

## **IMPACT OF THE MINING INDUSTRY ON THE ENVIRONMENT**

**Kliausava Y.**, Cand. of Agricultural Science, associate,  
**Malkevich N.**, Cand. Techn. Science, associate  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

The ecology of mining is a science that studies the laws of human influence on the environment in the field of mining. Its subject is the relationship between the physical and chemical processes that underlie the extraction of minerals and the wise use of natural resources. The purpose of the ecology of mining is the development of scientifically grounded technological processes of mining that ensure the minimum impact on the environment with the maximum economic effect to the national economy. Other main purpose is to improve the quality of environmental education of mining specialists [3].

The mining industry is the most environmentally unfriendly industry. The degree and scale of harmful phenomena for the environment differ in each region, and are expressed in the pollution of natural water basins, sludge and drainage waters, changes in hydrogeological conditions at mining sites, depletion and pollution of underground and surface waters, air pollution with harmful substances, land contamination waste, disturbance of the soil structure by mining, loss of forest and agricultural land. The modern scale of mining is characterized by a highly intensive use of natural resources, an increase in waste and environmental degradation. In this connection, more and more attention is paid to solve the issue of environmentally and economically sound, functioning of the mining industry [1, 2].

The main reason for the modification of the natural environment is the man-made processes that occur during the operation of mining facilities. The main directions of the impact of mining enterprises on the natural environment are: physical impact (radioactive, electromagnetic), chemical pollution of the biosphere, withdrawal of raw materials (non-ferrous metals, mining and chemical, fuel and energy, mineral raw materials) [1].

In the mining industry, in order to reduce the level of environmental pollution, it is necessary to implement certain measures to ensure the preservation of the human environment in an acceptable state. For the

importance, namely, to communicate effectively in oral and written forms, while adapting to the peculiarities of a specific communicative situation and the type of addressee, to work in a team and have leadership qualities.

Since at present the main goal of higher education is the training of an innovation-oriented specialist, teaching a foreign language is becoming one of the main components of the system of higher professional education. In technical universities, the specificity of the content of teaching a foreign language is to integrate the foreign language component into the structure of students' professional training. In this regard, attention should be focused on mastering foreign language communication by future specialists in the unity of all its competences (linguistic, speech, socio-cultural, compensatory, educational and cognitive) and forms (oral and written), which can be done through interconnected teaching of all types of speech activity within the framework of subject-specific content defined by the program, as well as on mastering the technologies of foreign language self-education.

*The general cultural component* of competence involves considering a technical specialist not only from the point of view of his professional activity, but also from the point of view of his moral and ethical values, i.e. as a subject capable of realizing and morally assessing the universal human consequences of the ongoing changes in the field of technology, with the ability to make socially significant decisions. *The personal component* of competence reflects the readiness of a specialist for self-realization in educational and work activities. The allocation of the above-mentioned components of competence allows us to form a system of pedagogical activity aimed at forming the professional competence of a graduate of a technical university.

Most scientists identify the following general pedagogical conditions for professional competence formation of specialists in the process of their training at a technical university:

- development and use in the learning process of educational situations and tasks in order to organize the activities of students to solve problems associated with all components of professional competence;
- ensuring the personal and professional development of students, which implies an attitude towards them as individuals.
- increasing the readiness of students for self-improvement.

**FORMATION OF TECHNICAL STUDENTS'  
PROFESSIONAL COMPETENCE**

**Khomenko S. A.**, PhD in philology,  
Head of English Language Department №1,  
**Beznis J. V.**, senior lecturer  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

The representation of the image of a modern graduate of a technical university is based on the model of his professional activity. This model can be understood as a set of purely engineering functions (technical, design, operational, research, etc.) or as the professional activity of an engineer in a socio-cultural context. Based on this, the characteristics of a graduate of a technical university are determined. These include: a) the level of technical knowledge and skills, knowledge of modern problems related to sustainable development, which allows the effective functioning of a specialist in the field of specific professional activities; b) the moral and ethical values of a specialist, the desire for self-improvement, the implementation of learning throughout life. From these positions, it is advisable to consider a modern technical specialist not in conjunction with individual skills, but from the point of view of his integral formations, uniting such spheres as operational-activity, cognitive, motivational-value.

In the requirements for a graduate of a technical university, the main emphasis is placed on professional competence, which means possession of a set of modern knowledge of a special and general professional nature and practical training. We consider the professional competence of a technical specialist in conjunction with its three components: subject-professional, general cultural and personal. The content of *the subject-professional component* of the competence of a technical specialist should be determined in the context of the requirements for solving various kinds of professional tasks: technological, operational, design, research. A modern specialist with such competence must be able to acquire new knowledge, to search for non-standard approaches to solving professional problems, to assess the economic expediency of technical solutions. The communicative abilities of a specialist are of particular

2. Курбанов, М. А., Аликулов, Ш. Ш., Ганиева, Д. С., Каримов, Н. М. Исследования в области технологии экстракционного концентрирования рения из десорбатов // Научно-практический журнал «Горный вестник Узбекистана». – Навои, 2020.
3. Бабко, А. К., Пилипенко, А. Т. Определение растворенного кислорода в воде. – Москва, 1974.
4. Разумовский, С. Д. Кислород – элементарные формы и свойства. // Химия. – Москва. 1979.
5. Скопинцев, Б. А., Митягина, О. В. Об определении растворенного в воде кислорода в присутствии восстановителей. // ЖПХ. – Москва. 1939.
6. Скопинцев, Б. А., Овчинникова, Ю. С. Определение растворенного кислорода в водах, содержащих различные окислители, и восстановители // ЖПХ. – Москва. 1933.
7. Лунин, В. В., Попович, М. П., Ткаченко, С. Н. Физическая химия озона. – Москва. 1998.
8. Аликулов, Ш. Ш., Шаропов, Б. Д., Каримов, Н. М., Ганиева Д. С. Physical and chemical geotechnology heap leaching of uranium and associated elements using biological sorbents // Международная научно-практическая конференция «Integrated innovative development of Zarafshan region achievements, challenges and prospects», Навои, 2019.

their allotropic, the values of oxidation-reduction potential (ORP) of ozone to oxygen above should be noted [4].

Thus, the results of the work suggest that acidic media occurs in specific acid catalysis reactions involving ozone. Solubility of ozone is increased with increasing acid concentration due to the existence of a mechanism for the decomposition of ozone, which is implemented only in highly acidic environments.

As a result, defined solubility of ozone and oxygen with the above set values, the mechanism of which has a chain nature in two environments tested (see pic. 1–2). Also, there is equilibrium solubilities of both oxidizers, which proves the absence of variation in the choice between atmospheric oxygen and ozone [5].

Время протекания, т, мин	Температура среды, t, град °С		Окислительно-восстановительный потенциал, Eh, mV		Концентрация кислорода, С, мг/л	
	кислород	озон	кислород	озон	кислород	озон
Исходная среда	24,1	24,1	485	485	6,3	6,3
3	23,3	23,7	505	836	8,3	8,1
6	22,5	22,8	525	824	8,4	8,3
9	21,8	22,2	520	817	8,4	8,4
12	21,4	21,9	535	843	8,5	8,4
15	21,1	21,5	515	847	8,6	8,5
18	21,1	21,5	540	755	7,7	8,0
21	21,5	21,8	522	718	7,0	7,6
24	21,8	22,7	533	710	6,7	7,3
27	22,1	22,7	536	690	6,4	7,1
30	22,3	23,4	560	689	6,3	6,8
Среднеарифметические (при разбавлении)	22	23	514	775	8,1	8,0
Среднеарифметические (после разбавления)	22	22	538	712	6,8	7,4
Среднеарифметические (за общее время)	22	23	525	747	7,5	7,7

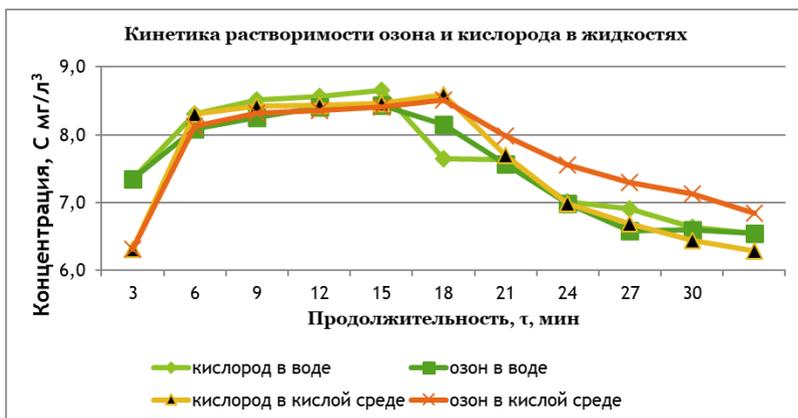
Fig. 3. – Solubility of oxygen and ozone in an acidic solution

## References

1. Хамидов, С. Б., Каримов, Н. М., Мансурова, Д. З. Физико-химическая геотехнология кучного выщелачивания урана и сопутствующих элементов с применением биологических сорбентов // Республиканская научно-практическая конференция «Роль интеллектуальной молодежи в развитии науки и техники», – Ташкент, 2021.

Время протекания, т, мин	Температура среды, т, град °С		Окислительно-восстановительный потенциал, Eh, мВ		Концентрация кислорода, С, мг/л	
	кислород	озон	кислород	озон	кислород	озон
Исходная среда	23,4	23,4	446	446	7,4	7,4
3	22,9	23,6	237	530	8,3	8,1
6	22,5	22,9	241	527	8,5	8,3
9	22,1	22,2	215	509	8,6	8,4
12	21,6	21,9	230	575	8,7	8,4
15	21,4	21,6	222	549	7,7	8,2
18	21,5	21,6	208	295	7,6	7,6
21	21,7	21,8	197	267	7,0	7,0
24	21,8	22	214	255	6,9	6,6
27	22,1	22,3	197	251	6,6	6,6
30	23,4	22,3	205	257	6,5	6,5
Среднеарифметические (при разбаловании)	22	23	265	523	8,2	8,1
Среднеарифметические (после разбалования)	22	22	204	265	6,9	6,9
Среднеарифметические (за общее время)	22	22	237	406	7,6	7,5

Pic. 1. – Solubility of oxygen and ozone in water



Pic. 2. – The kinetics of dissolution of oxidants in two environments

Increased ozone dissolution is constant with increasing acid concentration due to the existence of a mechanism for the decomposition of ozone, which is implemented only in highly acidic environments.

From the summary tables it can be seen that in the same conditions, equilibrium solubility of ozone and oxygen is almost identical. Despite

The solubility of atmospheric oxygen and ozone in the water (neutral) and the acidic solution (acidic, pH – 5 g/l). The experiment was conducted in two environments. The solvent with typically water (H<sub>2</sub>O) was made in a neutral environment. The solution with dilute sulfuric acid at a concentration of 5 g/l served as acidic medium to our experience.

The experiment was conducted as follows. Ozone was prepared by passing the oxygen through a barrier discharge ozonizer. Volume of ozone and oxygen diluted in diluents was measured with a manometer and in all experiments was 10.0 g/m<sup>3</sup>. The coefficients of solubility of ozone and oxygen at a temperature of 24 °C (±1 °C) were measured during the transmission of ozone-oxygen mixture in a bubbling reactor.

Reactor for dissolving the oxidizing agent is a glass cylinder soldered into the bottom of a sintered glass filter through which our samples were received. Before starting the experiment, the reactor is poured into 200 ml of solution [2].

Duration of the experiment ( $\tau$ ) was 30 minutes, experience was tested in two stages. In the first half of the experiment the liquid active oxygen diluted air, and ozone. In the second half the process has stopped and the solution, dissolved oxygen (C, mg/m<sup>3</sup>), together with redox reaction potential (Eh, mV) (see. pic. 1, 3). was measured every 3 minutes in the saturated state during the experiment medium temperature (t, °C).

It is known that the rate of oxygen dissolution is inversely proportional to the degree of liquid saturation of oxygen or directly proportional to the unsaturation (deficit). This applies, of course, only to the surface of contact of water with oxygen (diffusion layer). In order to achieve that the dissolution rate refers to the entire mass of water, it is necessary to make intensive mixing. It is known that the alkaline, neutral and slightly acidic aqueous solutions and oxidizing ozone dissolution occurs in a radical chain reaction, which is the initiation stage of their interaction with hydroxide anion [3].

According to known facts, kinetics of ozone decomposition in aqueous solutions were studied at pH  $\geq$  2, and the smallest value of the constant solubility of ozone in this range was approximately 0.02 min<sup>-1</sup>. In this case, the acidity of the medium is very low. The concentration of hydroxyl anion is negligible, and the mentioned mechanism of ozone decomposition may not take place.

