



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ  
В ГОРНОТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ» ПОД ЭГИДОЙ ЮНЕСКО**

---

## **АКАДЕМИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ**

**об организации и проведении  
международного онлайн-форума «Передовые инженерные  
компетенции – будущее горнотехнической отрасли»  
19 ноября 2020**

Санкт-Петербург  
2020 г.

## Содержание

1. Предпосылки идеи Форума и основные задачи.....	5
2. Соорганизатор мероприятия.....	8
3. Статистика участников Международного онлайн- форума «Передовые инженерные компетенции – будущее горнотехнической отрасли» .....	9
4. Программа Форума.....	14
5. Анонс панельной дискуссии_«Мировой стандарт инженера-специалиста минерально-сырьевого комплекса 21 века» .....	16
6. Основной доклад Форума - стимулирование преобразований посредством компетенций горного инженера.....	19
7. Мнения спикеров Форума по вопросу создания единой унифицированной системы компетенций .....	26
8. Резолюция участников Международного онлайн-форума.....	29
9. Дальнейшее развитие унифицированной системы компетенции специалистов минерально-сырьевого комплекса .....	32
10. СМИ о Форуме.....	33
Заключение .....	46

## Введение

Миссия Центра компетенции ЮНЕСКО – продвижение на национальном и межгосударственном уровне принципов устойчивого развития применительно к минерально-сырьевому сектору экономики.

Снижение инвестиционных рисков, растущие требования к безопасности в отрасли и защите окружающей среды, повышение имиджа профессии «горный инженер» являются ключевыми вопросами для минерально-сырьевого сектора; со стороны заинтересованных сторон во всем мире также подчеркивается необходимость связи развития отрасли со стратегией устойчивого развития. Горные инженеры, обладающие передовыми компетенциями, будут играть важную роль в реагировании на эти изменения.

Процессы глобализации, стремительные темпы развития технологий предъявляют постоянно растущие требования к качеству трудовых ресурсов, их постоянному квалификационному росту.

В настоящее время не существует ни одного унифицированного международного стандарта компетентности, по которому горные инженеры проходят оценку и аккредитацию. Национальные системы компетенции принципиально отличаются друг от друга, как и методы, используемые для оценки кандидатов.

В этих условиях возникает необходимость объединения всех заинтересованных сторон для определения передовых инженерных компетенций в минерально-сырьевом секторе и разработки единого международного стандарта компетентности Профессиональных Инженеров минерально-сырьевого сектора, что является одной из основных задач Центра ЮНЕСКО.

Для выполнения этой задачи Центром заключен договор с Институтом материалов, минералов и горного дела – ведущим международным профессиональным сообществом, работающим по лицензии Британского инженерного Совета, профессиональные звания которого признаются в 120 странах мира.

Форум «Передовые международные компетенции» подводит итог трехлетней работы Центра ЮНЕСКО с профессиональными и академическими сообществами, основным мероприятием Форума является презентация проекта новой единой международной системы компетенций для горных инженеров, основанной на существующих национальных

системах и направленной на развитие компетенций более высокого уровня, соответствующих задачам устойчивого развития отрасли.

Из-за пандемии коронавирусной инфекции Форум «Передовые инженерные компетенции – будущее горнотехнической отрасли» было решено проводить в дистанционном формате с использованием платформы ZOOM.

## 1. Предпосылки идеи Форума и основные задачи

Устойчивое развитие мировой экономики и цивилизации в целом невозможно без устойчивого развития минерально-сырьевого комплекса.

Уровень квалификации инженерных кадров минерально-сырьевого сектора является важным показателем, определяющим эффективность деятельности компаний и аудит кадрового потенциала публичных сырьевых компаний должен быть открытым для участников фондового рынка, поэтому возникает необходимость внедрения системы рыночного аудита кадрового потенциала.



К настоящему времени особенно важно решение следующих проблем, связанных с развитием кадрового потенциала отрасли:

1. Не выработаны единые международные компетенции для инженерных кадров компании минерально-сырьевого комплекса компании, а также не определен статус «профессионального инженера».
2. Не сформирован единый подход к оценке качества подготовки инженеров горно-технического профиля, а также не определены минимальные пороговые знания, навыки и опыт с учетом их изменения на рынке труда, необходимые для интеграции инженеров в международную профессиональную среду
3. Не разработана система международной профессиональной аттестации инженерных кадров минерально-сырьевого комплекса,

отсутствует единый международный реестр специалистов и руководителей компаний, которым присвоена профессиональная квалификация.

Горнодобывающая промышленность находится на стыке бизнеса и природы, в связи с чем необходимо обучение горных инженеров и формирование их компетенций для использования новейших знаний и сведений в своей работе и применения передовых методов для снижения рисков, связанных с эффективной добычей сырья, достижением экономического эффекта и обеспечением безопасного ведения работ, а также в большей степени в соответствии с планом или соглашением о корпоративной социальной ответственности, требуемым инвесторами и управляющими фондами прямых инвестиций.



Дефицит квалифицированных руководителей и специалистов предприятий минерально-сырьевого комплекса является не только сдерживающим фактором развития национальных экономик, но также одной из основных причин гибели людей и масштабных загрязнений окружающей среды в результате промышленных аварий.

Процессы глобализации, стремительные темпы развития технологий предъявляют постоянно растущие требования к качеству трудовых ресурсов, их постоянному квалификационному росту.

В этих условиях возникает необходимость объединения всех заинтересованных сторон для определения передовых инженерных компетенций в минерально-сырьевом секторе и разработки **единого международного стандарта компетентности Профессиональных Инженеров минерально-сырьевого сектора.**

Задачи Форума – ответить на следующие вопросы:

- ✓ Какие компетенции являются передовыми для отрасли?
- ✓ Являются ли они общими для инженеров минерально-сырьевого сектора во всем мире?
- ✓ Как они соотносятся с национальными профессиональными рамками?
- ✓ Какие критерии оценки кадрового потенциала могут способствовать усилению позиций компаний на фондовых рынках?
- ✓ Возможно ли создание международной унифицированной системы компетенции, которую признают все?

