

концентрацией желатина при 100 % их влажности. Результаты приведены на рис. 3.

Как видно на рис. 3, разница в полученных значениях не превышает 10 %. Усложняется процесс перемешивания желатина с водной средой. Это объясняется увеличением удельной поверхности сырья. Время растворения желатина несколько снизилось.

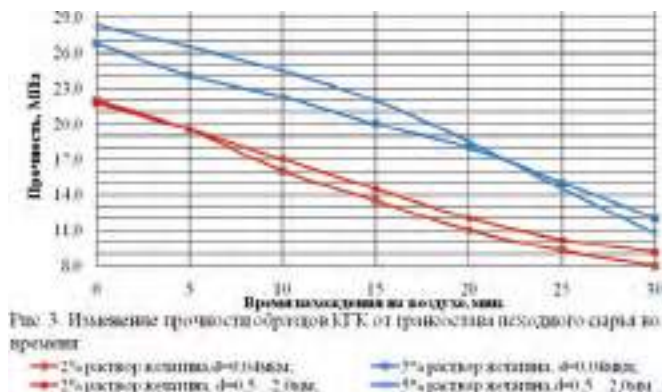


Рис. 3. Изменение прочности образцов КГК от времени выдерживания в водной среде

**Выводы**

По результатам исследования физико-механических свойств КГК можно сказать, что:

- более интенсивное увеличение прочности образцов наблюдается при замораживании их в течение первых суток;
- при увеличении времени термической обработки образцов до трех суток предел прочности на одноосное сжатие незначительно увеличивается;
- наибольшую прочность имеют образцы грансоства 0,5-0,75 мм;
- уплотнение образцов при замораживании приводит к незначительному повышению предела прочности;
- увеличение влажности до 100 % в десятки раз

повышают прочностные свойства КГК, а, следовательно, это приводит к существенному увеличению их «срока жизни»;

- с увеличением массовой концентрации желатина в образцах КГК при их ратеплении в водной среде происходит повышение прочностных характеристик образцов КГК в 1,5-2,0 раза. А повышение температуры воды до 17 °С приводит к их снижению на 20 % в начальный период и на порядок после 30 мин. Выдержки.

Исходя из выше сказанного, можно рекомендовать:

- процесс замораживания экспериментальных образцов КГЭ фильтра необходимо осуществлять на протяжении 24 ч;
- экспериментальные образцы КГЭ фильтра должны иметь 100 % влажность и крупность гравия 0,5-0,75 мм.

**Библиографический список**

1. Гаврилко В.М. Фильтры водозаборных, водопонижительных и гидрогеологических скважин. – М.: Госстройиздат, 1961. - 384 с.
2. Кожевников А.А., Судаков А.К. О выборе технологии оборудования продуктивных горизонтов буровых скважин гравийными фильтрами. Горный информационно-аналитический бюллетень: Вып. 8. – М.: Горная книга, 2011. - С. 356-361.
3. Пат. 18663 U. UA, МКИ E21 B43/08. Гравийный фильтр / Кожевников А.О., Судаков А.К. (UA). - Друк. 15.11.2006; Бюл. № 11.

Поступила 10.07.2013

УДК 658.562: 622.7.002

Темченко А.А. /к.т.н./  
ГВУЗ «Криворожский НУ»

Наука

**Исследование факторов, влияющих на конкурентоспособность горно-обогачительных предприятий**

*Предложен показатель рейтинговой конкурентной позиции горно-обогачительных предприятий для обоснования их конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках железорудного сырья с учетом качественных, количественных и затратных характеристик конечной продукции. Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 7 назв.*

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, конкурентная позиция, железорудное сырьё, факторы, горно-обогачительные предприятия

*The index of ore-dressing enterprises' rating competitive position has been suggested as the substantiation of their competitiveness in domestic and foreign iron ore raw materials markets taking into account qualitative, quantitative and cost-based characteristics of final products.*

**Keywords:** competitiveness, competitive position, iron ore, factors, ore mining and dressing enterprises

**Проблема и её связь с научными и практическими заданиями**

Одной из стратегических задач развития экономики на современном этапе является повышение кон-

курентоспособности предприятий на рынках товаров и услуг.