**СЕКЦИЯ «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
РОБОТОТЕХНИКА, ТРАНСПОРТНЫЕ КОММУНИКАЦИИ,  
ЭКОЛОГИЯ»**

УДК 330.1

**DISSOLUTION TEST OF ATMOSPHERIC OXYGEN AND  
OZONE IN THE SOLUTION AT THE ACTIVE AND PASSIVE  
MODES OF THEIR DILUTION**

**Aliqulov Sh. Sh.**, DSc., head of dep. «Life safety»,  
**Khamidov S. B.**, assistant of dep.  
«Mine and processing rare and radioactive metal ores»,  
**Karimov N. M.**, assistant of dep.  
«Mine and processing rare and radioactive metal ores»,  
Navoi state mining institute  
Navoi, Uzbekistan

The process of dissolution of ozone and oxygen in liquids is the subject of numerous studies. Oxygen is the most abundant element in earth's crust. In the atmosphere, it is about 23 %, consisting of water – about 89 %, in the human body – about 65 %, sand is contained 53 % of the oxygen, in the clay – 56 %, etc. Free oxygen is contained almost exclusively in the atmosphere, with the estimated amount of at  $1.2 \cdot 10^{15}$  t. With all the enormity of this value does not exceed 0.0001 total oxygen content in the crust [7].

Ozone is one of the strongest oxidizing agents, which is very attractive for its being used for various purposes. Extremely valuable feature is its ecological purity – the ability to decompose oxygen. It does not increase the volume and weight of the treated environment, furthermore the salt-forming elements are not made, which is extremely important for today.

Studies of solubility, oxygen reactivity ( $O_2$ ) and ozone ( $O_3$ ) in acidic and neutral media are of greatest interest to find conditions under which the chemical activity of these substances is increased and this enables their use in the mining industry. The report shows the results of solubility studies and dissolution kinetics of oxygen and ozone in liquids at room temperature for  $24\text{ }^\circ\text{C} (\pm 1\text{ }^\circ\text{C})$  [1].

2. Дементьев, В. Е. Цифровая трансформация цепочек создания ценности: «улыбка» может оказаться «хмурой» / В. Е. Дементьев, Е. В. Устюжанина, С. Г. Евсюков // *Journal of institutional studies* (Журнал институциональных исследований). – 2018. – Том 10. – № 4. – С. 58–77. – DOI: 10.17835/2076-6297.2018.10.4.058-077.
3. Гурский, В. Л. Перспективы развития международной экономической интеграции государств-членов ЕАЭС в условиях глобальных изменений в мировой экономике / В. Л. Гурский // *Экономическая наука сегодня* : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2020. – Вып. 12. – С. 91–99. – DOI: 10.21122/2309-6667-2020-12-91-99.
4. Солодовников, С. Ю. Влияние расширения Таможенного союза на экономическую конкурентоспособность Беларуси и Армении / С. Ю. Солодовников, Т. В. Иванова // *Экономическая наука сегодня* : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2016. – Вып. 4. – С. 188–195. – DOI: 10.21122/2309-6667-2016-4-188-195.
5. Are global value chains truly global? / Hao Xiao, Wo Meng, Jiabai Ye, Shantong Li // *Economic Systems Research*. – 2020. – Vol. 32. – Issue 4. – Pp. 540–564. – DOI: 10.1080/09535314.2020.1783643.
6. Кондратьев, В. Б. Трансформация глобальных цепочек стоимости: опыт трех отраслей / В. Б. Кондратьев, В. В. Попов, Г. В. Кедрова // *Мировая экономика и международные отношения*. – 2020. – Том 64. – № 3. – С. 68–79. – DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-3-68-79.

ми влияния пандемии на экономику в краткосрочном периоде стали резкий разрыв и нарушение цепей поставок, приостановка функционирования предприятий различных масштабов и форм собственности, снижение потребительского и инвестиционного спроса, рост безработицы, возрастание рисков функционирования критически важных объектов экономики. В среднесрочной перспективе последствием пандемии становится передел сырьевых рынков и рынков сбыта. Данные вызовы современности, трансформирующие мировой социальный и экономический ландшафт, способствуют роботизации экономики. Роботизация производственных и бизнес-процессов, в свою очередь, снижает потребность промышленных в их аутсорсинге и тем самым формирует тенденции упрощения цепочек создания стоимости.

Противоположные тенденции (усложнения цепочек создания стоимости) формируются в результате нарастания многообразия внутри- и межотраслевых связей в промышленности под влиянием углубления специализации, научно-технического прогресса и становления рециклинговой экономики. Опережающими темпами нарастают формы сотрудничества с поставщиками НИОКР, информационных и телекоммуникационных услуг. Вместе с тем, однако, увеличивается и неустойчивость этих связей и отношений в условиях динамичной технологичной цифровой среды. В условиях цифровой гонки получаемые технологические преимущества, как правило, имеют недолговременный характер, а для их удержания затрачивается большое количество ресурсов.

Производственные цепочки характеризуются ужесточением конкуренции при получении заказов на изготовление партий товаров, а фокальные компании – вариативностью выбора исполнителя заказа. Неустойчивость становится характерна и для звеньев продвижения товаров, а цепочка создания стоимости меняет последовательность звеньев и утрачивает свою традиционную для индустриальной эпохи линейность, приобретая сетевые признаки. Противоречивость некоторых тенденций развития цепочек создания стоимости свидетельствует об активной фазе их структурной трансформации.

#### **Список литературы**

1. Кондратьев, В. Б. Мировая экономика как система глобальных цепочек стоимости / В. Б. Кондратьев // Мировая экономика и международные отношения. – 2015. – № 3. – С. 5–17.

портунистические риски), определяемого не только национальными экономическими интересами, но и внешнеполитической конъюнктурой. Кроме того, такая локализация позволяет реализовать потенциал сравнительных конкурентных преимуществ отдельных производственных этапов и использовать участие в цепочках создания стоимости как инструмент получения доступа национальных производителей к экспортным рынкам.

Относительные конкурентные преимущества дешевой рабочей силы, более лояльных систем экологического и социально-трудового регулирования нивелируются в свете роста рисков экономической безопасности. Кроме того, стоимость трудовых ресурсов, долгое время являвшаяся стимулом перемещения производств в развивающиеся страны, – динамичный фактор, который в настоящее время снижает свое влияние. «Тенденцией последних лет стало то, – справедливо отмечают российские ученые, – что практически все отраслевые цепочки становятся все более наукоемкими, требующими большого объема исследований. Низкие трудовые издержки уже не столь значительный фактор производства, чем в прежние десятилетия. По оценкам, сейчас только 18 % глобальной торговли товарами определяется различиями в них» [6, с. 68]. Удастся ли в этих условиях развивающимся странам удержать свое место в цепочках создания стоимости, зависит от того, смогут ли они получить новые конкурентные преимущества в международном разделении труда.

Рост стоимости труда является стимулом роботизации промышленности, что в результате видоизменяет топологии цепочек создания. Тенденции замены ручного труда роботизированным усиливаются, поскольку научно-технический прогресс в области робототехники предполагает не только совершенствование технико-технологических показателей и возможностей роботов, но и снижение их стоимости, что стимулирует спрос на робототехнику. Расширение производства и использования роботов влечет за собой изменения в цепочках создания стоимости. Продемонстрировав уязвимость многосвязных (в частности международных) цепей поставок, которая усиливается на фоне более устойчивых тенденций снижения интернационализации деловой активности, пандемия коронавируса стала катализатором необратимых технологических и организационных изменений в мировой экономике. Последствия-

явившаяся в условиях пандемии уязвимость международных цепей поставок, актуализация проблем занятости в ряде стран, тенденция к усилению доминирования государственных интересов (защита национальных экономических интересов и обеспечение национальной безопасности) перед частными корпоративными интересами (экономия издержек и максимизация прибыли) обуславливают процессы локализации цепочек создания стоимости в границах национальных экономик или интеграционных экономических объединений. В. Л. Гурский подчеркивает по этому поводу, что «нарушение цепочек поставок вместе с неопределенностью сроков и условий новых карантинных и продолжающихся санкционных мер может ускорить процесс локализации производств в среднесрочной перспективе» [3, с. 96]. Регионализация является воплощением диалектики либерализации современных международных экономических отношений и протекционистских трендов. Следует согласиться с белорусскими учеными в том, что «смитианские взгляды на рыночную ситуацию, как поле конкурентной борьбы всех со всеми сегодня безнадежно устарели» [4, с. 188]. Государства, стремясь достичь «снижения социальных, политических и экономических рисков (внешних шоков), возникающих в результате усиления глобальной политэкономической нестабильности» [4, с. 189], активнее используют возможности для региональной интеграции, которая отчетливее сегодня проявляет политико-экономический характер и становится объективной основой для роста конкурентоспособности стран-участниц. На тенденции регионализации цепочек создания стоимости указывают Хао Сяо, Бо Мэн, Цзябай Е и Шаньтун Ли, которые отмечают, что «решоринг части производства и ускорение существующих тенденций, возникших вследствие пандемии COVID-19, вероятно, еще больше изменит топологию сетей ГЦСС (*глобальных цепочек создания стоимости – Т. С.*). Явное направление этих изменений – сделать сложные торговые сети ГЦСС (*глобальных цепочек создания стоимости – Т. С.*) более региональными» [5, р. 561]. Локализация цепочек создания стоимости на региональном уровне снижает издержки организации производства в кризисный и издержки восстановления производства в посткризисный периоды. При этом локализация цепочек создания стоимости в рамках интеграционных объединений дополнительно позволяет снизить риски непредсказуемости поведения партнеров (оп-

УДК 338.45+339.91

## **НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦЕПОЧЕК СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОБЩЕНИЕ<sup>1</sup>**

**Сергиевич Т. В.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Усиление конкуренции и углубление международного разделения труда определило формирование новых трендов в цепочках создания стоимости. Доходность звеньев цепочки создания стоимости определяется владением ключевыми и уникальными факторами производства, что оказывает непосредственное влияние на рыночную власть компании. Отнесение факторов производства (главным образом, речь идет о компетенциях и технологиях) к ключевым определяется тем, в каком именно факторе в данный момент нуждается предприятие. Текущие тенденции интенсификации обновления товаров обусловили возникновение новых конкурентных преимуществ – скорости выполнения производственных заказов и движения товара от производителя к потребителю, а также продуктового разнообразия. При этом чем большее количество разобренных участников включает цепочка создания стоимости, тем большие издержки координации несут доминирующие звенья – «территориально разбросанные стадии производственного цикла должны быть интегрированы в единое целое и управляться в постоянном режиме» [1, с. 6]. Издержки кооперации определяют устойчивую конкурентоспособность участников цепочек создания стоимости, связанную «как с качеством выполнения отдельных действий, так и с уровнем их согласованности между собой» [2, с. 60].

Вместе с тем оценка процессов углубления международного разделения труда на современном этапе не столь однозначна. Обострение межстрановых и межрегиональных торговых конфликтов, про-

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (договор с БРФФИ № Г20М–047 от 04.05.2020 г.).

Российская сеть трансфера технологий объединяет более 50 инновационных центров из 40 регионов России и стран СНГ, специализирующихся в сфере трансфера технологий, представляет собой инструмент национальной и региональной инновационной инфраструктуры, позволяющий осуществлять поиск партнеров для реализации инновационных проектов.

В базе данных «Научно-технологическая инфраструктура Российской Федерации» представлены центры коллективного пользования научным оборудованием и уникальные научные установки в разрезе их видов и регионов. Всего по состоянию на 01.09.2021 здесь зарегистрировано 644 центра коллективного пользования и 378 уникальных научных установок.

Цифровая платформа «Инвестиционные проекты России» – это информационно-аналитический портал инвестиционных проектов, реализуемых в России. Имеется информация о свыше 55 тыс. проектам в различных стадиях реализации.

Карта индустриализации выступает важным инструментом для координации действий стран ЕАЭС по импортозамещению, отражает сложившиеся промышленные проекты и кооперационные связи в союзе. Включает разделы.

1. Крупные реализуемые и планируемые инвестиционные проекты и проекты, значимые для соответствующих отраслей промышленности, кооперационные связи. В базу данных включены 179 проекта общей стоимостью 301,88 млрд долл. США, в том числе по Российской Федерации – 111 проектов (214,7 млрд долл. США), Беларуси – 32 проекта (38,7 млрд долл. США).

2. Технологические направления, по которым в ЕАЭС имеется необходимость в импортозамещении и есть предприятия, готовые участвовать в реализации соответствующих проектов.

3. Данные о промышленной продукции, составляющей наиболее высокие объемы импорта.

На основе содержащихся в карте индустриализации ЕАЭС данных будут готовиться предложения по развитию в союзных странах производственных мощностей, разрабатываться совместные программы и проекты с целью эффективного использования имеющихся в странах компетенций.

**СТИМУЛИРОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО  
СОТРУДНИЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ БЕЛАРУСИ  
И РОССИИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ**

**Преснякова Е. В.**, к.э.н., доцент,  
зав. сектором промышленной политики  
Институт экономики НАН Беларуси  
г. Минск, Республика Беларусь

При планировании и реализации научно-технического сотрудничества предприятий Беларуси и России целесообразно использовать современные возможности поиска информации о результатах инновационной деятельности, технологических решениях, кооперационных проектах, потенциальных партнерах и контрагентах, используя специализированные источники и базы данных.

Единая государственная информационная система учета результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕГИСУ НИОКТР) предназначена для учета данных о научных исследованиях и разработках по всем областям знаний в Российской Федерации. Согласно данным ЕГИСУ НИОКТР, по состоянию на 01.09.2021 г. по г. Москва зарегистрировано 6687 НИОКТР, 3002 результатов инновационной деятельности, 9001 полнотекстовый материал.

Карта инновационной России отражает данные рейтинга инновационного развития субъектов РФ для целей мониторинга и управления, подготовленного Ассоциацией инновационных регионов России.

В Реестре инновационных продуктов, технологий и услуг, рекомендуемых к использованию в Российской Федерации представлены инновационные продукты, услуги, технологии, производимые на территории Российской Федерации.

Реестр «Инновационная инфраструктура» в разрезе регионов позволяет осуществлять поиск по субъектам инноваций в разрезе регионов, а также типов инновационной инфраструктуры: институты развития, компании с государственным участием, кластеры, технологические платформы, бизнес-инкубаторы и др.

не только повышают свою прибыльность за счет других участников рынка, но и повышением цен на товары или услуги компенсируют неэффективность своей хозяйственно-экономической деятельности, а также частичный вывод средств из бизнеса в виде части распределенной прибыли (дивиденды).

При этом, перераспределение выгод и убытков внутри национальной экономической системы под влиянием определенных групп компаний не способствует ее эффективному развитию, и более того, реализация рыночной власти в современных социально-экономических условиях создает определенные экономические риски, которые могут привести к существенному негативному влиянию на отдельные отрасли экономики, росту социальной напряженности и дестабилизации экономики отдельных регионов. В связи с этим в контексте обеспечения национальной безопасности необходимо создание организационно-экономического механизма, реально ограничивающего возможности проявления рыночной власти в соответствии со Стратегией национальной безопасности, утвержденной Указом Президента РФ № 400 от 02.07.2021 года.

Соответственно, необходима разработка методологии обеспечения устойчивого развития национальной экономики, позволяющая использовать различные социальные институты, имеющиеся ресурсы экономического роста страны с учетом долгосрочных тенденций мирового развития, в том числе связанных с мировым ростом цен на отдельные категории товаров и, в первую очередь, на продукты питания, сырье для фармацевтической отрасли, строительные товары, оборудование для предприятий ВПК.

#### **Список литературы**

1. Сухорукова, Е. Картофель и морковь оторвались от земли [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.rbc.ru/newspaper/2021/02/17/602bc3e29a7947320beeab6d1>. – Дата доступа : 01.09.2021.

2. Дементьев, В. В. Экономика как система власти / В. В. Дементьев // Министерство образования и науки Украины. Донецкий национальный технический университет. – Изд. 2-е. – Донецк : ДонНТУ, 2006 – 392 с.

## **РЫНОЧНАЯ ВЛАСТЬ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Пастухов А. Л.**, к.фил.н., доцент,  
доцент каф. безопасности

Российская академия народного хозяйства и государственной  
службы при Президенте Российской Федерации  
Северо-Западный институт управления  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

В современной экономической теории существует достаточно устойчивое представление о рынке как саморегулируемой системе, а колебания рыночных цен рассматриваются как естественное условие функционирования и развития национальной экономики. Однако, например, в 2020 году цены на морковь и картофель в Российской Федерации выросли на 34 % и 40 % [1], а летом 2021 года цена на морковь в торговых сетях многих регионов России превышала 100 рублей за килограмм. Значительная часть овощей и фруктов, традиционно выращиваемых на территории страны и в Республике Беларусь, летом 2021 года по величине розничных цен превысила цену на бананы, которые импортируются из Южной Америки.

Очевидно, что на формирование рыночных отношений и развитие экономики в целом, влияет множество различных факторов, в том числе такой как «рыночная власть», то есть способность определенных участников рыночных отношений оказывать существенное влияние на экономические процессы. Например, в то время как цена моркови в розничной продаже УрФО превышала 100 рублей за килограмм, в Краснодарском крае этот товар предлагался по оптовой цене от 13 рублей за килограмм (минимальный объем – 20 тонн), а по экспертным оценкам в это же время производители сельскохозяйственной продукции продавали крупным торговым организациям этот же продукт по цене 5–10 руб./кг.

Экономический феномен рыночной власти, то есть «возможности оказывать прямое влияние на поведение других экономических и государственных агентов» [2, с. 164] в настоящее время выражается в том, что определенные акторы товарно-денежных отношений

- минимизация рисков ввода новых технологий;
- подготовка и переподготовка кадров.

Цифровизация производственного процесса повышает производительность оборудования, экономит энергоресурсы, оптимизирует производственный процесс. Цифровизация управленческих процессов позволяет определить неэффективность управленческих процессов, что позволит принимать правильные управленческие решения в будущем.

#### **Список литературы**

1. Идрисов, Г. И., Княгинин, В. Н., Кудрин, А. Л., Рожкова, Е. С. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России // Вопросы экономики. – 2018. – № 4. – С.5–25.

УДК: 330.1

## **НОВЫЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

**Наумович О. А.**, к.э.н., доцент

зам. директора по международной научно-инновационной работе  
Белорусский институт системного анализа и информационного  
обеспечения научно-технической сферы  
г. Минск, Республика Беларусь

Исчерпание потенциала дальнейшего роста производительности труда в условиях существующего технологического уклада. С целью трансформации сложившейся системы и создания новых механизмов роста, увеличения производительности труда начали развиваться проекты по развитию цифровой экономики. Цифровая экономика стала главной темой на форумах стран G 20, Всемирного банка, МВФ, в отдельных странах были приняты определенные программы на государственном уровне.

Развитие цифровой экономики является новым витком в смене технологических укладов, перезапуском экономического роста. Среди целей цифровой экономики можно выделить: увеличение объемов рынков сбыта продукции, интенсификация потребления.

Повышение конкурентоспособности государственных компаний представляется возможным за счет перехода на «передовые производственные технологии, цифровые и платформенные решения, выпуск новых поколений продуктов и в целом на стандарты цифровой экономики» [1, с. 16]. Спрос возрастет на инновационные и высокотехнологичные решения, актуальность приобретет кооперационная культура, проекты станут высокорискованными. Цифровая трансформация проявляется как в переходе на цифровые системы управления, так и в «интеллектуализации технологических объектов и систем, интеграции информационных и операционных технологий» [1, с. 17].

Направления развития цифровой трансформации:

- подготовка кадров инженерно-технического профиля;
- развитие инфраструктуры рынка научной продукции;
- развитие технологического предпринимательства;

стемы продукт-сервис» («product-service system»), описывающая комплексную разработку, реализацию и предложение конкретных пакетов продуктов-услуг в качестве решения для клиента. В результате поставщики, клиенты и другие партнеры становятся частью сетевой экосистемы. Горизонтальная и вертикальная интеграция цепочки создания ценности и связанная с ней функциональная совместимость расширяют традиционные границы фирм за счет организации сети заинтересованных сторон. Возникают новые субъекты, меняется роль уже существующих. Как следствие, появляются новые способы создания и предложения ценности через экосистемы, выходящие за рамки отдельных цепочек создания ценности. Соответственно, традиционные (нецифровые) производственные компании, ориентированные на сбыт продукции, вынуждены пересматривать свои существующие бизнес-модели в ответ на новую конкурентную динамику и использовать возможности, которые несет в себе Индустрия 4.0 [3, p. 55].

Для того, чтобы оставаться конкурентоспособными, промышленные предприятия должны развивать новые возможности, больше узнавать о своих клиентах (используя цифровые возможности для получения информации о них, принимая решения на основе анализа больших данных и т. д.) и устанавливать партнерские отношения с новыми заинтересованными сторонами. В целом Индустрия 4.0 предполагает переход от продуктоориентированной к клиентоориентированной модели.

### **Список литературы**

1. Муха, Д. В. Влияние Индустрии 4.0 на глобальные цепочки создания стоимости, бизнес-модели и прямые иностранные инвестиции / Д. В. Муха // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2021. – Вып. 13. – С. 75–84. – DOI: 10.21122/2309-6667-2021-13-75-84.

2. Климанов, Д. Е. Бизнес-модели: основные направления исследований и поиски содержательного фундамента концепции / Д. Е. Климанов, О. А. Третьяк // Российский журнал менеджмента. – 2014. – Том 12, № 3. – С. 107–130.

УДК 330.322, 339.727.22

## **РОЛЬ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ В ИЗМЕНЕНИИ БИЗНЕС-МОДЕЛИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Муха Д. В.**, к.э.н., доцент,

руководитель центра инновационной и инвестиционной политики  
Института экономики НАН Беларуси  
г. Минск, Республика Беларусь

На современном этапе развития четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0) оказывает значительное влияние на коммерческую деятельность компаний в различных отраслях и видах деятельности по всему миру. Для организаций это означает как возможности, так и вызовы с точки зрения изменения действующих или формирования новых бизнес-моделей, охватывающих все сферы от НИОКР и производства до маркетинга, логистики и продаж [1, с. 79].

Бизнес-модель, по мнению Д. Е. Климанова и О. А. Третьяка, «имеет дело с процессом создания и предложения ценности для клиента, в котором участвует целый ряд компаний, взаимодействующих на рынке», добавляя при этом, что «данный процесс, в свою очередь, является источником получения дохода для всех включенных в него агентов взаимодействия, а также демонстрирует некоторую сложившуюся структуру (архитектуру) взаимодействия компаний на рынке» [2, с. 113].

Стремительное развертывание технологий Индустрии 4.0 (прежде всего, Интернета вещей, больших данных, аддитивного производства, робототехники) оказало значительное влияние на изменение стратегического видения ряда промышленных предприятий, пересмотр собственных бизнес-моделей.

Индустрия 4.0 подталкивает компании к изменению менталитета «от продукта к услуге», продукт становится, по сути, частью оказываемой услуги [3, р. 43]. В настоящее время предприятиям из сферы производства следует активно включаться в цепочки создания ценности, расширяя при этом спектр своих продуктов и услуг, чтобы им не приходилось конкурировать исключительно по стоимости производства. Результатом является так называемая концепция «си-

распределения запасов полезных ископаемых, несовпадение, в том числе территориальное, спроса и предложения полезных ископаемых, уникальность и невозможность замены многих сырьевых ресурсов порождает глубокие экономические и политические противоречия между странами, отдельными субъектами хозяйствования и обществом. Отказ от политэкономического взгляда на горную промышленность и игнорирование субъектного подхода приводит к изучению обезличенных виртуальных моделей, абстрагирующихся от реальных экономических отношений, определяемых интересами субъектов. Решение отдельных узкоэкономических задач имеет большое прикладное значение, но недостаточно для того, чтобы раскрыть закономерности развития горной промышленности как единой системы (подсистемы экономической системы общества) и выработать стратегию ее модернизации, не противоречащую приоритетам социально-экономического развития страны.

няющимся внешним и внутренним условиях функционирования и тем самым обеспечивает экономическую устойчивость предприятия горной промышленности.

С точки зрения становления Индустрии 4.0 горная промышленность имеет ряд специфических особенностей, что отражается в появлении специализированного термина Mining 4.0 (горная промышленность 4.0). В сравнении с иными отраслями экономики, более интенсивно использующими цифровые технологии, горная промышленность обладает как преимуществами, так и недостатками (с точки зрения перспектив цифровизации). Нестабильность мировых цен на минеральные ресурсы, изменчивость горно-геологических условий добычи и химического состава добываемых полезных ископаемых, сложность и многостадийность производственной системы, имеющиеся значительные капитальные и организационные ресурсы предприятия, опасные условия труда, нехватка квалифицированных кадров и высокие затраты на оплату труда, очень тесные производственные связи предприятий горной промышленности как поставщиков минерального сырья и продукции с иными отраслями экономики, в которых цифровые технологии используются более интенсивно, стимулируют переход горной промышленности к Индустрии 4.0. Вместе с тем, чрезвычайно объемная и дорогостоящая материально-техническая производственная база, строгая техническая регламентация производственной деятельности, менее клиентоориентированные бизнес-модели сдерживают становление Индустрии 4.0 в горной промышленности.