## **2. Соорганизатор мероприятия**

### **Институт материалов, минералов и горного дела (Великобритания)**

ИОМЗ является ведущей организацией в мире по продвижению и развитию всех аспектов горного дела, материаловедения и инженерии, геологии, добычи и связанных с ними технологий, минеральной и нефтяной инженерии и металлургии. Институт является профессиональным сообществом, обеспечивающим и способствующим профессиональному развитию своих членов. В настоящее время в сообществе ИОМЗ состоит более 17 000 инженеров, 300 компаний, 1 500 образовательных учреждений.

#### **Институт имеет лицензию от:**

- Британского инженерного совета на аккредитацию на звание профессионального инженера (CEng), зарегистрированного инженера (Incorporated Engineers), технического специалиста (Engineering Technicians)
- Британского научного совета на аккредитацию на звание профессиональный ученый (CSCi), зарегистрированный Ученый (Incorporated Scientist), научный сотрудник (Registered Science Technicians).
- Сообщества защиты окружающей среды на аккредитацию на звание профессиональный специалист – эколог.

На базе ИОМЗ работает отделение Центра ЮНЕСКО - Международный центр оценки квалификации в минерально-сырьевом секторе, основная задача которого заключается в создании единой системы международного профессионального признания специалистов-инженеров горнотехнического профиля, занятых на предприятиях минерально-сырьевого комплекса, а также руководителей этих организаций. Сфера действия данной системы предусматривает аттестацию специалистов, начиная с выпускников и заканчивая профессионалами и профильными специалистами-практиками.

Разработанная система высших компетенций не отменяет действующие, и будет предложена для применения как в странах с национальными системами профессиональной аттестации, а также в тех странах, где они отсутствуют.

### 3. Статистика участников Международного онлайн- форума «Передовые инженерные компетенции – будущее горнотехнической отрасли»

- 52 страны
- 153 организации
- 745 участников

№ п/п	Страна	Наименование организации
1.	Австралия	Университет Кёртина
		Центральный университет Квинсленда
		Компания MR Process Consulting Pty Ltd
		Компания Kimbex
		Российское отделение Australian Mining Consultants Pty Ltd
		Университет Монаша
		Университет Аделаиды
		Компания ООО Майкромайн Рус
2.	Австрия	Горный университет Леобена
		Австрийское отделение Центра ЮНЕСКО
3.	Азербайджан	Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности
4.	Армения	Компания GeoProMining Gold
		Национальный университет архитектуры и строительства Армении
5.	Беларусь	Строительная компания АА
		Полоцкий государственный университет
		Белорусский национальный технический университет
		Белорусско-Российский университет
6.	Бельгия	Компания Enginvest
7.	Болгария	Университет Климента Охридского, София
		Горно-металлургическая академия Им. Ивана Рилского, София
8.	Великобритания	Компания CDE Global Ltd
		Имперский колледж Лондона
		Университет Эксетера
		Chris Kirby Consulting Ltd
9.	Венгрия	Университет Мишкольца
10.	Вьетнам	Ханойский университет горного дела и геологии
11.	Германия	Министерство окружающей среды, сельского хозяйства и геологии земли Саксония
		Высшая техническая школа им. Г. Агриколы
		Институт Гельмгольца по ресурсным технологиям, Фрайберг
		Технический университет Мюнхена

		ТУ «Фрайбергская горная академия»
		Центр Гельмгольца по исследованию океана GEOMAR, г. Киль
12.	Индия	Компания Wiztek Aerospace
		Компания Heat Chem Engineers Pvt Ltd
		Компания Tata steel
		Общество по обогащению угля
13.	Индонезия	Институт технологий Бандунг
14.	Ирак	N/A
		Университет Мосула
		Компания Thi-Qar Oil Company
		Тикритский университет
15.	Иран	Шарудский университет технологий
		Университет Тарбиат Модарес
		Университет Кашан
16.	Испания	Политехнический университет Мадрида
		Университет Овьедо
17.	Италия	Политехнический университет Турина
18.	Казахстан	Екибастузский инженерно-технический институт им. ак. К. И. Сатпаева
		Институт металлургии и обогащения руды
		Карагандинский технический университет
19.	Канада	Политехнический университет Монреалья/Университет Лотарингии (Франция)
		Университет Альберты
20.	Кения	Университет Тайта Тавета
		Компания КЕСВО
21.	Киргизия	Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова
22.	Китай	Китайский университет горного дела и технологий, Сучжоу
		Центральный южный университет
		Китайский нефтяной университет, Пекин
		Хуачжунский университет науки и технологии
		Китайский университет горного дела и технологий, Пекин
		Академия наук Китая
		Хэйлуцзянский университет науки и технологии
23.	Колумбия	Национальный университет Колумбии
		Педагогический и технологический университет Колумбии
		Комиссия Колумбии по минеральным ресурсам и запасам
24.	Конго	N/A
25.	Ливан	Баламандский университет
		Международный университет Бейрута

26.	Мексика	Университет Ла Салле Лагуна
		Автономный университет Сан Луис Потоси
		Университет Ла Салле Нороесте
		fresnillo plc
27.	Мозамбик	Высший институт науки и технологий
28.	Монголия	Монгольский университет науки и технологий
29.	Намибия	Университет Намибии
30.	Перу	Национальный университет Святого Августина, Арекипа
		Центральный офис международного сотрудничества и соглашений
31.	Польша	Силезский технологический университет
		ТУ «Краковская горнометаллургическая академия» (AGH)
		Польская академия наук, Институт механики
32.	Португалия	Университет Лиссабона
33.	Россия	Санкт-Петербургский горный университет
		Компания CDE Global
		Казанский технологический университет
		Компания ПАО ОДК Сатурн
		Санкт-Петербургский государственный университет
		Ухтинский государственный технический университет
		Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе
		Комитет по архитектуре и градостроительству, Администрация Тосненского муниципального района
		Уфимский государственный нефтяной технический университет
		Компания ООО "СПб-Гипрошахт"
		Тюменский индустриальный университет
		Ивановский государственный химико-технологический университет
		Компания Nostrum Oil and Gas
		Компания Мосгоргеотрест
		Компания ПАО ГМК "Норильский никель"
		Уральское отделение РАН, Горный институт
		Уральское отделение РАН, Институт механики сплошных сред
Российский государственный университет нефти и газа им. Губкина		
Национальный исследовательский технологический университет МИСиС		
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева		
Российский университет дружбы народов		

