

УДК 338.012

## ПРИМЕНЕНИЕ SWOT-АНАЛИЗА ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В ФОРМИРОВАНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Очилкова Я.<sup>1</sup>, Очилка М.<sup>1</sup>, Кволига М.<sup>1</sup>, Кудреватых Н.В.<sup>2</sup><sup>1</sup>Технический университет в г. Кошице, Словацкая Республика<sup>2</sup>Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

### Информация о статье

Принята 05 сентября 2020 г.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, добывающая промышленность, экономическая стратегия, SWOT-анализ

DOI: 10.26730/2587-5574-2020-3-68-76

### Аннотация.

В статье рассматривается количественный подход к определению параметров стратегии содействия устойчивому развитию в Словакии – стране, активно разрабатывающей месторождения минеральных ресурсов. При помощи количественного подхода даны четкие рекомендации по определению потенциальной стратегии с помощью SWOT-анализа, который объединяет взаимодействие сильных и слабых сторон, возможностей и угроз эксплуатации минеральных ресурсов, что формирует базовую платформу функционирования устойчивого развития Словацкой Республики. В статье представлена реализация принципов матрицы Саати для количественной оценки весов факторов отдельных сегментов SWOT-анализа с целью их объективизации. Детально представлена количественная оценка заранее определенных весов SWOT-анализа, который интегрирован в разработку стратегии содействия устойчивому развитию Республики Словакия через разработку минеральных ресурсов. В дискуссионной части статьи представлена графическая визуализация SWOT-анализа с акцентом на поддержку смягчения межрегиональных различий в развитии Словакии.

## THE USE OF SWOT ANALYSIS OF SUBSOILS MINING IN THE FORMATION AND IMPLEMENTATION OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGY

Jana Ocilková<sup>1</sup>, Martin Ocilka<sup>1</sup>, Martin Cvoliga<sup>1</sup>, Natalya V. Kudrevatykh<sup>2</sup><sup>1</sup>Technical University of Kosice, Slovak Republic<sup>2</sup>T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University

### Article info

Received September 05, 2020

### Keywords:

sustainable development, mining industry, economic strategy, SWOT analysis

### Abstract.

The article discusses a quantitative approach to determining the parameters of a strategy for promoting sustainable development in Slovakia, a country actively developing deposits of mineral resources. With the help of a quantitative approach, clear recommendations are given for defining a potential strategy using a SWOT analysis, which combines the interaction of strengths and weaknesses, opportunities and threats to the exploitation of mineral resources, which forms the basic platform for the functioning of sustainable development in the Slovak Republic. The article presents the implementation of the principles of the Saaty matrix for a quantitative assessment of the weights of the factors of individual segments of the SWOT analysis in order to objectify them. A quantitative assessment of the predetermined weights of the SWOT analysis is presented in detail, which is integrated into the development of a strategy for promoting sustainable development of the Republic of Slovakia through the development of mineral resources. In the discussion part of the article, a graphical visualization of the SWOT analysis is presented, with an emphasis on supporting the mitigation of interregional differences in the development of Slovakia.

### 1 Introduction / Введение

Эксплуатация недр – значимое явление, касающееся всех сфер существования антропогенного общества и его устойчивого развития. Добыча минеральных ресурсов – основная

платформа промышленного производства, она участвует в формировании макроэкономических показателей и является неотъемлемой частью производственных факторов, важной статьёй импорта и экспорта, а также элементом, влияющим на развитие окружающей среды и социально-экономической жизни общества. Это особо важно для стран, в экономике которых присутствует существенный добывающий сектор, таких как Республика Словакия, которая демонстрирует значительные межрегиональные диспропорции в последние годы [1].