Таким образом, сегодня возникла объективная необходимость актуализации (отраслевой адаптации) теоретических подходов к модернизации горной промышленности в контексте Индустрии 4.0 с учетом многоукладности горной промышленности, производственной специфики, особенностей бизнес-моделей предприятий горной промышленности и сопутствующих социо-экономических отношений. При этом к изучению проблематики модернизации горной промышленности в контексте Индустрии 4.0 необходимо использовать политэкономический подход. Пока современные исследователи, опираясь на инструментарий частных экономических наук, сосредоточены главным образом на решении узкоэкономических проблем, образовался дефицит политэкономических исследований горной промышленности. Неравномерность

в контексте Индустрии 4.0, не проводились. Между тем назрела необходимость таких исследований, поскольку горная промышленность, выступая базой практически для всех иных отраслей экономики, не может оставаться вне глобальных геоэкономических и геополитических тенденций. Требуется системный научно-обоснованный подход, учитывающий специфику горной промышленности как вида экономической деятельности.

В современных условиях технологической, экономической и политической нестабильности, еще больше осложняющей деятельность предприятий горной промышленности, которая и до этого отличалась ненадежностью долгосрочных прогнозов ввиду изменчивости геологических условий добычи, химического состава породы и высокой волатильности цен на минеральные сырьевые ресурсы, без цифровой трансформации становится все сложнее обеспечить устойчивое функционирование предприятия. Благодаря промышленному интернету вещей, большим данным и аналитике, дистанционному управлению, компьютерному моделированию и симуляции, цифровому проектированию, предикативной аналитике и прочим цифровым технологиям в горной промышленности решаются такие задачи, как: повышение скорости ведения и точности результатов геологоразведочных работ, автоматизация производственных и управленческих процессов, контроль за выработкой месторождений, снижение вариативности на каждом этапе производства и стабилизация качества добываемого сырья, повышение точности планирования горных работ, эффективная координация рабочих процессов в труднодоступных местах, контроль за состоянием оборудования и горного транспорта, минимизация рисков техногенных аварий и инцидентов, вывод персонала из опасных и сложных условий производства, минимизация экологического ущерба.

Цифровые технологии трансформируют не только производственный процесс с технологической точки зрения, но и бизнес-модели предприятий горной промышленности. Цифровой двойник месторождения и обогатительного предприятия, отображающий все реальные производственные процессы в кибернетическом пространстве с помощью промышленного интернета вещей, способен обеспечить быстрое принятие решений, основывающихся на актуальных данных, и достоверную оценку рисков. Гибкое и динамичное цифровое производство повышает адаптивность к постоянно изме-

играть определяющую роль в горнодобывающей отрасли, выводя цепочку создания стоимости на новый уровень развития, изменяя способ взаимодействия компаний со своими сотрудниками, сообществами, окружающей средой и государством». Совершенно справедливо указывая на кардинальные изменения в способе создания добавленной стоимости, данные авторы, однако, не характеризуют модернизацию горной промышленности в контексте Индустрии 4.0 содержательно.

Исследования белорусских ученых, посвященные проблематике отечественной горной промышленности, сосредоточены, главным образом, на геологоразведке и технико-технологических проблемах добычи и переработки полезных ископаемых. Значительных успехов в области геотехнологий, машиностроения, материаловедения, инженерной экологии удалось достичь благодаря трудам А. А. Колотковича, Н. И. Березовского, В. В. Борисейко, С. Г. Оники, Г. А. Басалая и многих других. Гораздо реже горная промышленность выступает объектом изучения ученых-экономистов. Существующие экономические исследования горной промышленности Республики Беларусь (например, О. С. Метла, Т. С. Корзун, В. М. Цилибина, Е. В. Трубицына, Л. О. Жигальская), как правило, посвящены частным вопросам в разрезе отдельных видов полезных ископаемых и носят преимущественно узко прикладной характер. В научной литературе отсутствуют работы, в которых белорусская горная промышленность рассматривается в рамках единого производственного цикла, включающего добычу, переработку твердых полезных ископаемых и реализацию продукции, что затрудняет научное обоснование выбора направлений и инструментов ее дальнейшего развития.

До настоящего времени в мировой литературе не выработан единый подход к теории модернизации горной промышленности в контексте Индустрии 4.0. В большинстве работ рассматривается проблематика внедрения информационно-коммуникационных технологий в горную промышленность с узко технологической точки зрения. Практически отсутствуют работы, в которых раскрываются особенности трансформации бизнес-моделей предприятий горной промышленности и сопутствующих социо-экономических отношений под влиянием цифровизации. Системные теоретические исследования, посвященные модернизации горной промышленности

ции и пострыночной экономики) смена доминирующих укладов происходит все быстрее.

На сегодняшний день в горной промышленности сложились следующие уклады: традиционное индустриальное производство (капиталоемкая крупномасштабная высоко- и среднетехнологичная добыча и переработка полезных ископаемых, для которых характерны высокая концентрация и централизация производства и капитала); малое индустриальное производство (обособленная выработка небольших месторождений с использованием машин и оборудования различных уровней технологичности); добыча кустарным способом и в мелких масштабах (мелкомасштабная добыча полезных ископаемых частными лицами для дальнейшего сбыта с использованием механических орудий труда и (или) простейших машин и оборудования); Индустрия 4.0 (сетевое производство, базирующееся на использовании информации, цифровых технологий и высокотехнологичных машин и оборудования, сопровождающееся цифровыми услугами и цифровыми бизнес-моделями). Доминирующим укладом по-прежнему является традиционное индустриальное производство, однако Индустрия 4.0 в горной промышленности развивается все более высокими темпами. Изучая модернизационные процессы в горной промышленности, следует учитывать ее неоднородность и влияние доминирующего и периферийных укладов на новый формирующийся уклад – Индустрию 4.0.

По мере распространения цифровых технологии в горной промышленности формируется новый уклад – Индустрия 4.0. В контексте добычи полезных ископаемых по аналогии с Индустрией 4.0 в зарубежной научной литературе получил распространение термин «Mining 4.0» (горная промышленность 4.0). Под ним Й. Леев, Л. Абрахамссон и Я. Йоханссон предлагают понимают процесс добычи полезных ископаемых, в которой горняк является экспертом, обеспечивающим бесперебойную работу производства. Схожего мнения придерживаются и Х. Дуартеа, Ф. Родригесб, Х. С. Баптиста, выделяя в качестве ключевой характеристики горной промышленности 4.0 разработку системы поддержки принятия решений для контроля и оптимизации производства в реальном времени. Более широкая трактовка, не ограничивающаяся технико-технологическими изменениями производственных процессов, нашла отражение в работе А. Сингх, У. К. Сингх и Д. Кумар: «цифровизация будет

УДК 330.34:338.45

## **ТЕОРИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КОНТЕКСТЕ ИНДУСТРИИ 4.0: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ**

**Мелешко Ю. В.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Сегодня в горной промышленности происходит целый комплекс изменений, носящих глобальный характер: наращивание масштабов добычи при изменении географической и товарной структуры, появление новых игроков мирового рынка сырьевых ресурсов (Китая, Индии, стран Южной Америки и Африки), сопровождающееся ростом протекционизма и ресурсного национализма. Являясь незаменимой частью мировой экономической системы, горная промышленность тесно связана практически со всеми отраслями хозяйствования, обеспечивая их сырьевыми ресурсами, в связи с этим она в высокой степени зависит от геоэкономических и геополитических тенденций и зачастую становится центром столкновения экономических интересов. Многие предприятия горной промышленности (в первую очередь металлургические и нефтегазовые), стремясь обеспечить себе конкурентоспособность в этих сложных условиях, активно внедряют цифровые технологии, однако в целом для отрасли характерна технологическая инертность.

На реально-онтологическом уровне национальная экономика (как и отдельные сферы деятельности, горная промышленность в частности) всегда имеет сложную неоднородную структуру, обусловленную одновременным наличием множества хозяйственных укладов. Экономика, как и отдельные отрасли, многоукладна, а доминирующее положение одного из хозяйственных укладов не вечно, оно развивается, деградирует и сменяется новыми в зависимости от научно-технического прогресса, национальных цивилизационных и культурных традиций, модели хозяйствования и социально-психологической и социально-организационной инерции. Причем в современных условиях (в условиях технической револю-

нию с ГСШ без переработки. Полученные результаты свидетельствуют об упрочнении структуры материала в процессе хранения и сушки, что обусловлено образованием полимерных и кристаллизационных контактов между глинистыми частицами.

Итак, интенсификация складирования отходов обогащения калийных руд, принимая во внимание возрастающий мировой спрос на калийную продукцию, влечет негативные геоэкологические последствия. Их снижение зависит от пространственно-временного учета и прогнозирования прочностных свойств отходов обогащения калийных руд.

### Список литературы

1. Кологривко, А. А. Снижение геоэкологических последствий при подземной разработке калийных месторождений / А. А. Кологривко // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Серия Ф. Строительство. Прикладные науки. – 2014. – № 16. – С. 101–110.

2. Лаевская, Е. В. Физико-механические свойства новых материалов, полученных из глиносодержащих отходов калийного производства / Е. В. Лаевская, Е. В. Воробьева, Д. В. Чередниченко, П. Д. Воробьев, А. А. Кологривко // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Серия Ф. Строительство. Прикладные науки. – 2016. – № 8. – С. 148–155.

3. Кологривко, А. А. Исследование и учет прочностных свойств противofильтрационного экрана из полиэтиленовой пленки при прогнозных нагрузках и деформациях в процессе эксплуатации шламохранилищ калийного производства / А. А. Кологривко, О. Г. Галузо, Д. В. Романов // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Серия Ф. Строительство. Прикладные науки. – 2016. – № 16. – С. 156–161.

4. Способ переработки глинисто-солевых шламов, образующихся при производстве калийных удобрений : пат. 012304 Евразия, МПК С 05D 1/00, В 01D 21/01/ Е. В. Воробьева, Д. В. Чередниченко, П. Д. Воробьев, Н. П. Крутько и др.; заявитель ГНУ «Институт общей и неорг. химии НАН Беларуси», РУП «Производственное объединение «Беларуськалий»; заявл. 06.07.07; опубл. 28.08.09.

Так, разработанный способ переработки глиносодержащих отходов калийного производства, основанный на разделении шламов на жидкую (солевую) и твердую (глинистую) фазы позволяет производить фазовое разделение путем флокуляции шламов полимером с последующим механическим «отжимом» сфлокулированной шламовой суспензии и отделением солевого раствора. Полученный после отделения солевого раствора глинистый минерализованный продукт (ПГМ), содержит 75–80 масс. % глинистых минералов и 20–25 масс. % водорастворимых солей (хлоридов калия и натрия), имеет влажность 28–30 %.

В ПГМ содержится полимер 0,1–0,2 масс. %, введенный на стадии флокуляции глинистой дисперсии. При флокуляции частицы глины контактируют через адсорбированные макромолекулы полимера и агрегируют в крупные флокулы. При последующем отжиме флокулированной глинистой дисперсии и удалении из нее жидкой фазы контакты между глинистыми частицами сохраняются и упрочняются. Благодаря присутствию полимера, структура и свойства нового продукта ПГМ, полученного после флокуляции ГСШ и отделения жидкой солевой фазы, существенно отличаются от физико-механических свойств исходного ГСШ, который не удастся перевести в гранулированную форму. ПГМ легко гранулируется, что позволяет перевести этот продукт в форму, удобную для хранения, транспортирования и использования.

Благодаря высокому содержанию глины ПГМ может быть использован как глиносодержащий материал для устройства оснований противофильтрационных экранов шламохранилищ калийного производства, противофильтрационных экранов на полигонах захоронения твердых коммунальных отходов, противопожарных барьеров лесным пожарам, насыпей и слоев оснований в конструкциях лесных автомобильных дорог, рекультивации карьеров путем заполнения части выработанного пространства глинистым материалом.

При хранении материала на открытом воздухе в течение 40 суток и снижении его влажности в 2–3 раза увеличиваются значения сопротивления вращательному срезу в 2,5 раза, угла внутреннего трения в 1,3 раза и модуля деформации на 12–14 %. Сжимаемость образцов после хранения под нагрузкой уменьшается на 8 и 12 %. При одинаковой влажности (29,7 %) модуль деформации продукта переработки отходов выше в 1,4 раза, сцепление – в 1,9 раза по сравне-

В этой связи, в целях ускорения формирования противofильтрационного экрана и предотвращения фильтрации рассолов и диффузионного проникновения солей в подстилающие грунты и грунтовые воды, тем самым недопущения засоления геологической среды в районе размещения шламохранилища, по его ложе и на откосах ограждающих дамб устраивается противofильтрационный экран из полиэтиленовой пленки (или геомембраны толщиной 1,5–3,5 мм) с подачей на первом этапе глинисто-солевой смеси, жидкая фаза которой имеет минерализацию не менее 250 г/л. При таком составе в основании осажденной толщи шламов будет сформирован защитный экран, который в процессе эксплуатации пленки будет служить барьером на пути фильтрации рассолов и диффузии.