		Сибирский федеральный университет
		Уральский государственный горный университет
		Альметьевский государственный нефтяной институт
		Московский государственный университет
		Грозненский государственный нефтяной технический университет им. ак. М.Д. Миллионщикова
		Пермский национальный исследовательский политехнический университет
		Томский политехнический университет
		Югорский государственный университет
		Самарский государственный технический университет
		Северо-Восточный государственный университет
		Филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета в г. Октябрьский
		Северо-Кавказский горно-металлургический институт
		Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, филиал в г. Новокузнецке
		Компания ЕВРАЗ
		Компания Arctic LNG 2, LLC
		Компания Feluwa Pumpen GmbH, российский офис
		Мировой нефтяной совет (российский офис)
		ГБОУ СОШ 266
		Национальная Ассоциация сжиженного природного газа
		N/A
34.	Румыния	Университет Бухареста
35.	Сербия	Университет Белграда
36.	Словакия	Технический университет Кошице
37.	США	Политехнический университет Виргинии
38.	Таиланд	Чиангмайский университет
		N/A
39.	Танзания	Африканский институт науки и технологий Нельсона Манделы
		Университет Дар Эс Салаам
40.	Турция	Университет Кютахья Думлупынар
		Университет Инёню
		Технический университет Карадениз
41.	Узбекистан	Навойский государственный горный институт
		Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова
42.	Украина	Донецкий национальный технический университет
		Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

		Университет технологий г. Днепро
		Донбасский государственный технический институт
43.	Филиппины	Университет Адамсон
44.	Франция	Политехнический институт ЛаСалль
		Национальный институт прикладных наук Лиона
45.	Хорватия	Геологическая служба Хорватии
		Университет Загреба
46.	Чехия	Технический университет Остравы
47.	Чили	Университет Санто Томас
		Университет Сантьяго
48.	Швейцария	Компания RussiaContact
49.	Эквадор	Университет Элой Альфаро де Манаби
		Национальный политехнический университет Эквадора
50.	Эстония	Таллиннский технологический университет
51.	Южная Корея	Университет Кёнхи
52.	Япония	Университет Хоккайдо
		<b>ИТОГО: 745 человек</b>

№ п/п	Статус участника	Количество
1.	Архитектор	2
2.	Аспирант/Докторант	243
3.	Директор (компании)	8
4.	Доцент	108
5.	Заведующий кафедрой/Директор (декан) института (факультета)/Руководитель направления (университета)	55
6.	Инженер	14
7.	Магистрант	20
8.	Менеджер/администратор	29
9.	Научный сотрудник/Исследователь	15
10.	Президент/вице-президент (сообщества/комиссии)	3
11.	Проректор/вице-президент	11
12.	Профессор (кафедры)	24
13.	Ректор/врио ректора	9
14.	Руководитель департамента/отдела (компании)	6
15.	Преподаватель/Старший преподаватель/Ассистент	100
16.	Студент/Бакалавр	95
17.	Эксперт	1
18.	Без должности	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>745</b>

#### 4. Программа Форума

12.00-12.15	<p><b><u>Приветственное слово и установочный доклад</u></b></p> <p><b>Задачи форума</b></p> <p>Владимир Литвиненко – Председатель Совета управляющих Центра ЮНЕСКО, Ректор Санкт-Петербургского горного университета</p>
12.15-13.45	<p><b><i>Панельная дискуссия №1 «Кадровый потенциал как основа для эффективной работы компаний и устойчивого развития минерально-сырьевого сектора»</i></b></p> <p><b>Модератор: Колин Чёрч</b> – исполнительный директор IOM3</p> <p><b>Участники дискуссия</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Шамила Наир-Бодуле</b> – Заместитель генерального директора ЮНЕСКО по вопросам естественных наук</li><li>• <b>Александр Лейбович</b> – Генеральный директор Национального агентства развития квалификаций</li><li>• <b>Роман Самсонов</b> – Исполнительный директор Российского газового общества</li><li>• <b>Роландо Занотелли</b> – Банк Vontobel AG (Швейцария)</li><li>• <b>Сиродж Лойков</b> – Первый заместитель генерального директора ПАО «ФосАгро»</li><li>• <b>Пирс Ример</b> – Генеральный директор Мирового нефтяного совета (Великобритания)</li><li>• <b>Доминик Фаш</b> – Директор KEGOC, бывший генеральный директор компании Schlumberger &amp; Энел СНГ, бывший председатель фонда "София-Антиполис", председатель Российского технологического фонда, независимый директор (Франция)</li></ul>
13.45-14.00	Перерыв
14.00-16.00	<p><b><i>Панельная дискуссия №2 «Национальные и международные системы компетенции – возможности для интеграции»</i></b></p> <p><b>Модератор: Анастасия Бондаренко</b> - Заместитель министра энергетики Российской Федерации</p> <p><b><u>Установочный доклад</u></b></p> <p><b>«Мировой стандарт горного инженера-специалиста 21 века»</b></p>