Вопрос повышения конкурентных преимуществ особенно актуален для горно-обогатительных предприятий Украины, современное состояние которых характеризуется отставанием развития минерально-сырьевой базы, отсутствием значительных капитальных вложений в отрасль, существенным ухудшением горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождений полезных ископаемых, выражающемся в ухудшении качества руд, снижении содержания полезного компонента в исходном сырье при приближении глубины горных работ в карьерах к проектным отметкам. На многих горнодобывающих предприятиях наблюдаются тенденции исчерпания подготовленных запасов ископаемых при значительном отставании выполнения вскрышных работ, применяются несовершенные технологии добычи и переработки минерального сырья при значительном моральном и физическом износе основного и вспомогательного оборудования. Это приводит к существенному увеличению эксплуатационных расходов на добычу и переработку полезных ископаемых, что с учетом снижения рентабельности производства требует определения экономической целесообразности дальнейшей разработки месторождений открытым способом. В таких условиях увеличение объемов добычи и переработки минерального сырья возможно лишь за счет освоения новых месторождений и привлечения в комплексную разработку открыто-подземным способом забалансовых руд, отвалов и хвостов, повторной разработки целиков, что практически невозможно осуществить без привлечения значительного объема инвестиций в горно-металлургический комплекс.

Поэтому, в рыночных условиях хозяйствования для эффективной работы в условиях неопределенности горно-обогатительные предприятия вынуждены вкладывать значительные средства именно в модернизацию производства. И при довольно ограниченных собственных финансовых возможностях, применять инновационную технику и ресурсосберегающие технологии для снижения, в первую очередь, совокупных расходов энергетических ресурсов и повышения конкурентных преимуществ при реализации конечной продукции на внешних рынках железорудного сырья.

**Анализ исследований и публикаций**

Основы теории конкурентоспособности и подходы к ее оцениванию заложено в работах по маркетингу и стратегическому менеджменту. Это связано с тем, что исследования опираются на изучение рынка и является основой для определения стратегии развития. Работы И. Ансоффа в сфере стратегического менеджмента [1], Е. Голубкова в сфере маркетинга [2] и других ученых являются теоретической и методологической основой оценки конкурентоспособности предприятия. Отдельно можно выделить исследование М. Портера – большинство из них посвящено вопросам стратегического менеджмента и изучению непосредственно категории конкурентоспособности [3].

Фундаментальные разработки вышеуказанных ученых были развиты и дополнены другими учеными с учетом специфики каждого из объектов. Так, Яшин И. определяет конкурентоспособность как способность предприятия адаптироваться к изменениям внешней среды и обеспечивать при этом определенный уровень конкурентных преимуществ [4], а Фатхутдинов Р. рассматривает конкурентоспособность предприятия как относительную характеристику, которая выражает отличие развития данной фирмы от развития конкурентных фирм по степени удовлетворения своими товарами потребности людей и эффективностью производственной деятельности [5]. Общей чертой всех определений есть то, что все исследователи делают акцент на том, что конкурентоспособность отображается в разных преимуществах предприятия на рынке и средствах их достижения. Отличие состоит в степени детализации конкретных преимуществ и средств [6].

Особенностью теории конкурентоспособности есть то, что она сформировалась не в классических работах, а в прикладных разработках, посвященных конкретной проблеме на различных предприятиях, имеющие, часто уникальные особенности, которые необходимо учитывать, что характерно для горно-обогатительных предприятий, специализирующихся на добыче железной руды и производстве сырья для черной металлургии: концентрата, окатышей, агломерата. Эффективность деятельности таких предприятий определяется эффективностью определённого передела. При этом производственные процессы на каждом переделе являются энергоёмкими, а показатели работы предприятия напрямую зависят от государственной политики в области регулирования цен на энергоресурсы.