Принимая во внимание, что фильтрация рассолов из шламохранилищ в процессе складирования ГСШ имеет затухающий характер, а устройство противofильтрационного экрана из полиэтиленовой пленки служит надежной преградой на пути фильтрации рассолов и диффузии дальнейшие исследования в части прогнозной оценки техногенеза в районе размещения шламохранилищ должны определяться с учетом появления новых условий влияния на противofильтрационный экран из полиэтиленовой пленки деформаций, связанных с подработкой шламохранилищ и нагрузкой от появления литогенного и геофильтрационного барьеров, препятствующих нормальной фильтрации в процессе заполнения ГСШ эксплуатируемых шламохранилищ.

Другим направлением решения проблемы накопления отходов калийного производства является их переработка и утилизация. С позиций ресурсосбережения и рационального природопользования вопросы переработки и использования отходов калийного производства требуют не менее серьезного подхода, чем основного продукта производства (калийных удобрений). Необходима разработка новых технологий, дополняющих основное производство калийных удобрений и позволяющих переработать отходы в целевые продукты.

Правильное представление об изменении физико-механических свойств отходов обогащение калийного производства имеет существенное практическое значение для прогнозирования развития хвостового хозяйства калийных предприятий и, как следствие, снижения техногенеза в районе ведения работ по складированию отходов.

2,1 см/сут, в последующие – не превышала 0,80–0,91 см/сут. Средняя скорость оседания твердой фаза ГСШ за 45 суток не превышает 0,38 см/сут.

Исследования фильтрационных свойств глинистых и шламовых грунтов с различными физико-механическими свойствами в целях использования их в качестве материалов противofильтрационного элемента при экранировании ложа шламохранилища показывают принципиальную возможность разработки рациональных конструкций противofильтрационных элементов с толщинами, обеспечивающими требуемые коэффициенты фильтрации. Так, например, противofильтрационный элемент может быть выполнен из суглинистого и глинистого грунтов, уложенных с плотностью, обеспечивающей требуемый коэффициент фильтрации рассола экранирующего материала, при этом толщина экрана должна быть не менее 30 см. Экранирующий элемент шламохранилища может быть выполнен также из сгущенных шламов, при этом толщина экрана при консолидированном состоянии должна быть не менее 1,5 м. Однако, необходимое значение коэффициента фильтрации слоя экранирующего элемента, обусловленное консолидацией шлама, можно достичь за период 5–7 месяцев. Кроме того, липкость шламовых грунтов при выполнении производственных операций по их выемке, транспортировке и укладке на 25–30 % снижает производительность оборудования. Использование сгущенных шламов в качестве экранирующего элемента может быть либо путем восстановления отработанных шламохранилищ, либо путем организации промежуточных складов, куда подается и отстаивается пульпа. Рассол удаляется, а сгущенные шламы перемещают и укладывают на карту экранирования.

Считаем, что фактор достижимой низкой фильтрации глинистых и шламовых грунтов не столько показывает возможность их использования в качестве материалов противofильтрационного элемента шламохранилища, сколько демонстрирует трудности в выполнении производственных операций и производственного получения грунтовых материалов с требуемым коэффициентом фильтрации и консистенции, продиктованные, прежде всего, значительным периодом времени консолидации грунта. Неблагоприятную следует считать начальную стадию заполнения шламохранилища, когда слой неконсолидированного грунта не оказывает противofильтрационного влияния.

Масштабность пространственно-временного формирования новых объемов складирования галитовых и глинисто-солевых шламовых отходов обогащения калийного производства требует системного подхода к решению актуальной проблемы в части учета прочностных свойств отходов обогащения калийных руд в процессе их складирования.

Проведенные исследования авторов позволяют констатировать, что надежность эксплуатации противofильтрационных экранов шламоохранилищ калийного производства определяется способностью предотвращать в процессе складирования жидких глинисто-солевых шламовых (ГСШ) отходов фильтрацию рассолов и диффузионное проникновение солей в подстилающие грунты и грунтовые воды, тем самым не усложнять проблему техногенеза в районе размещения шламоохранилищ.

Фильтрация рассолов из шламоохранилищ, ложе которых не обустроено противofильтрационным экраном, имеет затухающий характер. Это связано с формированием твердой фазы ГСШ, обладающей меньшими фильтрационными свойствами, чем основания шламоохранилищ, вследствие дифференциации твердой и жидкой фаз на стадии их осаждения и последующего уплотнения осадка и происходящих физико-химических процессов, сопровождающихся кристаллизацией галита из насыщенного рассола на поверхности глинистых частиц, служащих центрами кристаллизации в результате его перенасыщенности. Твердая фаза ГСШ вследствие диагенеза осадка по мере заполнения шламоохранилища постепенно уплотняется, превращаясь в шламовые грунты, по инженерно-геологическим характеристикам близким к текуче-пластичному суглинку с низким коэффициентом фильтрации.

Так, например, результаты промышленных и лабораторных исследований процессов, протекающих в картах шламоохранилищ ОАО «Беларуськалий» показывают, что плотность твердой фазы ГСШ через 45 дней после осаждения составляет  $1,59 \text{ г/см}^3$ , плотность твердой фазы ГСШ, отобранного из шламоохранилищ через 6-7 лет с момента заполнения составляет  $1,83-1,91 \text{ г/см}^3$ . Водонепроницаемость твердой фазы ГСШ при плотности  $1,59 \text{ г/см}^3$  изменяется в пределах  $0,3-1,5 \text{ см/сут}$ , при плотности  $1,83-1,91 \text{ г/см}^3$  не превышает  $2 \text{ мм/сут}$ . Скорость оседания твердой фазы ГСШ в первые сутки колеблется в пределах  $1,8-5,4 \text{ см/сут}$ , во вторые –  $1,05-$

## **УЧЕТ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ КАЛИЙНЫХ РУД В ПРОЦЕССЕ ИХ СКЛАДИРОВАНИЯ**

**Кологривко А. А.**, к.т.н., доцент,  
декан факультета горного дела и инженерной экологии,  
**Астапенко Т. С.**, ст. преподаватель каф. «Горные работы»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Отходы калийного производства, образующиеся при флотационном и галургическом способах обогащения, складированы в солеотвалы и шламохранилища, устраиваемые вблизи промышленных площадок. Хранение на поверхности земли в больших количествах и на значительных площадях легко растворимых солевых отходов, особенно в районах относящихся к климатической зоне с избыточным увлажнением, приводит к образованию насыщенных по NaCl рассолов в результате растворения отходов атмосферными осадками.

Так, например, в условиях третьего рудоуправления ОАО «Беларуськалий» с учетом балансовых запасов рудоуправления 261280 тыс.т. и вовлекаемых запасов Дарасинского рудника ( $B+C_1+C_2$  513022,8 тыс. т.) общий объем галитовых отходов может составлять около 400 млн. т. в течение 30–40 лет. При этом существующем контуре солеотвала объем возможного складирования составляет около 50,46 млн. т. В этой связи, необходимо оперативно решать вопрос с отводом новых площадей под складирование отходов обогащения калийных руд.

Анализ результатов исследований по оценке геоэкологической ситуации на калийных предприятиях, разработок природоохранных мероприятий для условий Солигорского горнопромышленного района показывает, что на современном этапе развития калийного производства проводится большой комплекс исследований по снижению негативного влияния производства на окружающую среду [1–3]. Вместе с тем, эти исследования не учитывают пространственно-временные изменения прочностных характеристик отходов обогащения в процессе складирования.

### Список литературы

1. Солодовников, С. Ю. Цивилизация, экономическая система общества, институциональные матрицы : феноменологическая природа и взаимообусловленность / С. Ю. Солодовников // Вестн. Гродн. гос. ун-та им. Я. Купалы. Сер. 5. – 2011. – № 2 (11) – С. 10–24.
2. Гумбольдт, В. фон. Язык и философия культуры / В. фон Гумбольдт. – М. : Прогресс, 1985. – 448 с.
3. Гумбольдт, В. фон. О различии строения человеческих языков и его влиянии на духовное развитие человечества / В. фон Гумбольдт // Избранные труды по языкознанию / В. Фон Гумбольдт. – М. : Прогресс, 1984. – 400 с.
4. Маслова, В. А. Homo lingualis в культуре: монография / В. А. Маслова. – М. : Гнозис, 2007. – 318 с.
5. Сепир, Э. Статус лингвистики как науки / Э. Сепир // Языки как образ мира/ Э. Сепир [и др.]. – М. : АСТ; СПб. : Terra Fantastica, 2003. – 576 с.

те получается, что изучение того или иного иностранного языка до известной степени способствует тому, что изучающий может заимствовать готовые психологические клише, упрощенные формы стереотипов поведения страны, язык которой изучается. Это, в свою очередь, непосредственно повлияет на культуру, стандарты поведения другого государства, что может привести к формированию у части населения чуждой идеологии, поклонению перед границей, а значит негативно повлиять на эффективность национальной модели хозяйствования, создать угрозы и вызовы национальной безопасности.

Мы получаем различающиеся модели поведения (в том числе и) в зависимости от того, какой язык изучают люди, которые принимают управленческие решения, пишут научные работы. Таким образом, в зависимости от того, какие языки мы будем изучать, мы будем формировать у будущих специалистов различный менталитет. При этом мы должны понимать, что какой бы язык вы ни учили – немецкий, французский, английский, в основу будет положен императив идеальной демократии. Если кто-то читает исключительно англо-саксонскую экономическую литературу, то у него может выработаться атомистическое представление об обществе и экономике. Поэтому необходимо, чтобы при оценке частных научных рекомендаций о модернизации экономики, развитии инновационных сетей и сетевых взаимодействиях обязательно проводилась комплексная экспертиза этой работы на предмет соответствия ее Конституции Республики Беларусь, белорусской экономической модели, приоритетным направлениям развития страны, патриотической идеологии, задачам модернизации нашей индустрии.

В современном мире невозможно обойтись без владения иностранными языками, однако при их изучении возникают риски, связанные с опасностью институциональных рассогласований между национальной идеологией, отражающей существующую модель хозяйствования и исторически сложившийся тип цивилизации, и идеологией народа, чей язык мы изучаем. Для минимизации этих рисков экономической безопасности и недопущения превращения их в угрозы национальной безопасности, необходимо вернуть в систему высшего образования политическую экономию как единственную экономическую науку, способную выработать позитивную национальную экономическую идеологию.

ской системы общества и институциональных матриц неразрывно связано с наличием в их рамках определенного языка.

В зависимости от цивилизационных и культурных особенностей той или иной страны будет различаться отношение к тем или иным инструментам экономической политики, поскольку цивилизационные и культурные особенности той или иной нации напрямую влияют на экономическую систему общества. Названные различия, воплощаемые в национальных моделях хозяйствования, фиксируются посредством языка. От того, какой иностранный язык человек изучает, зависит и та литература, которую он читает в процессе обучения. А это непосредственно воздействует на его восприятие тех или иных явлений. Разумеется, нельзя воспринимать эту зависимость как жесткую и безапелляционную, но следует констатировать, что для молодого человека, еще не выработавшего четкую идеологическую позицию, такое влияние может привести к принятию чуждой для его народа и страны идеологии.

Модель хозяйствования отражает цивилизационные особенности и отражается в языке. Нельзя эффективно хозяйствовать и при этом считать, что эта модель хозяйствования неправильная. Если вы воспринимаете какую-то систему как неверную, несправедливую, то это государство разрушается, а на его месте появляется другое государство, и там уже формируется принятие большинством населения этой новой хозяйственной системы. Принятие, в свою очередь, может быть явное и неявное. Соответственно, модель хозяйствования – это способ хозяйствования на той территории, в тех технологических, технических и социальных условиях, она напрямую зависит от идей, которые находятся в сознании большинства людей.

В основу современного экономического мэйнстрима легли англоязычные тексты. В истоках английской культуры находилась модель хозяйствования англов, саксов и фризов. У их потомков исторически сформировалась атомарная модель поведения в обществе. Изучая язык, мы воспринимаем культуру, мироощущение, соотношение общественных и частных интересов, их приоритеты. В современном обществе не должно быть приоритетов в реализации общественных или частных интересов, необходимо находить оптимальный баланс между общественным и личным, который всегда историчен, а значит динамичен. Но на уровне индивидуального сознания большинству населения тяжело это воспринять. В результа-

номической системы составляют трудовые отношения, основанные на общественном разделении труда. Ранее нами подчеркивалось, что «одновременно с возникновением цивилизации, культуры, экономической системы общества и политики, возникают и развиваются в тесной взаимосвязи с ними и институциональные матрицы» [1, с. 13]. В последних присутствуют базовые институты, являющиеся глубинными, сущностными, регулярно повторяющимися, исторически устойчивыми формами социальных и социально-экономических связей, обеспечивающих интегрированность общества как единого целого.