Устойчивое развитие можно определить в соответствии с §6 Закона №17/1992 Coll. об окружающей среде как о «...развитии, которое сохраняет способность нынешнего и будущих поколений удовлетворять свои жизненные потребности, не умаяя при этом разнообразия природы и сохраняя естественные функции экосистем» [2]. Учитывая тот факт, что разработка минеральных ресурсов оказывает негативное влияние на качество окружающей среды в регионах Республики Словакия, а в некоторых случаях также на здоровье населения и биоразнообразии, необходимо четко определить дальнейшую стратегию устойчивого развития, в основном положительное влияние на социально-экономическую сферу регионального развития [1, 3]. Также следует учесть международный опыт добычи полезных ископаемых в зонах активного сельскохозяйственного использования земель, в особенности в старопромышленных районах [4-6].

Региональное развитие Республики Словакия определяется типом эксплуатируемых минеральных ресурсов, который влияет на образование отвалов, отстойников, на загрязнение отдельных компонентов окружающей среды и затраты на рекультивацию пораженной территории [7], а также в качестве доходов муниципалитета в виде возмещения за деятельность горнодобывающей промышленности и местных налогов и сборов в территориях, располагаемых залежами полезных ископаемых, государственного дохода в виде сборов и налогов на занятых, корпоративного налога на прибыль, НДС. Также важно оценить влияние добычи полезных ископаемых непосредственно на занятость и во вторую очередь на покупательную способность населения и уровень жизни [8, 9]. При этом анализ влияния развития горных работ на региональную экономику и экологию должен быть системным [10-11], учитывающим различные аспекты устойчивого развития [12-13].

## 2 Materials and Methodology / Материалы и методология

Мы применили SWOT-анализ с целью определения эффективной стратегии интеграции использования минеральных ресурсов в процессы поддержки устойчивого регионального развития в Республике Словакия главным образом по указанным выше причинам.

Для определения стратегии интеграции сырьевой базы с использованием процессов устойчивого развития регионов мы определили факторы сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз, которым мы количественно оцениваем веса –  $ai$ . Мы определяем все факторы числового значения весов  $ai$ , принимающее общеприменимое условие  $\sum ai=1$ . Значения весов были количественно определены в смысле и принципах матрицы Саати с размерами  $m$  на  $n$ , когда  $m = 1 \dots i$  и  $n = 1 \dots j$ , и задавались количеством строк и столбцов, в то время как мы соблюдали условие  $m = n$ . Эта симметричная форма матрицы удовлетворяет в то же время тому условию, что метод применен в интерактивном сравнении всех определенных факторов отдельных областей SWOT одного порядка. Оценка факторов дана в Таблице 1 [14].

Таблица 1. Оценка факторов отдельных областей в SWOT-анализе по матрице Саати [1]

Значение фактора	Описание сравнения факторы
1	Факторы $i$ и $j$ равны
3	Фактор $i$ более предпочтителен, чем $j$
5	Фактор $i$ гораздо более предпочтителен, чем $j$
7	Фактор $i$ is гораздо предпочтительнее $j$
9	Фактор $i$ is максимально предпочтителен, чем $j$

Мы получили значение 1 на диагонали матрицы, поскольку приняли принцип сравнения одних и тех же факторов, что означает их равенство, и определили парные сравнения отдельных факторов, в то время если фактор, указанный в строке, предпочтительнее, чем фактор,

упомянутый в столбце, мы дали им обратное значение. После такой оценки отдельных факторов мы произвели частичное умножение строк согласно соотношению [1]:

$$S_i = \prod_{j=1}^f S_{ij} \quad j = 1, 2, 3 \dots \dots f \quad (1)$$

где:

$f$  – число факторов,

$S_{ij}$  – отдельные факторы.

В дальнейшем мы присвоили значения  $R_i$  каждому фактору, что означает ряд в созданной матрице согласно уравнению (2):

$$R_i = (S_i)^{\frac{1}{f}} \quad (2)$$

По уравнению (2) была определена сумма  $R_i$ , по которой мы количественно определили конечное значение индивидуальных весов  $\alpha_i$ , отражающее взаимодействие сравниваемых факторов использования минерально-сырьевой базы и их приоритет для необходимости SWOT-анализа стратегии интегративного устойчивого развития. Для этого мы добавили к отдельным факторам точки из интервала  $\langle 1, 5 \rangle$ . На следующем этапе мы провели умножение весов и баллов отдельных факторов, а затем по их сумме определили векторные границы между сильными и слабыми сторонами, внутренней средой, а также возможностями и угрозами как внешней средой. Результаты были графически проиллюстрированы и оценены согласно SWOT-матрице. Таким образом, мы смогли определить адекватную стратегию использования минерально-сырьевой базы для устойчивого развития региона. SWOT-матрица состоит из четырех основных квадрантов [15]:

I квадрант – баланс внешних возможностей и внутренних сильных сторон, которому соответствует наступательная стратегия.