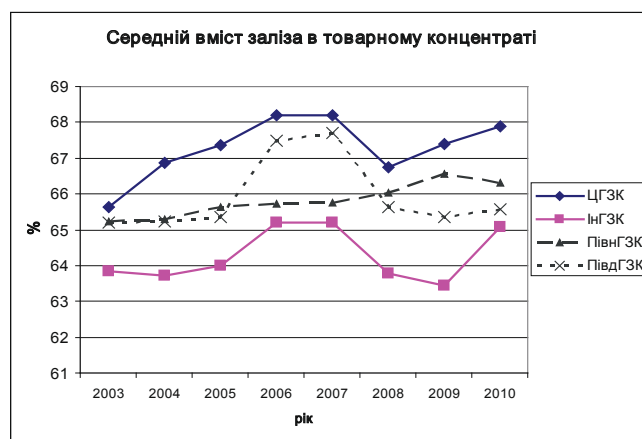


Рис. 1. Динамика среднего содержания железа в товарном концентрате горно-обогатительных предприятий Украины

**Постановка задачи**

Исходя из вышеизложенного, необходимо проанализировать особенности отечественных горно-обогатительных предприятий по переработке железных руд и определить факторы, влияющие на их рыночную конкурентную позицию с учётом ограниченных технологических и финансовых возможностей.

**Изложение материала и результаты**

Следует отметить, что динамика изменения качества железорудной продукции имеет неустойчивый характер (рис. 1). Это предопределяется спецификой залежей руды и технологическими особенностями горного производства, например, получение определенного объема концентрата с содержанием железа до 69 % за счет магнитно-флотационной доводки в ПАО «ИнГОК».

Нестабильная ситуация украинского рынка железорудного сырья обусловлена влиянием на стоимость продукции ряда негативных факторов, в частности повышение уровня внутренних цен на энергоносители в условиях отсутствия единой государственной мотивации внедрения энергосберегающих технологий; увеличение расходов на транспортировку продукции в связи с ростом железнодорожных тарифов; необходимость привлечения в добывающую отрасль значительных инвестиций с продолжительным периодом окупаемости с целью расширения производства руды, восстановление основных фондов. Этим и обусловлено определенное несоответствие между объемом реализации железосодержащей продукции и доходом от ее реализации (рис. 2).



Рис. 2. Динамика доходов горно-обогатительных предприятий Украины от реализации железорудной продукции

Характерной особенностью добычи сырой руды, которая оказывает существенное влияние на себестоимость, а, значит, и на цену железорудной продукции, есть то, что в отличие от других отраслей промышленности, где производственные циклы постоянно повторяются, ей присущи опережающие горно-подготовительные работы, то есть систематическое создание новых производственных мощностей вместо выбывающих. А поскольку основными характеристиками современного состояния украинского железорудного производства является ухудшение горно-геологических условий, ежегодное понижение уровня горных работ, то все эти факторы обуславливают постоянную потребность горно-обогатительных предприятий в дополнительных расходах на увеличение объемов вскрышных работ, водоотлив, проветривание, транспортировку горной массы при низком уровне развития производственной инфраструктуры и значительном износе основных фондов.

Если сравнивать экономическую ситуацию в Украине и на российском рынке железорудного сырья, то необходимо отметить, что цены на энергоносители в Украине значительно выше, чем в России. Например, тарифы на электроэнергию в Украине выше на 50-75 %, цена на дизтопливо – на 20-30 %, цена на газ – в 2,5 раза. Также в России используются преференции по железнодорожным тарифам для отечественного производителя. Всё это влияет на себестоимость, и соответственно, на цену российской железорудной продукции, которая на мировом рынке выглядит более привлекательно. При этом содержание железа в товарном концентрате российского производства составляет от 66 до 69,5 % – что является также довольно привлекательным для потребителей характеристиками, а в металлизированных окатышах превышает 84,5 %. Поэтому эффективность деятельности предприятий на рынке железорудного сырья напрямую зависит от общего развития инфраструктуры государства.

На конкурентоспособность предприятий, добывающих минеральное сырье, влияют следующие факторы: величина прибыли, получаемой от реализации продукции, которая зависит от качественных и стоимостных характеристик сырья, а также стоимости других производственных ресурсов - рабочей силы, основного капитала, потребляемых топлива и энергии; динамика цен в результате колебаний спроса и предложения; расходы на транспортировку сырья; формы коммерческих и других связей между производителями и потребителями [7].

Факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятия, М. Портер [3] предлагает делить на основные и развитые. Основные факторы – это естественные ресурсы, климатические условия, географическое положение, неквалифицированная рабочая сила. Развитые факторы – современная инфраструктура обмена информацией, высококвалифицированные кадры и исследовательские отделы университетов, которые занимаются сложными, высокотехнологическими дисциплинами. Распределение факторов выражается через степень их специализации. Согласно этому все факторы делятся на общие и специализированные. Кроме того, на конкурентоспособность влияют как эндогенные (внутренние), так и экзогенные (внешние) факторы.

Совокупность вышеприведенных факторов определяет формальные и неформальные «правила игры» на рынке, определяет ту среду, в которой функционируют горно-обогатительные предприятия. Именно под влиянием совокупности этих факторов формируется определенный уровень деятельности предприятия по выпуску и реализации конечной продукции, которая за ценовыми и неценовыми характеристиками является более привлекательной для потребителей, чем продукция конкурентов. Для эффективного управления предприятием и постоянной поддержки его достаточной конкурентоспособности необходимо постоянно оценивать эти факторы. Поскольку продукция железорудных горно-обогатительных пред-



приятый является сырьем для производства металлопродукции и не является продукцией широкого потребления, то уместно разделить все параметры качества по характеру влияния на качество. По этому критерию все параметры качества железорудной продукции можно разделить на те, что повышают качество продукции, и те, что ее снижают (таблица).

Таким образом, оценку ценностного предложения совокупности характеристик железорудного горно-обогатительного предприятия и его продукции на рынке ( $ЦП_{предпр+прод}$ ) представим в виде следующего показателя

$$ЦП_{предпр+прод} = \sum_{i=1}^n \left[ Fe_i * \sum_{j=1}^m \delta_{ij} \gamma_{ij} \right] * K_{финСт} * I_{эк\_устойч}, \quad (1)$$

где  $n$  – количество видов продукции, которые реализует горно-обогатительное предприятие;  $Fe_i$  – среднее содержание железа в железорудной продукции  $i$ -го вида;  $m$  – количество характеристик, которые отображают ограничение в использовании железорудной продукции  $i$ -го вида в металлургическом производстве;  $\gamma_{ij}$  – экспертная балльная оценка  $j$ -ой характеристики, которая отображает ограничение в использовании железорудной продукции  $i$ -го вида в металлургическом производстве;  $\delta_{ij}$  – удельный вес  $j$ -ой характеристики, которая отображает ограничение в использовании железорудной продукции  $i$ -го вида в металлургическом производстве;  $K_{финСт}$  – коэффициент финансовой устойчивости горно-обогатительного предприятия;  $I_{эк\_устойч}$  – индекс экономической устойчивости интегрированной компании, в состав которой входит горно-обогатительное предприятие;  $\alpha, \beta, \lambda, \mu$  – удельный вес характеристик предприятия и его продукции, которые являются значащими для потребителя,  $\alpha + \beta + \lambda + \mu = 1$ .

С целью повышения качества оценки рекомендуется определять удельные коэффициенты каждой составляющей ценностного предложения. Совокупность количественных оценок вышеприведенных характеристик и объем реализации продукции можно представить в виде интегрального показателя, ко-

торый отображает уровень конкурентоспособности предприятия. Целесообразно данный показатель назвать «рыночная конкурентная позиция предприятия», поскольку он комплексно отображает результат деятельности горно-обогатительного предприятия (в частности его позицию среди конкурентов), то есть, каким образом данное предприятие и его продукция воспринимаются потребителями на рынке железорудного сырья.

Для горно-обогатительных предприятий по добыче и переработке железных руд значения показателя рыночной конкурентной позиции ( $PKП_{предпр}$ ) можно рассчитать по формуле

$$PKП_{предпр} = \sum_{i=1}^n \left[ Q_{i\_реализ} * \alpha Fe_i * \beta \sum_{j=1}^m \delta_{ij} \gamma_{ij} \right] * \lambda * K_{финСт} * \mu * I_{эк\_устойч}, \quad (2)$$