В. Гумбольдт в первой половине XIX века сформулировал принцип взаимосвязи языка и национальной культуры. Названный автор отмечал, что «разные языки по своей сути, по своему влиянию на разные чувства являются в действительности различными мировидениями» [2, с. 370] и что «своеобразие языка влияет на сущность нации, поэтому тщательное изучение языка должно включать все, что история и философия связывают с внутренним миром человека» [2, с. 377]. В. Гумбольдт также подчеркивал: «Всякое изучение национального своеобразия, не использующее язык как вспомогательное средство, было бы напрасным, поскольку только в языке запечатлен весь национальный характер» [3, с. 303]. Названный автор сумел связать содержательную сторону языка с культурой народа. В современной терминологии его научный вклад может быть описан как установление влияния используемого народом языка на его культуру, институциональные матрицы и цивилизационные особенности. Таким образом, за языком фиксируется функция не только средства общения, но и передачи культуры и самобытности нации. Развивая эти идеи, В. А. Маслова пишет, что языку присуща специфическая для каждого языка внутренняя форма, которая есть выражение «народного духа», его культурной компетенции, в результате чего язык «есть опосредующее звено между человеком и окружающим миром» [4, с. 237-238]. Э. Сепир прямо указывал, что языки – это способы выражения мироощущения разными социумами: «Миры, в которых живут различные общества, – это разные миры, а вовсе не один и тот же мир с различными навешанными на него ярлыками» [5, с. 131].

Таким образом, можно констатировать, что успешное функционирование и взаимодействие культуры, цивилизации, экономиче-

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБЩЕСТВА, ИЗУЧЕНИЕ  
ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА И НАЦИОНАЛЬНАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ: СКРЫТЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ**

**Солодовников С. Ю.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Взаимозависимость цивилизационных особенностей социумов, специфики экономических систем общества и институциональных матриц признается большинством ученых-экономистов. Вместе с тем зависимость между изучением иностранного языка и национальной безопасностью в отечественной экономической науке до настоящего времени изучена не достаточно.

Как нами уже отмечалось ранее, «правомерно рассматривать цивилизацию как предметную форму структуры общества разделенного труда, материализованную в форме города, как очередного этапа социальной интеграции, возникновение которой коррелируется с началом урбанистической культуры и с неолитической технологической революцией, поэтому история развития технологии и разделения труда приобретает первостепенное значение для понимания происхождения цивилизации. Культура представляет собой систему исторически развивающихся надбиологических программ человеческой деятельности, выступающих условием воспроизводства и изменения социальной жизни во всех ее основных проявлениях и представляющих собой общественный способ удовлетворения естественных потребностей, обычно многократно опосредованных» [1, с. 12]. Экономическая система общества – это, как известно, культурный феномен, представляющий собой единый, устойчивый, организационно оформленный, относительно самостоятельный, материально-общественный комплекс, в пределах которого осуществляются внутренне взаимосвязанное производство, присвоение и социально значимое потребление материальных средств и благ для обеспечения физической жизни общества, а также для создания материальной базы, необходимой во всех остальных сферах общественной жизни. Основу функционирования эко-

циальных групп, а также эффективное партнерство «общество – государство – бизнес» для достижения общенациональных целей и задач, обеспечение конкурентоспособности экономики, смягчение неравенства по доходам между отдельными слоями населения, более справедливое распределение национального богатства и обеспечение нового качества экономического роста.

#### **Список литературы**

1. Солодовников, С. Ю. Современная экономика – экономика рисков / С. Ю. Солодовников // Друкеровский вестник. – 2019. – № 5. – С. 43–56. – DOI:10.17213/2312-6469-2019-5-43-56
2. Солодовников, С. Ю. Цивилизация, экономическая система общества, институциональные матрицы, изучение иностранного языка и национальная безопасность / С. Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2020. – Вып. 11. – С. 12–17. – DOI: 10.21122/2309-6667-2020-11-12-17

социальными, экономическими и технико-технологическими процессами в обществе.

В качестве рисков, возникающих при проведении цифровой индустриализации в Республике Беларусь и при расширении участия нашей страны в межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0, выступают снижение социального доверия в обществе и ослабление роли государства в управлении социальными, экономическими и технико-технологическими процессами в обществе. Последнее особенно важно учитывать при преодолении таких рисков для участников межстрановой технологической кооперации, как применение санкций и контрсанкций к участниками этого взаимодействия со стороны отдельных экономически развитых стран и/или интеграционных объединений.

При определении рисков, возникающих при расширении участия Республики Беларусь в межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0, нельзя не учитывать риск недостижения необходимого государственного-частного консенсуса в странах, задействованных в этой кооперации, по отношению к этому расширению. Межстрановая технологическая кооперация должна рассматриваться не изолировано, а как компонент политики по формированию в странах Индустрии 4.0.

Немаловажным риском, возникающим при расширении Республики Беларусь в межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0, становится необходимость социально-психологического преодоления культурных, цивилизационных, политических и иных преодолений конкретными участниками этого процесса. В современной экономике, в виду революционного изменения роли личного фактора в производственном процессе недоверие индивидов, реально или потенциально участвующих в названной кооперации, к своим зарубежным партнерам может свести на нет все усилия по ее развитию. Минимизация этого и иных рассматриваемых выше рисков возможна только на основе формирования современной экономики, основанной на доверии, – экономики доверия.

Экономика доверия как экономическая категория – это современная экономика, в основе которой лежит классовое согласие, доверие к политической системе страны и ее политической и экономической элите, сотрудничество социальных классов и со-

общества, усиливает социально-классовое противостояние, разрушает национальное согласие. История дает нам множество тому примеров [2].

Понятия «богатство» и «бедность» – это явления исторические. То, что кажется богатством в одну эпоху, начинает восприниматься как бедность в другую. При этом с психологической точки зрения немаловажное значение имеет не только рост личного благосостояния индивида, но и то, насколько этот рост соотносится со средним ростом доходов населения страны и региона, а иногда и конкретного населенного пункта. Кроме этого, индивид соотносит свой располагаемый доход, свое имущественное состояние как со средним располагаемым доходом страны и региона, представителей своего класса и других классов, а в ряде случаев других «естественно» более богатых стран.

Таким образом, в результате перехода к Индустрии 4.0 усиливается имущественное неравенство, изменяется место большого количества индивидов в потребностных отношениях, ведущее к изменению, иногда радикальному, их экономических интересов, что способствует усилению социально-экономических противоречий и созданию условия для обострения классовой борьбы. При этом расширение межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0, однозначно принося значительные экономические выгоды Республике Беларусь, вместе с тем, на фоне роста вышеназванных социально-экономических противоречий может выступать социально-психологическим катализатором, усиливающим у части населения недовольство своим положением по сравнению с мифологизированным уровнем жизни в Европейском союзе. Это практически неизбежный риск и, по нашему мнению, его не стоит бояться, но его необходимо учитывать при реализации стратегии модернизации белорусской экономики.

В качестве важнейшего риска, возникающего при проведении цифровой индустриализации вообще и при расширении участия Республики Беларусь в межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0, выступает угроза снижения уровня доверия в социуме за счет снижения уровня социального капитала на уровне общества и усиление межклассовых и внутриклассовых противоречий. Соответственно, возрастает, по сравнению с непереходными системами, роль государства в управлении

ческое противоречие между традиционными институтами, обеспечивающими взаимодействие исследуемого объекта и его традиционным внешним окружением и необходимостью эволюции этих институтов с целью адаптации к новым условиям жизнедеятельности.

Основные риски, возникающие при расширении межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0, не всегда очевидны. Так, усиление многоукладности экономики порождает новые и усиливает старые политико-экономические противоречия. Этот процесс может быть отнесен к важнейшим рискам, поскольку успешная реализация цифровой индустриализации (Индустрия 4.0) не только повышает конкурентоспособность национального промышленного комплекса и тем самым создает объективные условия для более быстрого роста реальных доходов населения, но и усиливает неравенство населения в получении этих доходов. Индивиды (социальные группы), входящие в новейшие и новые технологические уклады (т. е. в такие уклады, которые формируются на основе технологических решений, соответствующих Индустрии 4.0, или развиваются, поскольку оказывают услуги, включая и актуальные традиционные (например, некоторые финансовые услуги), востребованные и актуализированные в результате расширения доли Индустрии 4.0 в национальной экономике), улучшают свое положение как собственников, присваивая все большую и большую доли добавленной стоимости, в то время как большинство представителей традиционных хозяйственных укладов владеют, распоряжаются и пользуются все меньшей и меньшей долей национального богатства.

В новейших технологических укладах отсутствуют институциональные традиции межклассового взаимодействия как в традиционных технологических укладах, т. е. господствующие классы, сформировавшиеся на основе новейших технологических укладов, «отягощены» меньшей социальной ответственностью перед представителями подчиненных классов, чем в рамках традиционных хозяйственных укладов. Это способствует развитию частно-группового социального эгоизма среди представителей нового технологического уклада, которые в массе своей начинают искренне верить, что только они являются производительными классами и стремятся по возможности избегать принятия на себя социальных обязательств. Это создает условия для снижения социального капитала на уровне

УДК 339.94

**РИСКИ МЕЖСТРАНОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
КООПЕРАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ПЕРЕХОДА  
К ИНДУСТРИИ 4.0 И ЭКОНОМИКИ ДОВЕРИЯ В ИХ  
ПРЕОДОЛЕНИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ<sup>1</sup>**

**Солодовников С. Ю.,** д.э.н., профессор,  
зав. каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Расширение участия Республики Беларусь в межстрановой технологической кооперации не только может принести заметные технико-технологические, экономические, социальные и даже политические выгоды, но и неизбежно будет порождать новые вызовы и риски. В числе прочего это обусловливается вступлением человечества в новую стадию своего развития – экономику рисков, под которой нами понимается экономика высокотехнических и наукоемких производств, характеризующаяся высочайшей степенью политико-экономических, технологических, финансовых и экологических неопределенностей и рисков. В отличие от традиционных экономических рисков как возможности потерь хозяйствующими субъектами вследствие рыночной неопределенности или вмешательства государства в экономическую деятельность, являющихся атрибутивными признаками рыночной экономики, в современной экономике риски принимают всеобъемлющий характер, многие из них в принципе непредсказуемы – «черные лебеди», «эффект сверхуверенности» и т. д. [1, с. 45].

Кроме рисков, порождаемых собственно «экономикой рисков», в процессе расширения участия Республики Беларусь в межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0, возникают риски институционального характера. Последние сопровождают практически любые новые значительные социально-экономические процессы, которые порождают диалекти-

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (договор с БРФФИ № Г20РА-008 от 04.05.2020 г.).

узлов, состоящих из плотин – подпорных сооружений, судоходных шлюзов, а также малых ГЭС – гидроэлектростанций.

При строительстве этих гидроузлов будут образованы в результате подпора р.Припять 6 водохранилищ. В результате комплексной оценки воздействия водохранилищ на окружающую среду, выполненную БНТУ и Институтом природопользования НАН Беларуси, а также ЦНИИКИВР Минприроды, научно установлено и обосновано, что воздействие водоемов на берега, русло реки и прилегающие территории будет минимальным.

Принимая во внимание, что р.Припять ранее была одамбирована при создании системы защиты от паводков в конце XX века – при напорах гидроузлов порядка 2,5–6,0 м затопления земель происходить не будет, т. к. объем регулирования водохранилищ будет заключен практически полностью в междумбовом пространстве.

Создание водного пути обеспечит благоприятные условия для развития транспортной инфраструктуры, различного рода логистических центров и портов перевалки грузов. Занятость населения депрессивного региона Беларуси, к которому относится зона Полесья, значительно возрастет, т. к. потребуются специалисты по эксплуатации водного пути и сооружений на нем (протяженность водного пути только по Беларуси около 1000 км), возникнет потребность в развитии автотранспорта, а также мелиорации и рыбозаведения. Будет интенсивно развиваться круизный и экотуризм по р. Припять и ее притокам. Обновится база отелей и гостиниц.

Белорусское Полесье и его водные артерии всегда были изюминкой туризма и поэтому привлекали большое количество зарубежных туристов и ценителей первозданной природы. Развитию этого направления будет способствовать реанимация речного круизного судостроения. Примером этого является реализация пионерного проекта по строительству первого круизного судна «Белая Русь», на судоремонтном заводе в г. Пинске.

УДК 627.81: 556.557

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ПРОЕКТЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ СТАБИЛИЗАЦИИ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНОВ БЕЛАРУСИ**

**Левкевич В. Е.**, д.т.н., профессор,  
профессор каф. «Водоснабжение и водоотведение»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Реализация межгосударственных инновационно-технических проектов, касающихся преобразования и использования природных ресурсов различных стран Европы, в том числе и Беларуси, позитивно сказывается на социально-экономическом статусе отдельных регионов.

К такого рода проектам, предусматривающим рациональное и комплексное использование транспортного, рекреационно-туристического потенциалов, а также транспортно-логистических межгосударственных связей, относится так называемый проект Е-40. Данный проект был инициирован Евросоюзом и предполагает восстановление и реконструкцию трансевропейского транспортного коридора, включающего в себя ряд водных объектов, находящихся на территории трех европейских государств: Польши, Беларуси и Украины.

