев развития при действующей технико-технологической структуре экономики промышленности, характеризующейся весовыми коэффициентами влияния, сохраняются существующие диспропорции развития (см. рис. 4), то есть равноудаленность интегральных индексов не наблюдается. Такая диспропорциональность развития устраняется сбалансированным сценарием устойчивого развития с позиций экономической безопасности – равноудаленностью интегральных индексов составляющих развития от их средних оптимальных значений, а не от абстрактного “единичного” вектора. Стратегические ориентиры устойчивого развития и его составляющих, которые определены с учетом чувствительности влияния каждой отдельной составляющей на интегральный индекс, являются целью стратегического планирования на средне- или долгосрочную перспективу.

Полученные стратегические значения индикаторов предварительно переводятся из нормированных значений в исходные единицы измерения по формулам нормирования. Например, для индикаторов-стимуляторов (ВДС промышленности, тыс. грн./чел.) формула нормирования имеет следующий вид: $z_i = x_i/k_{\text{норм}}$, для индикаторов-дестимуляторов: $z_i = (k_{\text{норм}} - x_i)/k_{\text{норм}}$, поэтому значения индикаторов в исходных единицах измерения будут вычисляться для стимуляторов следующим образом: $x_{i,t} = z_{i,t} \cdot k_{\text{норм}}$ ($k_{\text{норм}} = 200$). Далее, определяя прогнозную численность населения, получим значения номинальной ВДС промышленности (табл. 5).

Таблица 5

Стратегические значения индикаторов и макропоказателей *

Индикаторы	Г о д ы				
	2016	2017	2018	2019	2020
z_i – (ВДС на 1 чел.) – нормированное	0,0549	0,0587	0,0627	0,0672	0,0718
x_i – (ВДС на 1 чел.) (тыс. грн.).....	10,973	11,738	12,549	13,442	14,365
Средняя численность населения (млн. чел.).....	42,70	42,57	42,45	42,35	42,26
ВДС промышленности (млрд. грн.)...	468,6	499,7	532,8	569,3	607,1

* Рассчитано авторами.

Используя соответствующие формулы расчета индикаторов каждой составляющей устойчивого развития и формулы нормирования в обратном порядке, мы получим стратегические ориентиры ключевых макропоказателей (табл. 6), которые наряду со стратегическими значениями индикаторов являются конечной целью регулирования устойчивого развития промышленности, за которыми можно следить через мониторинг для контроля за выполнением стратегии развития. В конечном итоге уровень отклонения фактических интегральных индексов и индикаторов составляющих от их стратегических значений будет определять эффективность или действенность управления выполнением стратегии устойчивого развития промышленности Украины.

Очевидно, что все макропоказатели (как официальные, так и теневые) ежегодно увеличиваются на темпы роста и соответствующие дефляторы. Например, объем теневой ВДС промышленности в 2020 г. даже в сценарии полноценного устойчивого развития увеличивается по сравнению с 2016 г. в 1,54 раза, но уменьшается уровень тенизации – отношение теневой ВДС к официальной. То же самое и по другим макропоказателям. Приведенные стратегические значения макропоказателей свидетельствуют, какими должны быть ключевые макропоказатели для обеспечения соответствующих сценариев развития. Таким образом, мониторинг выполнения стратегических сце-

нариев устойчивого развития можно проводить как по значениям индикаторов устойчивого развития, так и по ключевым макропоказателям развития промышленности.

Таблица 6

Стратегические ориентиры ключевых макропоказателей устойчивого развития промышленности Украины *