II квадрант – неспособность использовать предлагаемые возможности из-за критических недостатков минерально-сырьевой базы, которой соответствует стратегия альянса.

III квадрант – риски, возникающие из-за внешней среды, угрожающие использованию минерально-сырьевой базы, которым соответствует стратегия отступления.

IV квадрант – внешние риски – угроза внутренней сильной позиции использования минерально-сырьевой базы, которому соответствует защитная (оборонительная) стратегия.

### 3 Identification of effective strategy of exploitation of mineral resources for the need of regional sustainable development of the Slovak Republic / Определение эффективной стратегии эксплуатации минеральных ресурсов для нужд устойчивого регионального развития Республики Словакия

Из располагаемой информации о последствиях эксплуатации минеральных ресурсов [16] мы смогли определить необходимые факторы сильных и слабых сторон, возможностей и угроз, ограничивающих определение стратегии их реализации в процессах устойчивого развития регионов Республики Словакия. К числу сильных сторон развития регионов Республики Словакия с точки зрения использования минерально-сырьевой базы относятся:

S1 – доходы госбюджета, бюджетов муниципалитетов и в экологический фонд, создаваемый за счет платы за горные отходы и добытые полезные ископаемые.

S2 – поступления в государственный бюджет от сборов и налогов на фонд оплаты труда.

S3 – поступления в государственный бюджет в виде налога на добавленную стоимость.

S4 – поступления в государственный бюджет в виде налога на прибыль юридических лиц.

S5 – увеличение занятости.

S6 – рост ВВП.

S7 – рост добавленной стоимости.

В соответствии с более высокой методологией количественной оценки весов и матрицей Саати мы определили веса отдельных факторов сильных сторон использования минерально-сырьевой базы, используемых в процессах устойчивого развития в регионах Республики Словакия, как указано в Таблице 2.

Таблица 2. Количественная оценка весов сильных сторон минерально-сырьевой базы, используемой в процессах устойчивого регионального развития

Фактор / взаимодействие	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	$S_i$	$R_i$	$a_i$
S1	1	1/3	1/3	1/5	3	1/5	1/5	0,00267	0,4288	0,05
S2	3	1	3	1	1/3	1/5	3	1,80000	1,0876	0,13
S3	3	1/3	1	3	3	1/3	3	9,00000	1,3687	0,17
S4	5	1	1/3	1	3	1/3	5	8,33333	1,3538	0,17
S5	1/3	3	1/3	1/3	1	5	7	3,88889	1,2141	0,15
S6	5	5	3	3	1/5	1	5	225,00000	2,1678	0,27
S7	5	1/3	1/3	1/5	1/7	1/5	1	0,00317	0,4396	0,05
Сумма									8,06	1.00

К числу факторов слабых сторон использования минерально-сырьевой базы в процессах развития регионов Республики Словакия, для которых мы в явном виде количественно определили значения весов, приведенные в Таблице 3, относятся:

W1 – инвестиционные затраты, необходимые для реализации проектов с использованием минерально-сырьевой базы.

W2 – производство отходов горного производства.

W3 – использования гидромеханизации горных работ, драг и земснарядов.

W4 – ухудшение качества окружающей среды в районе разработки месторождения полезных ископаемых.

W5 – экологические затраты, связанные с рекультивацией территории после прекращения добычи минерального сырья.

W6 – негативное влияние на локальную систему в плане системных нарушений биоразнообразия.