Предполагается в рамках проекта, разработанного Институтом морского транспорта в г. Гдыне (Польша), что трансграничный водный путь будет начинать свой путь у побережья Балтийского моря и проходить через р. Вислу, Западный Буг, существующий и функционирующий Днепро-Бугский канал (ДБК), р. Припять, р. Днепр и затем впадать в Черное море.

Предусмотренные проектом инженерные мероприятия предполагают реализацию ряда предложений и технических решений по реконструкции сооружений: судоходных шлюзов ДБК, углубление русла реки Припять от г. Пинска до г. Наровля и реки Днепр выше г. Киева до границы с Беларусью. Кроме того, предполагается для обеспечения достаточных глубин, необходимых для судоходства по р. Припять, на участке г. Пинск – г. Мозырь строительство 6 гидро-

ные классификационные признаки, видовые формы и особенности составляющих риска.

3. Расчет оценки интегрального показателя риска  $R_{Int}$ , как суммы оценок всех риск-факторов.

В качестве апробации применения методики оценка рисков арктического природопользования рассмотрены два локальных приморских территориальных образования Мурманской области: городское поселение Кола и сельское поселение Варзуга, с различной территориальной организацией по большинству физико-географических и социально-экономических параметров. Интегральная оценка риска для городского поселения Кола оказалась в полтора раза выше, чем для сельского поселения Варзуга, с существенными вариациями по структуре и взаимосвязями в последовательности риск-источник – риск-фактор – риск-объект риск. Это позволило выделить наиболее значимые риск-факторы для каждой территории, управленческое воздействие на которые с целью снижения вероятности их проявления, даст возможность снижения риска природопользования.

Предлагаемый матричный подход позволяет получить пространственное распределение оценок рисков и осуществлять картирование арктических эко-социо-экономических систем по степени риска природопользования, а также выявлять наиболее важные риск-факторы и оценивать возможные комбинации отдельных показателей. Представляет интерес проведение ситуационных и сценарных оценок по составлению прогноза изменения интегральной оценки риска и его составляющих от размещения нового объекта.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-05-00312.

#### **Список литературы**

1. Гогоберидзе, Г. Г., Румянцева, Е. А., Шилин, М. Б. Природные и техногенные риски природопользования в береговых эко-социо-экономических системах Арктической зоны Российской Федерации / Г. Г. Гогоберидзе, Е. А. Румянцева, М. Б. Шилин // Региональная экономика: теория и практика. – 2021. – Т. 19. – № 2 (485). – С. 360–383.

## ОЦЕНКА РИСКОВ АРКТИЧЕСКОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МАТРИЧНОГО ПОДХОДА

**Гогоберидзе Г. Г.**, д.э.н., к.ф.-м.н., в.н.с.,

**Румянцева Е. А.**, к.ф.-м.н., с.н.с.

Мурманский арктический государственный университет  
г. Мурманск, Российская Федерация

В настоящее время в арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ) и, в частности, ее береговых эко-социо-экономических системах наблюдается значительное увеличение природных и техногенных рисков природопользования. Это связано как с процессами глобального изменения климата Арктики, так и с постоянно увеличивающимся антропогенным воздействием. Риск как процесс представляется в виде цепочки трех структурных составляющих: риск-источник, риск-фактор и риск-объект. Их взаимосвязи оценивались путем проведения экспертных оценок по 5-бальной системе для двух матриц [1]:

– матрица риск-фактор – риск-источник, отражающая степень продуцирования риск-фактора от воздействия каждого из риск-источников (матрица  $21 \times 19$ );

– матрица риск-объект – риск-фактор, отражающая степень возможного воздействия каждого риск-фактора на нормальное эффективное функционирование риск-объектов (матрица  $18 \times 21$ ).

Задача исследования заключается в разработке инструментария оценки интегрального показателя риска для арктической эко-социо-экономической системы как территориального объекта АЗРФ.

В работе сформулированы основные принципы и алгоритм матричного подхода в виде последовательности трех действий:

1. Снижение размерности матриц рисков, применительно к рассматриваемой территориальной системе АЗРФ.

2. Расчет оценок риск-факторов  $R_i$ , получаемых по скорректированным матрицам риск-фактор – риск-источник и риск-объект – риск-фактор, с учетом коэффициентов, отражающих территориаль-

кращения взаимного товарооборота стран СНГ следует искать не только в последствиях пандемии коронавируса.

Новые центры силы (Китай, Индия, Бразилия, Турция, Иран) демонстрируют опережающий экономический рост. Так, если ВВП по ППС США с 2000 по 2020 год вырос в 2 раза, ЕС – в 2,1 раза, то Китай продемонстрировал рост в 6,6 раза, Россия – в 4,1 раз, Индия – в 4 раза, Турция – в 3,9 раза, Беларусь – в 3,27 раза. Динамика спроса обуславливает смещение центров притяжения инвестиций, переориентацию торговых потоков.

За 2001–2020 гг. товарооборот между странами СНГ и Китаем вырос в 17 раз. Доля Китая в общем товарообороте стран СНГ выросла в 4,1 раза (с 4,2 до 17,1 %). При этом доля экспорта в общем товарообороте стран СНГ с Китаем сократилась на 37 %, а доля импорта выросла 2,2 раза. Наблюдается устойчивый дрейф экономических интересов и переориентация торговых потоков отдельных стран СНГ в сторону динамично развивающихся экономик Китая, Турции.

Передел сфер влияния мировых центров силы неизбежно приведет к повышению роли интеграционных объединений. СНГ формировалось в условиях неопределенности 90-х гг. и позволило странам-членам выжить и укрепиться в условиях хаоса того времени. Страны СНГ объединила общая необходимость преодоления последствий неопределенности после распада единого государства и общесоюзного народнохозяйственного комплекса, разрыва устоявшихся производственно-технологических и хозяйственных связей. Процессы деградации сложившейся структуры международных экономических отношениях, выражающихся в нарастании неопределенности и непредсказуемости поведения торговых партнеров, расширением практики санкционного давления, недобросовестной конкуренции и двойных стандартов, неспособности международных организаций и институтов защищать декларируемые ими принципы и сложившиеся нормы международного права могут стать новым драйвером интеграции на постсоветском пространстве. В этих условиях сохранение стабильности экономической системы становится первоочередной задачей, а потребность наших стран в конструктивном взаимодействии и взаимной поддержке существенно возрастает.

## **ДРАЙВЕРЫ РАЗВИТИЯ СНГ В НОВЫХ ГЕОЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕАЛИЯХ**

**Гурский В. Л.**, д.э.н., доцент, директор  
Институт экономики НАН Беларуси  
г. Минск, Республика Беларусь

Динамика экономического развития каждой из стран СНГ во многом зависит от изменений международной конъюнктуры и состояния экономик стран-партнеров. Турбулентность мировой экономики и замедление ее роста, высокая волатильность на сырьевых и фондовых рынках, растущая неопределенность внешнеэкономической конъюнктуры и санкционное давление со стороны ЕС и США, проявившиеся вследствие обострения накопившихся политико-экономических противоречий, порождают новые экономические и социальные вызовы для наших стран.

Созданные в рамках СНГ механизмы и форматы межгосударственного взаимодействия, не ограничивая самостоятельность государств, предоставляют возможность для каждого из государств-членов формировать двухсторонние и многосторонние связи в интересующей их сфере, оставаясь участниками общего политико-экономического пространства и при необходимости выступать единым фронтом в решении значимых международных вопросов. Важнейшим, на наш взгляд, результатом функционирования СНГ стало углубление интеграции в рамках новых интеграционных объединений: Союзного государства Беларуси и России, ЕАЭС, ОДКБ.

Эмпирический анализ показателей развития стран СНГ показал, что устойчивые интеграционные связи, более свободный режим перемещения людей и грузов между нашими странами позволяют преодолевать последствия экономических кризисов и других глобальных вызовов с меньшими потерями.

Доля стран СНГ в мировом ВВП за период 2000–2020 гг. повысилась на 0,44 п.п. с 3,94 в 2000 г. до 4,38 в 2020 г. В период 2001–2020 гг. товарооборот между странами СНГ вырос в 2,9 раза. За тот же период доля взаимного товарооборота в общем товарообороте стран СНГ сократилась почти на 30 % (с 28 до 19 %). Причины со-

снижать государственные инвестиции в выравнивание обеспеченностью социальной инфраструктурой городов агломерации. В-третьих, динамика и структура поступления инвестиций. В агломерации складывается конкуренция за привлечение инвестиций, частично проявляющаяся в феномене поиска ренты, поскольку увеличение их объема, повышение структурного разнообразия и отсутствие дисбалансов в их структуре способствует переходу малых и средних городов к устойчивому развитию. В-четвертых, институциональные преобразования и качество институтов на местном уровне. На фоне финансовых и статусных преимуществ столицы – ядра агломерации – малым и средним городам априори сложнее создавать привлекательные условия для жизни и осуществлять переход к устойчивому развитию. В этой связи город должен быть восприимчив к институциональным преобразованиям и повышению качества институтов на местном уровне, а местная власть способна активно отстаивать и реализовывать интересы города в условиях постоянно возникающих конфликтов интересов в агломерации. В-пятых, динамика трудовых отношений, в том числе концентрация человеческого капитала и поведение рынка труда. Переходу к устойчивому развитию малых и средних городов способствует увеличение емкости и разнообразия структуры местных рынков труда, снижение разрыва в оплате труда между центром агломерации и малыми и средними городами. В-шестых, цифровизация общества и экономики, расширяющая границы рынков труда и стимулирующая развитие промышленности в регионах за счет технологических возможностей создания эффективных межфирменных производственных сетей, экономя транзакционные издержки взаимодействия их участников.

Названные факторы оказывают влияние не только на переход малых и средних городов Республики Беларусь в условиях агломерационного эффекта к устойчивому развитию, но и на его становление и динамику. При этом воздействие названных факторов, которые сами по себе эволюционируют, в том числе в результате взаимовлияния, может меняться.

безусловно, возможно, однако их пределы в таком случае не будут совпадать с реальными границами действия агломерационных эффектов, которые в полной мере оценить в принципе нельзя); во-вторых, при оценке устойчивого развития малых и средних городов возникают определенные методологические проблемы, среди которых: системные, обусловленные различным уровнем систем сбора и обработки статистической информации в городах, недостатком релевантной статистической информации, субъективностью и неполнотой охвата данных; факторные, обусловленные соотношением разнокачественных показателей при оценке сложных социально-экономических систем, различным вкладом факторов в достижение устойчивости, динамикой этих показателей; структурные, обусловленные секторальной и отраслевой, в т. ч. моноотраслевой, специализацией, наличием специфичных конкурентных преимуществ и угроз, неравномерной пространственной организацией производственного потенциала, различным уровнем экономических, экологических и социальных рисков; возникающие в результате действия агломерационных эффектов, обусловленные искажением результатов оценки вследствие несовпадения места жительства, трудоустройства и досуга жителей малых и средних городов, сложностью учета агломерационных эффектов, связанных с перераспределением экономических ресурсов, уникальными для входящих в агломерации малых и средних городов возможностями и рисками.

В результате проведенных исследований в качестве факторов перехода к устойчивому развитию малых и средних городов Республики Беларусь в условиях агломерационного эффекта выделены: во-первых, складывающаяся в условиях стимулирования экономическими и административными методами динамика экономической активности за пределами крупного города – центра агломерации. Переходу к устойчивому развитию малых и средних городов в пределах агломерации способствует как развитие промышленного производства, так и развитие сферы услуг – потребительских и услуг промышленного характера. Перемещение промышленных предприятий, наряду с преимуществами урбанистического характера, способствует росту экономической активности в агломерации вне ее центра, стимулирует создание новых рабочих мест. Во-вторых, развитие социальной и транспортной инфраструктуры малых и средних городов. Развитие транспортной инфраструктуры позволяет

УДК 330.34.01+332.122

## **ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ АГЛОМЕРАЦИОННОГО ЭФФЕКТА<sup>1</sup>**

**Клименко В. А.**, д.соц.н., профессор, советник  
Исполнительный комитет СНГ  
г. Минск, Республика Беларусь

**Фаузер В. В.**, д.э.н., профессор, главный научный сотрудник  
Институт социально-экономических и энергетических проблем  
Севера Коми научного центра Уральского отделения РАН  
г. Сыктывкар, Российская Федерация

**Сергиевич Т. В.**, к.э.н., доцент,  
доцент каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Действие агломерационного эффекта в Республике Беларусь наблюдается, главным образом, в Минской агломерации, поэтому целесообразным представляется при раскрытии особенностей действия факторов перехода к устойчивому развитию малых и средних городов Республики Беларусь в условиях агломерационного эффекта учитывать, прежде всего, опыт столичной агломерации. Положительные эффекты от развития агломерации получает не только ее центр, но и населенные пункты, входящие в состав агломерации, однако в зависимости от статуса населенного пункта эти эффекты будут различны.