Показатели	Г о д ы				
	2016	2017	2018	2019	2020
Реалистичный сценарий					
1. ВДС промышленности (млрд. грн.)...	468,6	499,7	532,8	569,3	607,1
2. Занятость в промышленности (млн. чел.).....	2,500	2,371	2,243	2,114	1,986
3. Объем теневой ВДС (млрд. грн.).....	590,8	626,3	663,5	703,9	745,3
4. Объем теневого промежуточного потребления (млрд. грн.).....	725,6	770,2	816,4	866,3	916,5
5. Капитальные инвестиции (млрд. грн.)	103,2	114,1	121,3	139,2	153,3
6. Объем финансирования НТР (млрд. грн.).....	14,30	16,19	18,62	21,67	25,10
7. Объем финансирования инновационной деятельности (млрд. грн.).....	16,50	17,80	19,30	21,06	22,98
8. Номинальная заработная плата (грн.)	5691,2	6481,7	7400,0	8415,8	9575,6
9. Объем прожиточного минимума (грн.).....	1436,3	1635,2	1866,0	2121,0	2411,7
10. Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (тыс. т).....	3900,0	3848,7	3797,5	3744,0	3691,2
11. Объем сброса загрязненных сточных вод в природные поверхностные водные объекты (млн. м ³).....	1700,0	1676,3	1653,3	1630,1	1607,8
Оптимистичный сценарий					
1. ВДС промышленности (млрд. грн.)...	468,6	551,9	724,8	951,9	1338,3
2. Занятость в промышленности (млн. чел.).....	2,500	2,366	2,219	2,061	1,868
3. Объем теневой ВДС (млрд. грн.).....	590,8	685,1	871,7	1103,0	1465,4
4. Объем теневого промежуточного потребления (млрд. грн.).....	725,6	843,1	1066,5	1322,0	1669,1
5. Капитальные инвестиции (млрд. грн.)	103,2	132,5	198,2	292,5	467,1
6. Объем финансирования НТР (млрд. грн.).....	14,3	20,1	36,4	61,1	107,6
7. Объем финансирования инновационной деятельности (млрд. грн.).....	16,5	20,2	29,2	42,5	66,9
8. Номинальная заработная плата (грн.)	5691,2	7158,8	10079,3	14190,5	21853,9
9. Объем прожиточного минимума (грн.).....	1436,3	1804,7	2532,8	3542,7	5367,5
10. Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (тыс. т).....	3900,0	3772,3	3546,7	3286,6	2882,9
11. Объем сброса загрязненных сточных вод в природные поверхностные водные объекты (млн. м ³).....	1700,0	1648,7	1563,9	1468,9	1327,2

Окончание таблицы

Полноценное устойчивое развитие					
1. ВДС промышленности (млрд. грн.)...	468,55	655,91	881,59	1142,93	1430,74
2. Занятость в промышленности (млн. чел.).....	2,50	2,35	2,20	2,03	1,85
3. Объем теневой ВДС (млрд. грн.).....	590,8	735,5	846,8	915,8	909,5
4. Объем теневого промежуточного потребления (млрд. грн.).....	725,6	857,9	816,7	682,1	497,7
5. Капитальные инвестиции (млрд. грн.)	103,2	171,4	250,3	333,4	414,3
6. Объем финансирования НТР (млрд. грн.).....	14,3	31,6	55,4	80,1	103,6
7. Объем финансирования инновационной деятельности (млрд. грн.).....	16,5	25,3	36,1	47,4	58,3
8. Номинальная заработная плата (грн.)	5691,2	9026,0	15582,6	24857,4	35946,7
9. Объем прожиточного минимума (грн.).....	1436,3	2214,5	3463,3	4809,1	6005,1
10. Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (тыс. т).....	3900,0	3342,3	2693,9	1969,1	1178,0
11. Объем сброса загрязненных сточных вод в природные поверхностные водные объекты (млн. м ³).....	1700,0	1496,1	1269,2	1025,8	770,7

* Рассчитано авторами.

Согласно расчетам, наибольший эффект от устойчивого развития промышленности получим при применении сценария полноценного устойчивого развития — равноудаленности интегральных индексов составляющих развития от их средних оптимальных значений. В подтверждение этого вывода приведем увеличение или уменьшение (в разы) важнейших макропоказателей устойчивого развития промышленности Украины в 2016–2020 гг. для различных сценариев развития (табл. 7).

Таблица 7

Изменение наиболее важных макропоказателей устойчивого развития промышленности Украины в 2016–2020 гг. *

(разы)

Показатели	Сценарии стратегии		
	реалистичный	оптимистичный	полноценное устойчивое развитие
1. Увеличение номинальной ВДС промышленности.....	1,29	2,85	3,05
2. Увеличение реальной ВДС (годовое изменение) (%).....	0,14	1,0	11,0
3. Уменьшение занятости.....	0,79	0,75	0,74
4. Увеличение теневой ВДС.....	1,26	2,48	1,54
5. Уменьшение уровня тенезации ВДС.....	0,97	0,87	0,5
6. Увеличение теневого промежуточного потребления.....	1,26	2,3	0,68
7. Уменьшение уровня тенезации промежуточного потребления.....	0,98	0,9	0,5

Окончание таблицы

8. Увеличение капитальных инвестиций.....	1,48	4,53	4,01
9. Увеличение финансирования НТР.....	1,76	7,52	7,24
10. Увеличение финансирования инновационной деятельности.....	1,39	4,05	3,53
11. Увеличение номинальной заработной платы.....	1,68	3,84	6,32
12. Увеличение прожиточного минимума.....	1,68	3,74	4,2
13. Уменьшение объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	1,05	1,35	3,31
14. Уменьшение объема сброса загрязненных сточных вод в природные поверхностные водные объекты.....	1,05	1,28	2,21

* Рассчитано авторами.