Таблица 3. Количественная оценка веса слабых сторон использования минерально-сырьевой базы в процессах устойчивого регионального развития

Фактор / взаимодействие	W1	W2	W3	W4	W5	W6	$S_i$	$R_i$	$a_i$	
W1	1	1/3	1/5	1/3	3	3	0,20000	0,7647	0,11	
W2	3	1	1/3	1/5	1/7	1/5	0,00571	0,4228	0,06	
W3	5	3	1	3	1/3	3	45,00000	1,8860	0,27	
W4	3	5	1/3	1	5	3	75,00000	2,0536	0,30	
W5	1/3	7	3	1/5	1	1/3	0,46667	0,8807	0,13	
W6	1/3	5	1/3	1/3	3	1	0,55556	0,9067	0,13	
Сумма									6,91	1,00

Среди факторов возможностей использования минерально-сырьевой базы в процессах устойчивого развития регионов Республики Словакия были выделены следующие (количественные значения уровня весов приведены в Таблице 4):

O1 – повышение покупательной способности жителей региона.

O2 – прирост ВВП на душу населения в регионе.

O3 – повышение средней заработной платы по региону.

O4 – расходы на поддержку малого и среднего бизнеса в регионе.

O5 – повышение уровня жизни жителей региона.

O6 – уменьшение межрегионального неравенства.

O7 – приток прямых иностранных инвестиций.

Таблица 4. Количественная оценка весов возможностей использования минерально-сырьевой базы в процессах устойчивого регионального развития.

Фактор / взаимодействие	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	$S_i$	$R_i$	$\alpha_i$
O1	1	1/3	1/3	1/5	3	1/5	1/5	0,00267	0,4288	0,05
O2	3	1	3	1	1/3	1/5	3	1,80000	1,0876	0,13
O3	3	1/3	1	3	3	1/3	3	9,00000	1,3687	0,17
O4	5	1	1/3	1	3	1/3	5	8,33333	1,3538	0,17
O5	1/3	3	1/3	1/3	1	5	7	3,88889	1,2141	0,15
O6	5	5	3	3	1/5	1	5	225,00000	2,1678	0,27
O7	5	1/3	1/3	1/5	1/7	1/5	1	0,00317	0,4396	0,05
Сумма									8,06	1,00

К факторам угроз в рамках использования минерально-сырьевой базы в процессах устойчивого развития регионов Республики Словакия, чей количественный уровень весов приведен в Таблице 5, относятся:

T1 – недостаточная рентабельность инвестиций от реализации проекта по использованию минерально-сырьевой базы.

T2 – снижение экономической эффективности промышленности региона.

T3 – постоянный рост плотности потоков автомобильного транспорта в регионе.

T4 – нехватка квалифицированной рабочей силы.

T5 – неравномерное строительство инфраструктуры.

T6 – низкий приток прямых иностранных инвестиций.

Таблица 5. Количественная оценка весов угроз использования минерально-сырьевой базы в устойчивом региональном развитии

Фактор / взаимодействие	T1	T2	T3	T4	T5	T6	$S_i$	$R_i$	$\alpha_i$	
T1	1	1/3	1/3	5	1/5	1/3	0,03704	0,5774	0,08	
T2	3	1	5	3	7	3	945,00000	3,1326	0,42	
T3	3	1/8	1	1/3	1/3	1/5	0,00833	0,4503	0,06	
T4	1/5	1/3	3	1	5	3	3,00000	1,2009	0,16	
T5	5	1/7	3	1/5	1	1/5	0,08571	0,6640	0,09	
T6	3	1/3	5	1/3	5	1	8,33333	1,4239	0,19	
Сумма									7,45	1,00

После определения и количественной оценки весов факторов слабых и сильных сторон, а также возможностей и угроз использования минерально-сырьевой базы в процессах устойчивого регионального развития мы провели расчеты, ориентированные на количественное определение векторных границ отдельных территорий Республики Словакия для комплексного SWOT-анализа (Таблица 6). При помощи графической иллюстрации факторов мы смогли определить стратегию использования потенциала развития минерально-сырьевой базы в процессах устойчивого развития регионов Словакии.