**Участники дискуссия:**

- **Стив Холл** – Декан инженерно-технического факультета Центрального университета Квинсленда (Австралия)
- **Сонг Ксюфенг** – Ректор Китайского университета горного дела и технологии (Китай)
- **Вильфрид Айхельседер** – Ректор Горного университета Леобена (Австрия)
- **Рустам Галиахметов** – Управляющий директор ООО «СИБУР» (Россия)
- **Марк Чешер**, Технический директор, Australian Mining Consultants Pty Ltd (Австралия)
- **Радж Кумар Сачдев** – Президент Индийского общества обогащения угля (Индия)
- **Ержи Лис** – Ректор Краковской горно-металлургической академии AGH (Польша)
- **Дэррин Квейл** – Консультант по горному делу Департамента международной торговли Правительства Великобритании (Великобритания)
- **Хендрик Гроблер** – Заведующий кафедрой Горного и маркшейдерского дела Университета Йоханнесбурга (ЮАР)
- **Джон Когган** – Профессор Камборнской школы горного дела Университета Эксетера (Великобритания)

**16.00-16.30**

**Заккрытие Форума**

## **5. Анонс панельной дискуссии «Мировой стандарт инженера-специалиста минерально-сырьевого комплекса 21 века»**

### **Проблема**

Автор Марк Твен известен тем, что описал золотодобывающую шахту как "яму в земле, где наверху стоит лжец". К сожалению, со времен Марка Твена многие люди, как инвесторы, так и представители общественности, придерживаются мнения, что мало что изменилось в горнодобывающей промышленности и тех, кто работает в ней. Недавние события, будь то обрушение хвостохранилища или аварии на нефтепромыслах, мало что изменили в этом мнении и, наоборот, усилили внешнее давление, особенно со стороны активистов-инвесторов, которые контролируют значительные мировые запасы полезных ископаемых и требуют перемен. Должны произойти значительные перемены, и это должно быть видно, чтобы отрасль продолжала обеспечивать оборотный капитал, который является ее жизненной силой, в то же время получая признание, которого она заслуживает как стратегически важная отрасль, обеспечивающая развитие мировой экономики.



### **Задача**

Основой этой глобальной индустрии является инженер. Большинство из них имеют высшее образование и проходят тщательную программу подготовки, некоторые из них проходят профессиональную аккредитацию в соответствии с национальным профессиональным стандартом. Кроме того, в

соответствии с некоторыми стандартами, горные инженеры обязаны соблюдать кодекс профессионального поведения и связанные с ним дисциплинарные процедуры.

Суждения и действия и, в конечном счете, профессиональные способности инженера минерально-сырьевого комплекса могут диктовать успех или неудачу бизнеса и ее воздействие на население и окружающую среду. Страны признают профессиональные способности инженеров минерально-сырьевого комплекса по-своему: одни используют экспериментальный подход, другие - экзамены, а наиболее профессионально ориентированные оценивают профессиональную компетентность. Предлагаемая концепция "существенной эквивалентности" позволит рассматривать различные стандарты как равные, а их зарегистрированных инженеров - как равных.

### **Решение**

Международный центр компетенции по инженерному образованию в горнодобывающей промышленности под эгидой ЮНЕСКО определил необходимость создания унифицированных глобальных рамок компетенции горных инженеров.

Институту материалов, минералов и горного дела (ИОМЗ) в Соединенном Королевстве было поручено провести исследования, разработать и предложить соответствующие рамки, критерии отбора и метод оценки. Эти глобальные рамки должны быть на более высоком уровне, чем национальные стандарты, действующие в настоящее время, и должны учитывать давление, оказываемое на промышленность.

Для создания унифицированной системы были проанализированы все действующие национальные системы компетенций в мире.

В предлагаемой системе будет 4 крупных области компетенций:

- 1) Безопасность труда и производства.
- 2) Способствование экологичности производства
- 3) Планирование, в том числе финансовое
- 4) Соблюдение этических и моральных норм

На основании произведенного анализа и консультаций с представителями инвесторов, крупного бизнеса, общественности эти группы компетенций мы предлагаем как те, которые составляют основу успешной деятельности инженера в минерально-сырьевом комплексе.

Предлагаемая система может использоваться как наднациональная в системах с действующими системами оценки компетенций и как основная в других странах.

Основным требованием к кандидату будет являться членство в профессиональном сообществе, контролирующем и способствующем непрерывному профессиональному развитию.

19 ноября 2020 г. Ян Боубрик, директор по вопросам профессиональных стандартов IOM3 и менеджер проекта, представит подробный проект рамок компетенции, рекомендуемые критерии соответствия и принципы оценки.

Важно отметить, что он расскажет о том, как эта предлагаемая структура будет сочетаться с существующими национальными стандартами, которые оценивают компетентность горных инженеров и рамки компетенций для других специализированных ролей в горнодобывающей промышленности. Эта презентация станет началом консультаций, которые завершат разработку этой глобальной единой системы.



## **6. Основной доклад Форума - стимулирование преобразований посредством компетенций горного инженера**

Ян Боубрик, аккредитованный инженер (CEng), эколог (CEnv), научный сотрудник Института материалов, минералов и горного дела (FIMMM), директор департамента оценки квалификации.

Центр компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО был создан для удовлетворения профессиональных потребностей и расширения возможностей горных инженеров и, в конечном итоге, добывающей промышленности во всем мире.

Одним из направлений работы, намеченных Центром, было создание мирового стандарта горных инженеров для прохождения ими аттестации и подтверждения навыков, необходимых для успешного выполнения профессиональных обязанностей горных инженеров добывающей промышленности. Также были подвергнуты сомнению существующие стандарты требований, предъявляемые к горным инженерам 21 века.



Институт материалов, минералов и горного дела (ИОМЗ) был выбран Центром ЮНЕСКО для исследования, разработки и предложения соответствующей системы оценки компетентности, критериев пригодности и метода оценки. Наши выводы и предложения составляют основу этой презентации.