Следует отметить, что статистика не позволяет произвести точную оценку развития малых и средних городов в границах агломераций и их устойчивого развития в частности, поскольку, во-первых, границы агломерации не могут быть четко определены (оговоримся, что для решения административно-управленческих и нормативно-правовых задач установить пределы агломерации,

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта № 20-510-00007; договор с БРФФИ № Г20Р-220 от 04.05.2020 г.

ва) страны Балтии, а также в Украину, чья электроэнергетическая система также синхронизирована с Белорусской энергетической системой. Однако резкое осложнение в последнее время геополитической обстановки вокруг Беларуси и России делает белорусский экспорт электроэнергии в указанные страны весьма проблематичным, актуализируя проблему избытка электроэнергии. С учетом изложенного, думается, что стратегия дальнейшего развития белорусской электроэнергетики в новых изменившихся условиях должна обеспечивать:

– обеспечение максимально дешевой электроэнергией Беларуси и стран ЕАЭС для нужд осуществления новой индустриализации как фактора нашей совместной глобальной конкурентоспособности, включая экспорт электроэнергии в эти страны;

– продолжение разработки и масштабного внедрения электротехнических и электронных технологий новой индустриализации, в том числе связанных с замещением углеводородов промышленным электричеством;

– создание по-настоящему равных конкурентных условий всем отечественным объектам электроэнергетики, что подразумевает использование методологии расчета их экономической эффективности, исключающей всякое субсидирование деятельности одних другими, в том числе объектов малой, нетрадиционной и возобновляемой энергетики со стороны ГПО «Белэнерго»;

– курс на дальнейшую интеграцию энергетических рынков Беларуси и России, а также стран ЕАЭС, вплоть до создания единого энергетического рынка ЕАЭС;

– экономически эффективный экспорт излишков электроэнергии в третьи страны.

### **Список литературы**

1. Устойчивое развитие энергетики Республики Беларусь : сб. докладов науч. конф. (Минск, 1–2 окт. 2020 г.) / под ред. Т. Г. Зориной. – Минск : Беларус. навука, 2020. – 335 с.

2. Зорина, Т. Г. Регламентирование деятельности блок-станций на традиционных видах топлива / Т. Г. Зорина // Энергетика. Известия высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ. – Т. 60. – 2017. – № 3. – С. 276–286.

УДК:330.341.1:620.91

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕЛОРУССКОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ**

**Байнев В. Ф.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. инноватики и предпринимательской деятельности  
Белорусский государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Смена технологических укладов связана не только с появлением новых, более совершенных поколений техники и осуществляемых с ее помощью технологий, но и с соответствующими сдвигами в энергетическом базисе цивилизации. Начиная с первой половины прошлого века, основу такого базиса составляет электрическая энергия.

От СССР, сумевшего создать самую мощную и надежную в мире единую электроэнергетическую систему, нашей стране досталась Белорусская энергетическая система с нынешней общей установленной мощностью электрогенерирующих объектов до 10,1 ГВт. Так, в 2020 г. ею было произведено 38,2 млрд кВт·электроэнергии, в то время как общее электропотребление в стране составило 38,7 млрд кВт·ч. Вместе с тем в 2020 г. суммарная установленная мощность не входящих в Белорусскую энергетическую систему множества блок-станций, в том числе использующих возобновляемые источники энергии (ВИЭ), достигла 11,2 % ее общей мощности, что сделало сальдо электроэнергетического баланса страны положительным [1]. Однако технико-экономические характеристики блок-станций таковы, что экономическая эффективность их функционирования обеспечивается за счет субсидирования со стороны Белорусской энергетической системы. Негативное воздействие блок-станций на Белорусскую энергетическую систему в целом увеличивает ее затраты, объективно ведет к перерасходу первичных энерго-ресурсов и повышению тарифов на электроэнергию и тепло [2].

Еще одним новым фактором функционирования отечественной электроэнергетики стало введение в эксплуатацию в 2020 г. Белорусской АЭС. При ее проектировании учитывалась перспектива масштабного экспорта электроэнергии во входящие в электроэнергетическое кольцо БРЭЛЛ (Беларусь, Россия, Эстония, Латвия, Лит-

УДК 338.1+331.104

**НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ  
ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ  
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

**Богатырева В. В.**, д.э.н., профессор, ректор  
Витебский государственный университет им. П. М. Машерова  
г. Витебск, Республика Беларусь

Динамика трудовых отношений в Республике Беларусь носит системный характер и соответствует существующим сегодня глобальным и региональным тенденциям. Названные тенденции никогда не могут быть равнонаправленными, поскольку развитие включает в себя взаимодействие разнонаправленных и противоположных тенденций. Это не только обуславливает то, что динамика трудовых отношений в нашей стране в результате цифровизации экономики не может происходить только под влиянием этого фактора, а значит на нее будут еще оказывать воздействие многие другие факторы, в том числе: социальный характер белорусского государства; сложившаяся структура экономики вообще и реального сектора в частности с соответствующей структурой занятости (а значит и соответствующих профессионально-квалификационных навыков и компетенций занятого населения); инертность и известная самостоятельность системы подготовки кадров и требований к кадрам, предъявляемых современным этапом научно-технической революции, а также психологическая неготовность части населения осваивать новые технологии и многое другое. Из этого вытекает то, что динамика трудовых отношений в Республике Беларусь будет включать в себя как количественные, так и качественные изменения; как изменения, которые лежат на поверхности явлений и могут быть описаны при помощи количественных методов, так и латентные изменения, которые не могут быть без очень значительных содержательных искажений описаны математически, и поэтому при их анализе потребуется использовать преимущественно качественные характеристики.

ствии институтов какого бы то ни было контроля доступа на рынок услуг и работы данных «психологов» способствует профанации такой сложной и ответственной сферы деятельности как психология, а также усилению проблемы атомизации общества в результате массивной пропаганды распространенной в кругах таких «специалистов» установки «никто никому ничего не должен», которая в результате охватывает все сферы общественной жизни. Отсутствие контроля за деятельностью специалистов из прочих сфер, широко представленных в социальных медиа (косметология, индустрия красоты, организация торжеств и др.), несет не менее опасные для здоровья граждан и социального развития в целом последствия. Социальные медиа должны сохранить свою функцию как площадок для продвижения бизнеса и персонального брендинга. Однако требуется разработка механизмов контроля качества предоставляемых услуг и вывода данных сфер деятельности из тени.

Среди основных направлений нейтрализации внутренних источников угроз выделяется дальнейшая деbüroкратизация общественных отношений, способствующая обеспечению конструктивной направленности деятельности общественных объединений и повышению созидательной активности населения (п. 49 Концепции). Предлагаем в данном пункте дополнительно предусмотреть деbüroкратизацию науки. В последнее время в научной сфере нашей страны наблюдается нарастающая тенденция бюbüroкратизации, что негативно влияет на интенсивность научной деятельности, а также на качество исследований, поскольку чрезмерная формализация создает благоприятную почву для подмены научных исследований имитацией научной деятельности. Деbüroкратизация будет способствовать развитию фундаментальной и прикладной науки, что критически важно для повышения наукоемкости экономики.

уровне происходит главным образом через международные санкции, направленные на отдельные экономико- и градообразующие предприятия.

Среди источников внутренних угроз национальной безопасности в экономической сфере выделяется недостаточное развитие сферы услуг (п. 30 Концепции). По нашему мнению, проблема заключается в недостаточном развитии услуг промышленного характера, а не сферы услуг как таковой. Доминирование сектора услуг в структуре ВВП само по себе не является признаком развитого общества, поскольку может быть следствием деиндустриализации или чрезмерного развития спекулятивных услуг, повышающих риски дестабилизации экономики. Основой экономики нашей страны выступает промышленность, успешная модернизация которой в направлении повышения уровня наукоемкости и клиентоориентированности критически зависит от опережающего развития услуг промышленного характера. В связи с этим приоритетным направлением развития сферы услуг должно стать развитие услуг промышленного характера, обеспечивающих новые технологии производства и реализации промышленной продукции.

Среди основных угроз национальной безопасности в социальной сфере, по нашему мнению, необходимо добавить недостаточное регулирование социальных медиа, которые из инструментов коммуникаций (что само по себе несет и фактически принесло большое количество новых рисков и угроз для общества) превратились в комплекс сложных механизмов производства поведения социальных субъектов. И если сфера социальных медиа как инструмент манипулирования общественным мнением и мобилизации протестных сил уже получила свое широкое освещение, и механизмы противодействия этому уже разрабатываются и применяются, то социальные медиа как коммерческая площадка для продвижения и деятельности неквалифицированных специалистов остается вне поля зрения, увеличивая не только теневой сектор экономики, но и нанося реальный ущерб социальной безопасности. В качестве примера приведем появление в социальных медиа большого количества так называемых «коучей», «гипнотерапевтов», «холистических терапевтов», «арт-терапевтов» и др., по существу, оказывающих платные психологические услуги населению, не имея должного (а зачастую вообще никакого) специализированного образования. Отсут-

скольку разработка биологического оружия нового поколения и нарастающей тенденции к появлению новых или мутированных бактериальных и вирусных инфекций требует принятия соответствующих защитных мер. При выделении новых составляющих национальной безопасности необходимо исходить из научно обоснованного подхода и избегать тавтологии и логических повторов.

Среди основных национальных интересов в экономической сфере выделяется повышение инвестиций в человеческий капитал (п. 10 Концепции). Считаем, что содержание данного пункта необходимо сохранить, дополнив социальным капиталом, что в полной мере будет соответствовать основным национальным интересам в социальной сфере (п. 12 Концепции). В условиях новых вызовов и угроз, отличающихся высокими дестабилизирующими воздействиями, переход к новому качеству экономического роста невозможен без непрерывного роста уровня доверия в обществе. Накопление социального капитала позволит не только снизить транзакционные издержки, но и минимизировать негативные последствия глобальных неопределенностей, облегчить согласование разнонаправленных интересов различных социальных групп в процессе ускоренной модернизации экономики, повысить доверие к национальной модели развития и уровень экономической безопасности страны.

Считаем целесообразным сохранить существующие подходы к разграничению рисков, вызовов и угроз, отраженных в п. 26 Концепции, согласно которому риски и вызовы национальной безопасности являются формами угроз в стадии их зарождения и насыщения. Различия приведенных категорий отражаются в объективной возможности нанесения ущерба и в реальной направленности воздействия на объект или субъект безопасности. Среди основных угроз национальной безопасности в экономической сфере, по нашему мнению, необходимо добавить тенденцию «атомизации» угроз. В современных условиях сложно провести границу между экономической безопасностью Беларуси и экономической безопасностью предприятий, поскольку данные процессы настолько переплетены и взаимообусловлены, что делает любое разграничение исключительно теоретическим и на практике это невозможно. Международный опыт последних лет показал, что целенаправленный подрыв экономической безопасности на государственном

## ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

УДК 338

### **К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КОНЦЕПЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Солодовников С. Ю.**, д.э.н., профессор,  
зав. каф. «Экономика и право»,  
**Сергиевич Т. В.**, к.э.н., доцент, доцент каф. «Экономика и право»,  
**Мелешко Ю. В.**, к.э.н., доцент, доцент каф. «Экономика и право»,  
**Бидзюра Е. А.**, аспирант каф. «Экономика и право»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

При разработке новой редакции Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575 (далее – Концепция), предлагается учесть следующие тезисы.

В действующей Концепции доминирует подход, описывающий национальную безопасность сквозь призму защищенности. Предлагаем перейти к новому подходу, основанному на усилении жизнеспособности общества и его подсистем. Такое расширение существующего подхода позволит заложить в трактовку национальной безопасности потенциал модернизации, поскольку жизнеспособность является динамичным понятием и включает в себя как защиту от угроз, так и развитие.

В настоящее время появляется множество разнообразных концептов, с помощью которых предпринимаются попытки увеличить количество видов безопасности, тем самым растягивая четкие критерии национальной безопасности. Это чревато тем, что основополагающие концепты будут основываться не на научных знаниях, а на совокупности мнений отдельных исследователей, исходящих из интуитивно понятных терминов. Например, социально-экономическая, инвестиционная, финансовая или инновационная безопасность представляются излишними в виду того, что они в полной мере охватываются существующими видами безопасности, выделенными в действующей Концепции. В то же время актуальность биологической безопасности не вызывает сомнений, по-

Исполнительный комитет СНГ  
(Республика Беларусь)

Мурманский арктический государственный университет  
(Российская Федерация)

Навоийский государственный горный институт  
(Республика Узбекистан)

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» им. Игоря Сикорского  
(Украина)

Национальный университет обороны Украины  
(Украина)

Полесский государственный университет  
(Республика Беларусь)

Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации  
(Российская Федерация)

ЧНПУП «Экологический центр «Пылегазоочистка»  
(Республика Беларусь)

Universitat Politècnica de València  
(Spain)

University CEU Cardenal Herrera  
(Spain)