Из графической иллюстрации SWOT-анализа (Рис. 1) для применения минерально-сырьевой базы как инструмента устойчивого развития в Республике Словакия с акцентом на сдерживание роста межрегиональных диспропорций мы можем констатировать, что сырьевая база обладает достаточно значительным потенциалом, поэтому целесообразно ориентировать региональную деятельность на применение принципов наступательной стратегии.

Благодаря сильным сторонам, которые в значительной степени характеризуют потенциал минерально-сырьевой базы в проведенном SWOT-анализе на основе детального количественного анализа, мы оценили, что эксплуатация месторождений сырья как инструмент поддержки устойчивого развития может реализовать свои возможности. Масштабы

конкурентных преимуществ минерально-сырьевого сектора могут меняться во времени в зависимости от характера оказываемого вмешательства со стороны местных сообществ в регионах, а также программ государственной поддержки.

Таблица 6. SWOT-анализ использования минерально-сырьевой базы в процессах устойчивого регионального развития

Сильные стороны	<i>ai</i>	Значение	Произведение	Слабые стороны	<i>ai</i>	Значение	Произведение
S1	0,05	3	0,16	W1	0,11	3	0,33
S2	0,13	4	0,54	W2	0,06	3	0,18
S3	0,17	4	0,68	W3	0,27	4	1,09
S4	0,17	3	0,50	W4	0,30	3	0,89
S5	0,15	3	0,45	W5	0,13	3	0,38
S6	0,27	3	0,81	W6	0,13	3	0,39
S7	0,05	3	0,16				
<b>Сумма</b>			<b>3,30</b>	<b>Сумма</b>			<b>3,27</b>
Возможности	<i>ai</i>	Значение	Произведение	Угрозы	<i>ai</i>	Значение	Произведение
O1	0,05	4	0,21	T1	0,08	2	0,16
O2	0,13	3	0,4	T2	0,42	3	1,26
O3	0,17	3	0,51	T3	0,06	2	0,12
O4	0,17	3	0,51	T4	0,16	3	0,48
O5	0,15	4	0,6	T5	0,09	3	0,27
O6	0,27	3	0,81	T6	0,19	2	0,38
O7	0,05	3	0,16				
<b>Сумма</b>			<b>3,20</b>	<b>Сумма</b>			<b>2,67</b>

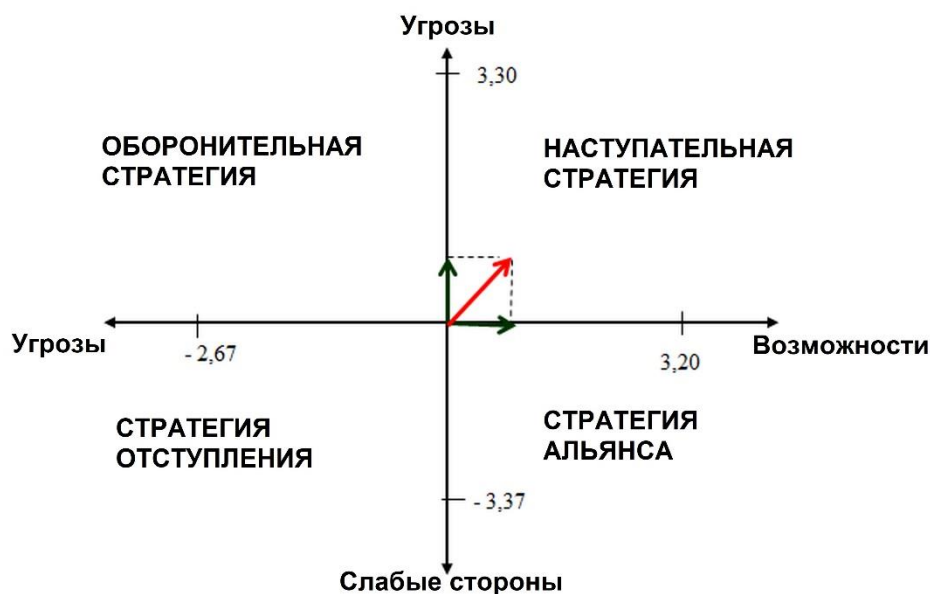


Рис. 1. Графическая иллюстрация использования SWOT-анализа минерально-сырьевой базы в устойчивом региональном развитии