Например, для промышленности Украины, согласно инерционным сценариям развития, преимущество – в экономической и экологической составляющих при недостаточном развитии социальной. Экономическая составляющая устойчивого развития промышленности также отдает предпочтение инвестиционно-финансовой составляющей при недостаточном развитии макроэкономической и инновационных составляющих, а макроэкономическая – структурному развитию при игнорировании формальной и неформальной составляющих.

Выводы

1. Несмотря на важнейшую роль промышленности в современном мире, промышленность Украины пока, к сожалению, подпадает под характеристику “дымящих труб” из-за того, что уровень ее экономической безопасности находится на границе или ниже нижнего порога, за пределами которого может произойти разрушение системы; 25 индикаторов из 30 (почти 84%) составляют угрозу безопасному существованию.

2. С целью мониторинга состояния устойчивого развития промышленности Украины с позиций экономической безопасности предложена структура устойчивого развития, включающая социальную, экологическую и экономическую составляющие (в целом 30 индикаторов) и методологию для идентификации его уровня путем современного интегрального оценивания.

3. Предложен инновационный перечень составляющих, их индикаторов и определены векторы пороговых значений социо-эколого-экономической модернизации промышленности, что позволяет идентифицировать ее современное состояние во всей многогранности его аспектов с учетом теневых индикаторов. Уровень устойчивого развития промышленности Украины с позиций экономической безопасности, определенный без использования новейших индикаторов, не соответствует реальной экономике, что может привести к применению “не тех мер” и “не в том месте”.

4. Для научного обоснования количественных стратегических ориентиров сценариев стратегии социо-эколого-экономической модернизации промышленности Украины на уровне составляющих и индикаторов предложен адаптивный подход из теории управления с решением обратной задачи синтеза необходимых значений составляющих (индикаторов) для нахождения интегрального индекса в пределах заданных (пороговых или оптимальных) значений.

5. С помощью названных подходов проведена идентификация современного состояния устойчивого развития промышленности Украины с позиций ее экономи-

ческой безопасности, что позволяет выявить наиболее серьезные угрозы развитию промышленности и их влияние на уровень безопасности путем расчета коэффициентов эластичности, согласно которым наибольшее влияние среди составляющих устойчивого развития, по весомости, оказывают экологическая, экономическая и социальная составляющие. Социальная составляющая промышленности больше всего отстает, она характеризуется чрезвычайно низкой долей оплаты труда в выпуске, что занижает номинальную заработную плату в промышленности в 6,3 раза от нижнего уровня стран ЕС. Экономическая составляющая характеризуется самым высоким уровнем тенезации промышленности – 126% от официальной ВДС промышленности (добывающая – 35%, обрабатывающая – 139%, производство электроэнергии, газа и воды – 62%).

6. По результатам расчетов, из 25 наиболее весомые угрозы экономической безопасности промышленности демонстрируют три индикатора (расположены по приоритету влияния на уровень устойчивого развития промышленности): уровень теневой заработной платы к официальной (социальная составляющая), уровень тенезации промышленности (экономическая составляющая) и уровень использования свежей воды на 1 чел. (экологическая составляющая).

7. Обоснованы стратегические сценарии развития с позиций экономической безопасности. Доказано, что при использовании инерционных сценариев развития при действующей технико-технологической структуре экономики, характеризующейся весовыми коэффициентами влияния, сохраняются существующие диспропорции развития, что не дает значительного эффекта. Как видим, наибольший эффект устойчивого развития получаем при сценарии полноценного устойчивого развития промышленности – равноудаленности интегральных индексов составляющих развития от их средних оптимальных значений. Стратегические ориентиры устойчивого развития, определенные с учетом чувствительности влияния каждой отдельной составляющей на интегральный индекс, являются задачей стратегического планирования на средне- или долгосрочную перспективу.

Таким образом, при выполнении стратегической цели достижения полноценного устойчивого развития промышленность Украины может стать “драйвером” экономического роста вместо “дымящих труб”.