где  $n$  – количество видов продукции, которые реализует горно-обогатительное предприятие;  $Q_{i\_реализ}$  – объем реализованной железорудной продукции  $i$ -го вида (тыс. т);  $Fe_i$  – среднее содержание железа в железорудной продукции  $i$ -го вида;  $m$  – количество характеристик, которые отображают ограничения в использовании железорудной продукции  $i$ -го вида в металлургическом производстве;  $\gamma_{ij}$  – экспертная балльная оценка  $j$ -ой характеристики, которая отображает ограничение в использовании железорудной продукции  $i$ -го вида в металлургическом производстве;  $\delta_{ij}$  – удельный вес  $j$ -ой характеристики, которая отображает ограничение в использовании железорудной продукции  $i$ -го вида в металлургическом производстве;  $K_{финСт}$  – коэффициент финансовой устойчивости горно-обогатительного предприятия;  $I_{эк\_устойч}$  – индекс экономической устойчивости интегрированной компании, в состав которой входит горно-обогатительное предприятие;  $\alpha, \beta, \lambda, \mu$  – удельный вес характеристик предприятия и его продукции, которые являются определяющими для потребителя,  $\alpha + \beta + \lambda + \mu = 1$ .

В качестве единиц измерения данного показателя мы предлагаем использовать взвешенные тыс. т

с учётом того, что при расчете объёмов реализованной продукции они умножаются на балльные оценки и коэффициенты.

### Выводы и направление дальнейших исследований

Анализ и учет факторов формирования конкурентоспособности позволяет предусмотреть рыночные последствия от тех или других действий, дает возможность корректировать стратегию рыночного взаимодействия и успешно конкурировать на рынке. Фактор риска, присутствующий в рыночной борьбе, требует постоянного контроля и разработки образцов

**Таблица. Базовые значения параметров качества железорудной продукции**

Параметры качества	Аглоруда	Концентрат	Окатыши	Агломерат	Металлизированные окатыши (гранулированный чугун)	
Содержание Fe (факт)	54-68 %	63-70 %	59-67 %	59-63 %	97-98 %	
Содержание Fe (база)	54 %	63,7 %	60 %	56 %	97 %	
Вредные примеси	S	<0,07 %	<0,07 %	<0,07 %	<0,07 %	-
	P	<0,022 %	<0,022 %	<0,022 %	<0,022 %	-
	Si	<2 %	<2 %	<2 %	<2 %	-
Влага	-	<10 %	-	-	-	
Прочность	-	-	180 кг/обк.	-	220 кг/обк.	
Мелочь	<9 %	-	<9 %	<9 %	-	

снижения угрозы наступления негативных событий, которые приводят к потере рыночной доли в результате агрессивных действий конкурентов.

Исследование деятельности горно-обогачительных предприятий Украины показало, что на обеспечение конкурентоспособности железосодержащей продукции влияют риски, минимизация которых позволит повысить рыночную привлекательность продукции, а при расчетах комплексного рейтингового показателя конкурентоспособности предприятия выявлена необходимость учитывать неопределенность рыночного выбора для каждой из свойств продукции, поскольку само многообразие свойств продукции горно-обогачительного предприятия и их соответствие наилучшему представителю (эталону) формирует рыночную привлекательность продукции и ее конкурентоспособность.

Таким образом, предложенный показатель рейтинговой конкурентной позиции может быть использован не только для обоснования конкурентоспособности отдельных горно-обогачительных предприятий на внутреннем рынке, но и адаптированный для оценки их конкурентных преимуществ с учетом качественных (прежде всего, содержание полезного компонента - железа в концентрате, агломерате или окатышах при допустимом уровне вредных примесей, в частности, серы и фосфора в них), количественных (объем производства конечной продукции) и затратных (себестоимость производства 1 т конечной продукции) характеристик продукции отечественных

предприятий в рыночной борьбе на внешних рынках путем формирования конкурентоспособной цены железорудного сырья.

### Библиографический список

1. Ансофф И. Стратегическое управление. – М.: Экономика, 2003. – 360 с.
2. Голубков Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. – М.: Финпресс, 1998. – 416 с.
3. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. – М.: Альпина, 2004. – 715 с.
4. Яшин И.Н. Конкурентоспособность промышленных предприятий. Методология, управление, оценка. – М.: Прогресс, 2004. – 328 с.
5. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 312 с.
6. Факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятия / М.В. Шерemet, В.Н. Соколенко. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2005. – 254 с.
7. Конкурентоспроможність підприємства: Навчальний посібник / І.З. Должанський, Т.О. Загорна. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.