#### 4 Conclusion / Заключение

Выявленное предпочтение наступательной стратегии, исходя из соотношения сильных сторон и возможностей, является наиболее адекватным вариантом устойчивого развития Республики Словакия, принимая во внимание развитый национальный минерально-сырьевой комплекс. Данный вариант можно выбрать в том случае, когда сильные стороны преобладают над слабостями, а возможности – над угрозами. Благодаря сильной государственной поддержке

и понимания со стороны местных сообществ можно использовать все предлагаемые возможности.

Наступательная стратегия, предпочтительная по данным диаграммы SWOT-анализа, также очень полезна для использования сырьевой базы как инструмента устойчивого развития в Словакии. Это показывает нам, что у национальной сырьевой базы есть потенциал, который следует использовать не только государству, но и регионам для устранения межрегиональных диспропорций.

Лучший способ сделать это подразумевает повышение осведомленности о конкурентных преимуществах добычи и переработки сырья при формировании и омологации государственной политики в отношении минерально-сырьевого комплекса, неотъемлемую поддержку инициатив промышленников – производителей сырья в законодательстве нижестоящих территориальных единиц (регионов), поддержку отдельных инструментов сырьевой политики, а также поддержку перехода к рециркуляционной «зеленой» экономике, которая в настоящее время создает новые возможности не только для защиты окружающей среды, но и для эффективного использования минерально-сырьевых ресурсов.

В статье отражены результаты исполнения авторами проекта VEGA MŠVVaŠ SR 1/0515/18 «The decision-making model of process of evaluating raw material policy of regions».

### Список источников

1. Pavolová H., Bakalár T., Emhemed E.M.A., Hajduová Z., Pafčo M. Model of sustainable regional development with implementation of brownfield areas // *Entrepreneurship Sustainability Issues*. – 2019. – Vol. 6. – pp. 3.
2. Amendment of the Law Act on the Environment §26 In Law Act No.17/1992 Coll. URL: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu> (последнее обращение: 26.08.2020).
3. Pavolová H., Csikósová A., Bakalár T. Brownfields as a tool for support of regional development of Slovakia // *Applied Mechanics and Materials*. – 2012. – Vol. 152. – pp. 211.
4. Шилова А.Э., Лубкова Э.М. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции и перспективные направления развития сельского хозяйства региона на примере Кемеровской области // *Экономика и предпринимательство*. – 2019. – № 1. – С. 502-507.
5. Шелковников С.А., Лубкова Э.М., Шилова А.Э. Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции по цене производителя в промышленном регионе (на примере Кемеровской области) // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. – 2019. – № 6. – С. 22-27.
6. Шелковников С.А., Лубкова Э.М., Шилова А.Э. Оценка уровня конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции промышленных регионов // *АПК: экономика, управление*. – 2019. – № 5. – С. 47-56.
7. Cehlár M., Domaracká L., Šimko I., Puzder M. *Production Management and Engineering Sciences*. – Leiden: CRC Press/Balkema, 2016. – 286 p.
8. Pavolová H., Csikósová A., Čulková K., Antošová M. Increase of Alternative and Renewable Energy Sources Utilization in Slovakia by 2020 in Comparison to other Selected EU Countries // *Applied Mechanics and Materials*. – 2012. – Vol. 152. – pp. 154.
9. Lacko R., Hajduová Z., Pavolová H. Efficiency of mining and quarrying industry of V4 countries: the impact of investments and selected indicators // *Acta Montan. Slovaca*. – 2017. – Vol. 22(2). – pp. 136-145.
10. Акимова Т.А. Теоретические основы организации эколого-экономических систем // *Экономика природопользования, ВИНТИ*. – 2003. - № 4. – С. 2-80.
11. Батурин В.А. Моделирование и оценка состояния медико-эколого-экономических систем. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2005. – 249 с.
12. Михайлов В.Г., Коряков А.Г., Михайлов Г.С. Управление экологическими рисками в процессе добычи и переработки угля // *Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых*. – 2015. – № 5. – С. 83-92.
13. Нужина И.П., Юдахина О.Б. Концептуальная модель региональной эколого-экономической системы // *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. – 2008. – № 1. – С. 54-67.
14. Hlavňová B., Pavolová H. *Knowledge for Market Use 2017: People in Economics – Decisions, Behavior and Normative Models*. – Olomouc: Palacký University, 2017. – 188 p.
15. Lesáková D. *Strategy Management*. – Bratislava: SPRINT, 2007. – 302 p.
17. Степанов Ю.А., Корчагина Т.В., Дмитриев Ю.В. Модель управления состоянием экосистемы при воздействии техногенеза // *Вестник Кузбасского государственного технического-го университета*. – 2007. – № 6. – С. 87-88.