Список использованной литературы

1. Амоша О.І., Вишневський В.П., Збаразська Л.О. та ін. Промисловість і промислова політика України 2013: актуальні тренди, виклики, можливості : наук.-аналіт. доп. ; [за ред. В.П. Вишневського]. – Донецьк : Ін-т економіки промисловості НАН України, 2014. – 200 с.
2. Heymann E., Vetter S. Europe’s re-industrialisation. The gulf between aspiration and reality. – Frankfurt am Main : Deutsche Bank AG, DB Research, 2013. – P. 2.
3. Згуровський М.З. Сталий розвиток у глобальному і регіональному вимірах: аналіз за даними 2005 р. – К. : НТУУ “КПІ”, ВПІ ВПК “Політехніка”, 2006. – 84 с.
4. Згуровський М.З. Сталий розвиток регіонів України. – К. : НТУУ “КПІ”, 2009. – 197 с.
5. Національна парадигма сталого розвитку України ; [за ред. Б.Є. Патона]. – К. : Ін-т економіки природокористування та сталого розвитку НАН України, 2012. – 72 с.
6. Розробка платформи сценарного аналізу в межах сталого розвитку : заключний звіт про НДР ; [кер. Н. Панкратова]. – К. : НТУУ “КПІ”, 2011. – 277 с.
7. Новікова О.Ф., Амоша О.І., Антонюк В.П. та ін. Сталий розвиток промислового регіону: соціальні аспекти : моногр. – Донецьк : Ін-т економіки промисловості НАН України, 2012. – 534 с.

8. Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів : нац. доп. ; [за ред. Е.М. Лібанової, М.А. Хвесика]. — К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2014. — 776 с.

9. *Ляшенко В.І., Котов Є.В.* Україна XXI: неоіндустріальна держава або крах проекту? : моногр. — К. : Ін-т економіки промисловості НАН України; Полтавський ун-т економіки і торгівлі, 2015. — 196 с.

10. *Bossel H.* Indicators for sustainable development: Theory, method, applications. — Winnipeg : International Institute for Sustainable Development, 1999. — 124 p.

11. *Харазішвілі Ю.М., Сухоруков А.І., Крупельницька Т.П.* Щодо вдосконалення методології інтегрального оцінювання рівня економічної безпеки України : аналіт. записка. — К. : НІСД, 2013 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/articles/1358/>.

12. *Харазішвілі Ю.М., Дронь В.Е.* Адаптивный подход к определению стратегических ориентиров экономической безопасности Украины // Экономика Украины. — 2014. — № 5. — С. 28–45.

13. *Харазішвілі Ю.М., Дронь В.Е.* Проблеми інтегрального оцінювання рівня економічної безпеки держави // Банківська справа. — 2015. — № 1 (133). — С. 3–21.

14. *Харазішвілі Ю.М., Ляшенко В.І., Шамілева Л.Л., Жихарева Ю.І.* Модернізація економіки Донецької області: стратегічні сценарії реалізації з позицій сталого розвитку до 2020 року : наук. доп. — К. : Ін-т економіки промисловості НАН України, 2016. — 119 с.

15. *Качинський А. Б.* Засади системного аналізу безпеки складних систем. — К. : ДП "НВЦ "Євроатлантик-інформ", 2006. — 336 с.

16. *Качинський А.Б.* Індикатори національної безпеки: визначення та застосування їх граничних значень : моногр. — К. : НІСД, 2013. — 104 с.

17. *Харазішвілі Ю.М., Коваль О.П.* Детінізація заробітних плат як чинник соціального розвитку та забезпечення економічної безпеки України // Стратегічні пріоритети. — 2013. — № 4 (29). — С. 38–49.

18. Современная теория систем управления ; [под ред. К.Т. Леондеса]. — М. : Наука, 1970. — 512 с.

References

1. Amosha O.I., Vyshnevs'kyi V.P., Zbarazs'ka L.O. et al. *Promyslovist' i Promyslova Polityka Ukrainy 2013: Aktual'ni Trendy, Vyklyky, Mozhyvosti: Nauk.-Analit. Dop.* [Industry and Industrial Policy of Ukraine 2013: Current Trends, Challenges, Opportunities: Scientific and Analytical Report]. V.P. Vyshnevs'kyi (Ed.). Donetsk, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine, 2014 [in Ukrainian].

2. Heymann E., Vetter S. Europe's re-industrialisation. The gulf between aspiration and reality. Frankfurt am Main. Deutsche Bank AG, DB Research, 2013, p. 2.

3. Zgurovs'kyi M.Z. *Stalyi Rozvytok u Global'nomu i Regional'nomu Vymirakh: Analiz za Danymy 2005 r.* [Sustainable Development in Global and Regional Dimensions: Analysis by 2005 data]. Kyiv, National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", Publishing Polygraphic Institute of Publishing and Polygraphic Complex "Politekhnika", 2006 [in Ukrainian].

4. Zgurovs'kyi M.Z. *Stalyi Rozvytok Regioniv Ukrainy* [Sustainable Development of Regions of Ukraine]. Kyiv, National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", 2009 [in Ukrainian].