Поступила 31.07.2013

### Требования к статьям, направляемым в редакцию

**Уважаемые авторы!** Для ускорения подготовки очередных номеров журнала редакция обращается с просьбой ко всем авторам передавать статьи в электронном виде на носителях в виде CD-R или CD-RW матриц, либо на флешке. Возможна также передача материалов в редакцию по электронной почте. Отправка в редакцию статей в электронном виде не исключает необходимости предоставления сопроводительного письма от организации и подписанного авторами одного экземпляра статьи.

В редакцию следует предоставлять статью, отпечатанную четкими черными буквами на **белой бумаге** формата А4 (210x297 мм) в двух экземплярах, объемом не более 6-8 стр. При компьютерном наборе статей желательна распечатка на лазерном или струйном принтере в нормальном (не экономичном) режиме (для первого экземпляра). Количество иллюстраций (рисунков) должно быть не более 4-х (как исключение - до 6). Статья должна начинаться с указания *индекса УДК*. К статье необходимо приложить **аннотацию на русском и английском языках объемом до 0,5 страницы, перечень ключевых слов, сопроводительное письмо от организации, сведения об авторах** (указать фамилию, имя и отчество, ученое звание, степень, занимаемая должность, место работы, номер служебного телефона и адрес электронной почты каждого автора (при наличии) и указать, кому из авторов поручено вести переписку). Перед отправкой в редакцию статья должна быть **тщательно вычитана и подписана всеми авторами**. Статьи в рукописном виде, а также содержащие многочисленные исправления в тексте, не принимаются.

• **Компьютерный набор** статей следует осуществлять в текстовом редакторе **MS Word (формат файлов \*.doc или \*.rtf, без переносов, шрифтом Times New Roman**. Размер символов - 14 пт. Допускается включение в текст статьи рисунков, выполненных средствами **MS Office**, при этом элементы одного рисунка следует группировать. **Вставка в текст сканированных и других изображений (например, с цифровой фотокамеры) не рекомендуется**. Такие изображения желательно предоставлять в виде отдельных файлов (предпочтительны форматы \*.tif или \*.jpg с разрешением 300 dpi, ч/б фото).

Формулы из **MathCad** и т.п. программ в тексте **не допускаются**. **Убедительная просьба к авторам не разбивать текст статьи на колонки, как это сделано в журнале, т.к. это только усложняет их обработку!**

• **Таблицы** следует пронумеровать и дать им заголовки. Единицы физических величин должны быть указаны в соответствии с Международной системой единиц (СИ). При компьютерном наборе рекомендуемый размер символов в таблицах 8...9 пт (для очень емких таблиц - до 6 пт). Наличие в тексте таблиц, границы которых выходят за поля страницы нежелательно.

• **В библиографическом списке** необходимо привести фамилии и инициалы авторов, точное название книги и сборника, сведения о повторности издания, место издания, издательство (или издающую организацию), год издания и общее число страниц. В тексте статьи при ссылке на книгу желательно указать конкретную страницу, материал которой был использован. Для статей из журналов и сборников следует указать фамилии и инициалы первых трех авторов, название статьи, название издания (чья труды, если это сборник), год выхода, номер и страницы, на которых напечатана статья. Иностранные источники описываются на языке оригинала.

Редакция оставляет за собой право отправлять статьи авторам на доработку в следующих случаях:

- статья небрежно оформлена и не соответствует требованиям редакции без подписей авторов (см. выше);
- статья требует доработки в соответствии с замечаниями редактора раздела;
- к статье не прилагается разрешение на публикацию от организации, в которой работают авторы.

**Требования и пожелания к рекламным и т.п. материалам, публикация которых оплачивается, а также «экстренные» публикации согласовываются непосредственно в редакции с ответственным секретарем журнала**

Редакция журнала «Металлургическая и горнорудная промышленность»  
Тел. (0562) 46-12-95, отв. секретарь (056) 744-81-66. E-mail: [metinfo@metinform.dp.ua](mailto:metinfo@metinform.dp.ua); [mgp@metaljournal.com.ua](mailto:mgp@metaljournal.com.ua).