## References

- 1., Bakalár T., Emhemed E.M.A., Hajduová Z., Pafčo M. Model of sustainable regional development with implementation of brownfield areas. *Entrepreneurship Sustainability Issues*. 2019. Vol. 6. pp. 3.
2. Amendment of the Law Act on the Environment §26 In Law Act No.17/1992 Coll. URL: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu> (last access: 26.08.2020).
3. Pavolová H., Csikósová A., Bakalár T. Brownfields as a tool for support of regional development of Slovakia. *Applied Mechanics and Materials*. 2012. Vol. 152. pp. 211.
4. Shilova A.E., Lubkova E.M. Povyshenie konkurentosposobnosti sel'skohozyajstvennoj produkcii i perspektivnye napravleniya razvitiya sel'skogo hozyajstva regiona na primere Kemerovskoj oblasti [Increasing the competitiveness of agricultural products and promising directions for the development of agriculture in the region on the example of the Kemerovo region] *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economy and Entrepreneurship*. 2019. Vol. 1. pp. 502-507.
5. Shelkovnikov S.A., Lubkova E.M., Shilova A.E. Povyshenie konkurentosposobnosti sel'skohozyajstvennoj produkcii po cene proizvoditelya v promyshlennom regione (na primere Kemerovskoj oblasti) [Increasing the competitiveness of agricultural products at the producer price in an industrial region (for example, the Kemerovo region)]. *Ekonomika sel'skohozyajstvennyh i pererabatyvayushchih predpriyatij = Economy of agricultural and processing enterprises*. 2019. Vol. 6. pp. 22-27.
6. Shelkovnikov S.A., Lubkova E.M., Shilova A.E. Ocenka urovnya konkurentosposobnosti sel'skohozyajstvennoj produkcii promyshlennyh regionov [Assessment of the level of competitiveness of agricultural products in industrial regions]. *APK: ekonomika, upravlenie = APC: economics, management*. 2019. Vol. 5. pp. 47-56.
7. Cehlár M., Domaracká L., Šimko I., Puzder M. *Production Management and Engineering Sciences*. Leiden: CRC Press/Balkema, 2016. 286 p.
8. Pavolová H., Csikósová A., Čulkova K., Antošová M. Increase of Alternative and Renewable Energy Sources Utilization in Slovakia by 2020 in Comparison to other Selected EU Countries. *Applied Mechanics and Materials*. 2012. Vol. 152. pp. 154.
9. Lacko R., Hajduová Z., Pavolová H. Efficiency of mining and quarrying industry of V4 countries: the impact of investments and selected indicators. *Acta Montan. Slovaca*. 2017. Vol. 22(2). pp. 136-145.
10. Akimova T.A. Teoreticheskie osnovy organizacii ekologo-ekonomicheskikh sistem [Theoretical foundations of the organization of ecological and economic systems]. *Ekonomika prirodopol'zovaniya, VINITI = Economics of Natural Resources, VINITI*. 2003. – Vol. 4. pp. 2-80.
11. Baturin V.A. Modelirovanie i ocenka sostoyaniya mediko-ekologo-ekonomicheskikh sistem [Modeling and assessment of the state of medico-ecological-economic systems]. Novosibirsk: SB RAS Publishing, 2005. 249 p.
12. Mihajlov V.G., Koryakov A.G., Mihajlov G.S. Upravlenie ekologicheskimi riskami v processe dobychi i pererabotki uglja [Environmental Risk Management in the Process of Coal Mining and Processing]. *Fiziko-tekhnicheskie problemy razrabotki poleznyh iskopaemyh = Physical and Technical Problems of Mineral Development*. 2015. Physical and Technical Problems of Mineral Development. 5. pp. 83-92.
13. Nuzhina I.P., Yudahina O.B. Konceptual'naya model' regional'noj ekologo-ekonomicheskoy sistemy [Conceptual model of the regional ecological-economic system]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika = Bulletin of the Tomsk State University. Economy*. 2008. Vol. 1. pp. 54-67.
14. Hlavňová B., Pavolová H. Knowledge for Market Use 2017: People in Economics – Decisions, Behavior and Normative Models. Olomouc: Palacký University, 2017. 188 p.
15. Lesáková D. Strategy Management. Bratislava: SPRINT, 2007. 302 p.
17. Stepanov YU.A., Korchagina T.V., Dmitriev YU.V. Model' upravleniya sostoyaniem ekosistemy pri vozdeystvii tekhnogeneza [A model for managing the state of the ecosystem under the influence of technogenesis]. *Vestnik Kuzbasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Bulletin of the Kuzbass State Technical University*. 2007. Vol. 6. pp. 87-88.