## **Почему был привлечен ИОМЗ?**

- Недавние события, будь то обрушение дамбы хвостохранилища или уничтожение священных мест коренных народов, повлияли на отрасль и промышленность в целом. Всё это привело к усилению внешнего давления, в частности, со стороны инвесторов, контролирующими значительные мировые запасы добывающих компаний. Теперь они требуют изменений. Такие изменения неизбежны, и они произойдут, если отрасль хочет и дальше обеспечивать оборотный капитал, что составляет ее живительную силу. Для этого необходимо снизить риски, присущие добывающей промышленности.
- Горные инженеры оказывают влияние на все горнодобывающие предприятия, так как работают во всех секторах отрасли, таких как связи с инвесторами, исследования и разработки новых технологий и процессов, операции по добыче и переработке, регулирование, аудит и предотвращение загрязнения. Таким образом, у них есть уникальная возможность помочь в решении задач, стоящих перед добывающей отраслью по всему миру.
- Наличие горных инженеров с подтвержденной компетентностью в соответствующих областях – это ключ к стимулированию преобразований и снижению рисков.

## **Поставленные перед нами задачи:**

- Изучить и задокументировать, как страны во всем мире оценивают профессиональные способности горных инженеров и какие модели используются для такой оценки.
- Предложить основанную на компетенциях систему оценки профессионализма, которая может быть использована в качестве мирового стандарта для оценки компетентности горных инженеров в таких областях, которые помогут справиться с задачами, стоящими перед добывающей отраслью в 21 веке. Для удобства мы будем называть эту систему Международным стандартом для горных инженеров (ISME).
- Предложить набор критериев пригодности для горных инженеров, желающих достичь предлагаемого стандарта.
- Кратко изложить процесс оценки подходящих кандидатов.

## **К чему мы стремимся сегодня?**

- Кратко описать методы оценки профессионализма горных инженеров во всем

мире.

- Предложить проект системы ISME.
- Предложить критерии пригодности.
- Кратко изложить процесс оценки подходящих кандидатов.
- Наконец, самое важное, начать обсуждение, которое позволит нам прийти к консенсусу для придания окончательной формы системе ISME, критериев пригодности и метода оценки.

### **Мировые системы оценки профессионализма горных инженеров**

- Этапы формирования аналогичны: получение базовых знаний и понимания посредством формального образования или эквивалентной совокупности знаний, после чего следует период обучения. Может представлять собой определенный срок (обычно 5 лет) или свободный, с учетом рекомендаций старшего коллеги/наставника.
- Оценка профессиональных возможностей различна и включает несколько различных моделей, в том числе:
  - Оценка по степени/диплому.
  - Степень/диплом и письменный экзамен.
  - Степень/диплом, письменный экзамен и испытательный срок.
  - Степень/диплом, подтверждающие документы и собеседование для соответствия системе оценки компетентности.
  - Вышеперечисленное и письменный экзамен

### **Мировые системы оценки профессионализма горных инженеров**

- Навыки, которые проверяемый должен продемонстрировать на приемлемом уровне при оценке профессиональных возможностей, различаются по своей значимости.
- Ключевыми являются технические знания и их применение, охрана труда и техника безопасности, системы менеджмента качества, общее управление и лидерские навыки.
- Обычно рассматриваются такие навыки и качества, как оценка, мониторинг, контроль и снижение рисков, этическое поведение и ответственность.

- Некоторые системы просят подтверждения определенных навыков, в то время как другие требуют более широких знаний.
- Некоторые системы также включают оценку специальных знаний, таких как оценка запасов полезных ископаемых.

### **Мировые системы оценки профессионализма горных инженеров**

- Мы пришли к выводу, что там, где системы существуют, они соответствуют законам страны и системам образования и были тщательно проработаны для удовлетворения отраслевых потребностей внутри страны, иногда с участием государственных ведомств.
- Между некоторыми из этих отличных друг от друга систем существует взаимное признание квалификаций благодаря международным соглашениям, многие из которых используют концепцию «существенного соответствия».
- Разработка системы оценки компетентности для замены или использования вместе с существующей национальной системой в качестве альтернативы непрактична и нецелесообразна. Поэтому мы рекомендуем расположить ISME выше существующих национальных систем.
- Также это гарантирует, что ISME будет соответствовать более высоким стандартам и сможет отвечать меняющимся требованиям, предъявляемым к современной горнодобывающей промышленности.
- Кроме того, те, кто придерживается существующих национальных систем, смогут извлечь пользу, став партнером системы ISME.
- Как это будет работать на практике?

### **Партнеры ISME**

- Предлагается, что каждый национальный орган, работающий с различными национальными стандартами, может быть признан в качестве Партнера ISME.
- Партнерство потребует официального процесса одобрения с пролонгацией каждые 5 лет.
- Горным инженерам, желающим получить оценку и признание системой ISME, перед подачей заявки в ISME необходимо будет зарегистрироваться или быть участником Партнера ISME в своей стране.

- Если в стране нет Партнера ISME, необходимо зарегистрироваться или быть участником любого другого Партнера ISME по выбору.

### **Что мы подразумеваем под компетенциями?**

Компетенции для целей системы ISME это:

- Способность профессионально, успешно и безопасно выполнять поставленные задачи в своей профессиональной области.
- Сюда входит наличие отдельных знаний, навыков и понимания, личные качества и умение работать в команде для достижения намеченных результатов.
- А также способность выдавать профессиональные суждения и осознавать пределы собственных знаний и способностей.

### **Развитие компетенций со временем**

- Принцип компетентности таков, что со временем люди развивают компетентность. Сколько времени им потребуется на это, будет зависеть от навыков самостоятельного обучения и опыта, и, поскольку все мы разные, время, необходимое для того, чтобы стать компетентным, также будет отличаться.
- Предполагается, что горные инженеры смогут соответствовать требованиям ISME не ранее, чем через 3 (три) года после регистрации у Партнера ISME. Однако в отдельных случаях возможны исключения из правил; каждый такой случай должен быть рассмотрен по существу и проверен.