5. *Natsional'na Paradygma Stalogo Rozvytku Ukrainy* [National Paradigm of Sustainable Development of Ukraine]. B.E. Paton (Ed.). Kyiv, Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the NAS of Ukraine, 2012 [in Ukrainian].

6. *Rozrobka Platformy Stsenarnogo Analizu v Mezhhakh Stalogo Rozvytku: Zaklyuchnyi Zvit pro NDR* [Development of Platform of Scenario Analysis Within Sustainable Development: Final R&D Report]. Head of project N. Pankratova. Kyiv, National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”, 2011 [in Ukrainian].
7. Novikova O.F., Amosha O.I., Antonyuk V.P. et al. *Stalyi Rozvytok Promyslovogo Regionu: Sotsial’ni Aspekty* [Sustainable Development of Industrial Region: Social Aspects]. Donetsk, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine, 2012 [in Ukrainian].
8. *Sotsial’no-ekonomichniy Potentsial Stalogo Rozvytku Ukrainy ta ii Regioniv* [Socio-economic Potential of Sustainable Development of Ukraine and Its Regions]. E.M. Libanova, M.A. Khvesyk (Eds.). Kyiv, Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of the NAS of Ukraine, 2014 [in Ukrainian].
9. Lyashenko V.I., Kotov E.V. *Ukraina XXI: Neoindustrial’na Derzhava abo Krakh Proektu?* [Ukraine XXI: Neo-industrial State, or the Collapse of the Project?]. Kyiv, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine and Poltava University of Economics and Trade, 2015 [in Ukrainian].
10. Bossel H. Indicators for sustainable development: Theory, method, applications. Winnipeg, International Institute for Sustainable Development, 1999.
11. Kharazishvili Yu.M., Sukhorukov A.I., Krupel’nyts’ka T.P. *Shchodo vdoskonalennya metodologii integral’nogo otsinyuvannya rivnya ekonomichnoi bezpeky Ukrainy* [On improvement of methodology of integral assessment of the level of economic security of Ukraine]. Kyiv, NISS, 2013, available at: <http://www.niss.gov.ua/articles/1358/> [in Ukrainian].
12. Kharazishvili Yu.M., Dron’ V.E. *Adaptivnyi podkhod k opredeleniyu strategicheskikh orientyrov ekonomicheskoi bezopasnosti Ukrainy* [An adaptive approach to the determination of strategic reference points of Ukraine’s economic security]. *Ekonomika Ukrainy – Economy of Ukraine*, 2014, No. 5, pp. 28–45 [in Russian].
13. Kharazishvili Yu.M., Dron’ V.E. *Problemy integral’nogo otsinyuvannya rivnya ekonomichnoi bezpeky derzhavy* [Problems of integral assessment of economic security of the state]. *Bankivs’ka sprava – Banking*, 2015, No. 1 (133), pp. 3–21 [in Ukrainian].
14. Kharazishvili Yu.M., Lyashenko V.I., Shamileva L.L., Zhykhareva Yu.I. *Modernizatsiya Ekonomiky Donets’koi Oblasti: Strategichni Stsenarii Realizatsii z Pozytsii Stalogo Rozvytku do 2020 roku* [Modernization of the Donetsk Region Economy: Strategic Implementation Scenarios from the Standpoint of Sustainable Development up to 2020]. Kyiv, Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine, 2016 [in Ukrainian].
15. Kachyns’kyi A.B. *Zasady Systemnogo Analizu Bezpeky Skladnykh System* [Fundamentals of System Safety Analysis of Complex Systems]. Kyiv, PI “NPC “Evroatlantyk-inform”, 2006 [in Ukrainian].
16. Kachyns’kyi A.B. *Indykatory Natsional’noi Bezpeky: Vyznachennya ta Zastosuvannya Ikh Granychnykh Znachen’* [Indicators of National Security: Definition and Application of the Limit Values]. Kyiv, NISS, 2013 [in Ukrainian].
17. Kharazishvili Yu.M., Koval’ O.P. *Detinizatsiya zarobitnykh plat yak chynnyk sotsial’nogo rozvytku ta zabezpechennya ekonomichnoi bezpeky Ukrainy* [Deshadowing wages as a factor of social development and ensuring economic security of Ukraine]. *Strategichni Priorytety – Strategic Priorities*, 2013, No. 4 (29), pp. 38–49 [in Ukrainian].
18. *Sovremennaya Teoriya Sistem Upravleniya* [Advances in Control Systems: Theory and Application]. K.T. Leondes (Ed.). Moscow, Nauka, 1970 [in Russian].

Статья поступила в редакцию 17 ноября 2016 г.