## Авторы

*Яна Очилкова* – Технический университет в г. Кошице  
ул. Летна 9, 042 00 Кошице, Республика Словакия,  
e-mail: [jana.ocilková@tuke.sk](mailto:jana.ocilková@tuke.sk)

*Мартин Очилка* – Технический университет в г. Кошице  
ул. Летна 9, 042 00 Кошице, Республика Словакия,  
e-mail: [martin.ocilka@tuke.sk](mailto:martin.ocilka@tuke.sk)

*Мартин Кволига* – Технический университет в г. Кошице  
ул. Летна 9, 042 00 Кошице, Республика Словакия  
e-mail: [martin.cvoliga@tuke.sk](mailto:martin.cvoliga@tuke.sk)

## Authors

*Jana Ocilková* – Technical University of Košice  
Letná 9, 042 00 Košice, Slovak Republic  
e-mail: [jana.ocilková@tuke.sk](mailto:jana.ocilková@tuke.sk)

*Martin Ocilka* – Technical University of Košice  
Letná 9, 042 00 Košice, Slovak Republic  
e-mail: [martin.ocilka@tuke.sk](mailto:martin.ocilka@tuke.sk)

*Martin Cvoliga* – Technical University of Košice  
Letná 9, 042 00 Košice, Slovak Republic  
e-mail: [martin.cvoliga@tuke.sk](mailto:martin.cvoliga@tuke.sk)



*Кудреватых Наталья Владимировна* – кандидат экономических наук, директор института экономики и управления  
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
650000 г. Кемерово, ул. Весенняя, 28.  
E-mail: knv.fk@yandex.ru

*Natalya V. Kudrevatykh* – candidate of economics, Director of the Institute of economics and management  
T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University  
650000 28, Vesennyaya street, Kemerovo, Russia  
E-mail: knv.fk@yandex.ru

**Библиографическое описание статьи**

Очилкова Я., Очилка М., Кволига М., Кудреватых Н.В. Применение SWOT-анализа добычи полезных ископаемых в формировании и реализации стратегии устойчивого развития // Экономика и управление инновациями — 2020. — № 3 (14). — С. 68-76.

**Reference to article**

Ocilková J., Ocilka M., Cvoliga M., Kudrevatykh N.V. The use of SWOT analysis of subsoils mining in the formation and implementation of the sustainable development strategy. Economics and Innovation Management, 2020, no. 3 (14), pp. 68-76.