### **Критерии оценки**

В качестве основы для компетентности, подтвердить наличие соответствующих знаний:

- Наличие признанной степени магистра, которая может послужить основой для карьеры в горнотехническом образовании; или
- Эквивалентный уровень знаний, полученный другими способами. Сюда может входить комбинация опыта работы и стажировки на предприятии или другой производственной практики.

### **Продемонстрировать свою компетентность**

- Предоставление документально подтвержденных свидетельств соответствующей квалификации, обучения и опыта и объяснение того, как это связано с компетенциями и служит доказательством их наличия.

- Прохождение собеседования с двумя собеседниками, которые совместно оценили бы кандидата в соответствии с компетенциями ISME.

### **Принципы оценки**

- При оценке компетентности следует сосредоточить внимание на профессиональной деятельности претендента, а не на его учебе или академической успеваемости.
- Оценка будет проводиться Партнерами ISME от имени Центра ЮНЕСКО.
- На практике претенденты проходят через каждого Партнера ISME, используя согласованные процедуры и стандарты для обеспечения единообразия.
- Чтобы гарантировать эквивалентность оценок ISME во всем мире, некоторые претенденты будут оцениваться как в своей стране, так и вне юрисдикции оценщика; например, горный инженер из Великобритании может быть оценен утвержденным оценщиком из Великобритании и еще одним из Австралии.
- При утверждении заявки на участие в системе ISME Партнер регистрирует претендента в Центре ЮНЕСКО.

### **Непрерывное повышение квалификации, НПК (CPD)**

В качестве условия регистрации в системе ISME, горные инженеры будут обязаны:

- Своевременно продлевать регистрацию или членство в соответствующем Партнере ISME.
- Выполнять обязательства перед своим Партнером ISME по части НПК.
- Мы призываем организации, которые стремятся к Партнерству с ISME, внедрить процесс НПК, который обязывает участников посещать курсы НПК и фиксировать пользу от таких курсов. Это может стать критерием пригодности в Партнерстве ISME.

### **Четыре широкие области компетенции**

Помимо данных, полученных из различных глобальных систем, ИОМЗ опирался на исследования и обсуждения с участниками, менеджерами фондов и правительственными советниками по горнодобывающей

промышленности для определения областей компетенции, которые должна охватывать система ISME.

Претендентам в ISME будет предложено продемонстрировать компетентность в четырех широких областях, отражающих области риска для заинтересованных сторон в горнодобывающей отрасли, но в пропорциях, отражающих карьерный путь претендентов, а именно:

- Этика
- Техника безопасности
- Окружающая среда
- Финансовое планирование

#### **Что мы не включили и почему?**

- Техническая компетентность – мы заключили, что национальные стандарты охватывают ее достаточно подробно за счет «существенного соответствия».
- Этот аспект будет дополнительно усилен за счет внедрения НПК.
- Функции специалистов – они в достаточной степени охватываются национальными организациями, которые являются признанными профессиональными организациями, например, с помощью кодексов отчетности, основанных на шаблоне CRIRSCO.

#### **Дальнейшие шаги**

Мы хотим привлечь к нашему предложению заинтересованных лиц, участников горнодобывающей отрасли. Следующий этап обсуждения начнется **1 декабря 2020 года** и продлится до **31 марта 2021 года**.

## 7. Мнения спикеров Форума по вопросу создания единой унифицированной системы компетенций

**Радж Кумар Сачдев** – Президент Индийского общества обогащения угля (Индия)



Горнодобывающая промышленность в силу присущей ей природы до сих пор использует в большинстве стран мира традиционные технологии, предполагающие широкое использование знаний, подкрепленных различными эмпирическими правилами, установленными многолетним опытом. С ростом затрат и снижением прибыли многие горнодобывающие компании, за исключением тех, кто получает прибыль, а также тех, кто занимается производством дорогостоящих и стратегических минералов/материалов, прекратили свою деятельность.

Это не очень приятная ситуация, так как минералы и материалы, получаемые из природных ресурсов, всегда будут необходимы, даже если речь идет о самых передовых цифровых операциях и процессах. Это требует повышения образовательной, практической компетентности, навыков обучения, необходимых для работы с современными методами, оборудованием и вспомогательными материалами, используемыми в современных рудниках и перерабатывающих предприятиях.

Например, в Индии насчитывается 1531 действующая шахта, в которой добывается 95 минералов - 4 минерала, связанных с топливом, 10 металлических минералов, 23 неметаллических минерала, 3 атомных минерала и 55 неметаллических минералов. Однако вклад горнодобывающей промышленности в ВВП Индии снизился с 1,93% в 2013 финансовом году до 1,53% в 2018 финансовом году. В настоящее время Индия ставит перед собой

цель увеличить производство основных минералов на 200% и сократить торговый дефицит на 50% за 7-8 лет с помощью различных политических шагов и стимулов для участников отрасли. Этого можно достичь, помимо различных политических реформ, только путем повышения уровня образования специалистов в области геологии, геофизики, горнодобывающей, металлургической и перерабатывающей промышленности, а также поддержки технических кадров, включая рабочую силу.

В Индии формат образования в горнодобывающей и смежных отраслях меняется, хотя и медленно, с учетом меняющихся требований отрасли, а также рынка минерального сырья и его производных. Однако это должно происходить быстрее, чтобы соответствовать темпам развития технологий - от передовой аналитики данных до искусственного интеллекта (ИИ), который способен преобразовать горнодобывающую промышленность путем повышения операционной эффективности, повышения производительности труда, улучшения показателей безопасности, расширения возможностей сотрудников для выполнения более значимой работы и создания условий для процветания общин. Нельзя игнорировать тот факт, что устойчивая добыча полезных ископаемых - это призыв дня, и она должна строго соответствовать соответствующим целям устойчивого развития, как это предусмотрено в документе "Преобразование нашего мира: повестка дня для устойчивого развития 2030 года", который был принят 193 государствами-членами на историческом Саммите Генеральной Ассамблеи ООН в сентябре 2015 года.

Принято считать, что устойчивое развитие мировой экономики и цивилизации в целом невозможно без устойчивого развития минерально-сырьевого комплекса. Горнодобывающая промышленность в силу присущих ей особенности является капиталоемкой, и для того, чтобы сделать добычу жизнеспособной, требуется больше капитала и интеллектуальных ресурсов. Прямые и обратные связи становятся все более сложными, начиная от геологоразведки и заканчивая конечными продуктами, которые должны быть готовы удовлетворить спрос с учетом цены, приемлемой для большинства конечных потребителей и покупателей.

**Вильфрид Айхельседер** – Ректор Горного университета Леобена (Австрия).



Австрия, как и Германия имеет достаточно сильную систему высшего образования. Это гарантирует выполнение учебного плана на высшем уровне по аккредитованной программе.

В дополнении, Фрайбергская горная академия и университет Леобена применяют систему менеджмента качества, которая одобрена международной комиссией и основана на их стандартах.

Кроме того, существуют и другие системы, как например Вашингтонское соглашение, которое применяется в европейских странах.

По-моему мнению, необходимо обратить внимание на соотношение нового стандарта и применяемых систем оценки компетенции. Считаю, что университет Леобена может помочь в этом.

**Джон Когган** – Профессор Камборнской школы горного дела Университета Эксетера (Великобритания)

Мы должны признать важность обеспечения компетентности горных инженеров посредством существующих национальных стандартов (посредством Национальных профессиональных стандартов на всех уровнях персонала).

Горнодобывающая промышленность является глобальной отраслью, поэтому существует острая необходимость в обеспечении тщательной разработки международных стандартов с помощью общей всеобъемлющей структуры или платформы для подготовки, оценки и внедрения этих

стандартов. Существует также необходимость в проведении аудита для обеспечения соответствия и согласованности между странами.

Университеты обеспечивают необходимую подготовку, которая является первым шагом на пути к тому, чтобы стать профессионалом. Университеты должны гарантировать, что их учебный план соответствует целям, которые формируют знания о последних разработках в области технологий, автоматизации, больших данных, анализа данных, важности социальной лицензии для работы и т.д., поэтому существует необходимость в постоянном пересмотре и обновлении учебного плана. В будущем необходимо поощрять смешанное обучение, чтобы готовить инженеров для будущего, а также важно поощрять сотрудничество между различными университетами, чтобы использовать специализированные знания в этих учреждениях.

Стандарты компетентности должны быть согласованы на международном уровне для обеспечения последовательности. Однако для достижения успеха горнодобывающая промышленность должна признать необходимость международного стандарта компетентности в дополнение к своим собственным национальным стандартам. Они также должны поддерживать и поощрять обучение на протяжении всей жизни или непрерывное профессиональное развитие, а также важность получения профессионального статуса.

Горное дело имеет решающее значение для обеспечения общества ресурсами в будущем. Мы должны использовать передовой опыт каждой страны для разработки международных рамок компетенции как профессионала горного дела.

Уверен, что разработка системы компетенций будет успешной.

## **8. Резолюция участников Международного онлайн-форума «Передовые инженерные компетенции – будущее горнотехнической отрасли»**

Участники Форума единогласно отмечают, что сырьевые ресурсы являются одним из основных элементов, обеспечивающих устойчивое развитие как в национальном, так и в глобальном масштабе. В условиях глобализации мировой экономики сырьевые ресурсы имеют огромное значение. Для многих развитых и большинства развивающихся стран сырьевые ресурсы являются основой экономики, позволяющей получить

гарантии стабильного развития. В настоящее время в области сырьевых ресурсов работает более миллиона компаний и кадровый потенциал является одним из основных критериев их непрерывного развития.

ОСОЗНАВАЯ, что дефицит квалифицированных руководителей и специалистов предприятий минерально-сырьевого комплекса является не только сдерживающим фактором развития национальных экономик, но также одной из основных причин гибели людей и масштабных загрязнений окружающей среды в результате промышленных аварий, а уровень квалификации инженерных кадров минерально-сырьевого сектора является важным показателем, определяющим эффективность деятельности компаний

УЧИТЫВАЯ, что в настоящее время не выработаны единые международные компетенции для инженерных кадров компаний минерально-сырьевого комплекса, не сформирован единый подход к оценке качества подготовки инженеров горно-технического профиля, а также не определены минимальные пороговые знания, навыки и опыт с учетом их изменения на рынке труда, необходимые для интеграции инженеров в международную профессиональную среду,

ОСНОВЫВАЯСЬ на стратегиях ЮНЕСКО в области устойчивого развития,

ПО ИНИЦИАТИВЕ Международного центра компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО, Санкт-Петербургского горного университета (Российская Федерация), Института материалов, минералов и горного дела ИОМ<sup>3</sup> (Великобритания) 19 ноября состоялся Международный форум «Передовые инженерные компетенции – будущее горнотехнической отрасли».

В ходе панельных дискуссий участники Форума пришли к единогласному мнению относительно следующих вопросов:

1. Признать важность разработки унифицированной международной системы компетенций и их оценки специалистов минерально-сырьевого сектора, основанной на существующих национальных системах и направленных на развитие компетенций более высокого уровня, соответствующих задачам устойчивого развития отрасли.
2. Сформировать из числа заинтересованных сторон Международную Рабочую группу по формированию унифицированной международной системы компетенций специалистов минерально-сырьевого сектора под руководством:

- **Владимира Стефановича Литвиненко**, ректора Санкт-Петербургского горного университета, председателя Совета управляющих Центра компетенций ЮНЕСКО – председатель рабочей группы;
  - **Колина Чёрча** – исполнительного директора Института ИОМЗ (Великобритания) сопредседатель рабочей группы,
3. Предложить для включения в международную группу:
    1. **Ян Боубрик** – директор департамента оценки квалификации Института материалов, минералов и горного дела ИОМЗ (Великобритания)
    2. **Стив Холл** – Декан инженерно-технического факультета Центрального университета Квинсленда (Австралия)
    3. **Вильфрид Айхельседер** – Ректор Горного университета Леобена (Австрия)
    4. **Домингуш Родригуш** -профессор геологии Университета Мадейры (Испания)
    5. **Пирс Ример** – Генеральный директор Мирового нефтяного совета (Великобритания)
    6. **Сонг Ксюфенг** – Ректор Китайского университета горного дела и технологии (Китай)
    7. **Радж Кумар Сачдев** – Президент Индийского общества обогащения угля (Индия)
  4. В связи с тем, что сырьевые ресурсы являются одним из основных элементов, обеспечивающих устойчивое развитие как в национальном, так и в глобальном масштабе и для многих развитых и большинства развивающихся стран составляют основу экономики обратиться в ЮНЕСКО с просьбой объявить 2023 год «Годом горного инженера»
  5. Провести в рамках Всемирного дня инженерии в штаб-квартире ЮНЕСКО широкомасштабное мероприятие по вопросам создания международной унифицированной системы компетенций специалистов минерально-сырьевого комплекса
  6. Обратиться к правительствам стран, руководствам компаний и университетов с целью поддержать инициативу по созданию унифицированной международной системы компетенций специалистов минерально-сырьевого сектора, высказать свои замечания и дополнения.

## **9. Дальнейшее развитие унифицированной системы компетенции специалистов минерально-сырьевого комплекса**

Стандарт ISME определяет четыре широкие области компетенции: этика, безопасность, окружающая среда и финансовое планирование. В рамках каждой из них представлен ряд более подробных компетенций.

Для каждой компетенции есть пояснение, которое описывает то, что отдельный горный инженер должен уметь делать в своей профессиональной практике. Хотя компетенции построены на основе знаний и пониманий, основное внимание уделяется профессиональным способностям горного инженера, а не учебе или академическим достижениям, так как они лучше всего описываются в других стандартах.

Горные инженеры смогут подавать заявки только в том случае, если они уже зарегистрированы в соответствующем национальном профессиональном сообществе, являющемся партнером программы ISME, или являются его членами. Это укрепит партнерские отношения между стандартом и национальными профессиональными сообществами. Успешно подавшим заявку инженерам будет присвоен титул и предоставлено право использовать соответствующую аббревиатуру после своего имени для обозначения своего статуса.

В рамках дальнейшей работы начинается консультационный процесс, основное значение в котором играет Международная экспертная группа, предложенная в резолюции Форума.

Дальнейшие этапы работы:

- Провести обсуждение, которое позволит нам прийти к консенсусу для придания окончательной формы системе ISME, критериев применимости и методов оценки
- Собрать информацию обо всех наборах тестов, используемых для проверки компетентности практикующих специалистов, и обучении, которое должны пройти соответствующие специалисты по оценке для получения аттестации.
- Провести экспертизу всех существующих международных систем оценки компетентности, таких как EUR ING (Европейский инженер), присуждаемый FEANI (Европейской федерацией национальных ассоциаций инженеров), для выявления передовых практик и возможных конфликтов.
- Разработать комплект учебных материалов для специалистов по оценке, которые удовлетворят пожелания заинтересованных сторон и где будут учтены выявленные проблемы.

## 10.СМИ о Форуме

### ЮНЕСКО СЧИТАЕТ ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА ОСНОВНЫМ ФАКТОРОМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Что будет представлять собой глобальная энергетика завтрашнего дня? Какие изменения необходимы горной отрасли и нефтегазовому комплексу для того, чтобы минимизировать нагрузку на экосистемы? Возможно ли достигнуть целей устойчивого развития, провозглашённых ООН, но в то же время обеспечить человечество полезными ископаемыми? На эти и другие вопросы попытались ответить участники масштабного Международного онлайн-форума «Передовые инженерные компетенции – будущее горнотехнической отрасли», среди которых были представители ЮНЕСКО, Министерства энергетики РФ, высших учебных заведений, крупных профильных компаний и профессиональных сообществ.

Ректор Санкт-Петербургского горного университета Владимир Литвиненко, открывая конференцию, напомнил, что любая программа устойчивого развития, кто бы её ни составлял, называет фундаментом прогресса сырьевой сектор. Полезные ископаемые являются первым звеном любой технологической цепочки, без их добычи человечество вернулось бы в каменный век, а национальные экономики не смогли бы функционировать. Это значит, что одним из наиболее актуальных вопросов, которые стоят сегодня перед отраслью, становится внедрение передовых технологий, способных снизить риск негативного воздействия на окружающую среду, но в то же время сохранить рентабельность производства.



*«Сегодня огромные деньги вкладываются в развитие возобновляемых источников энергии. Это абсолютно правильный путь, по которому*

*должны идти постиндустриальные страны. В то же время необходимо помнить о том, что на планете около миллиарда человек вообще не имеют доступа к электричеству, а КПД энергопотребления во многих государствах с переходной экономикой оставляет желать лучшего. В том случае, если им прямо сейчас навязать энергопереход, они попросту обанкротятся. Это значит, что углеводороды продолжают играть основополагающую роль в глобальном топливно-энергетическом комплексе ещё на протяжении многих десятилетий. И нам необходимо думать не только о повышении доли ветрогенераторов и солнечных панелей в ТЭК, но также о том, как сделать более устойчивым нефтегазовый сектор», - задал тон дискуссии Владимир Литвиненко.*

С ним согласился председатель концерна Shell в России Седерик Кремерс. Он подчеркнул, что видит миссией своей компании выработку всё большего объёма чистой электроэнергии. Например, из возобновляемых источников. В то же время, г-н Кремерс напомнил, что они ещё долго не смогут обеспечить растущий спрос без помощи традиционных ресурсов.



Фото © Форпост Северо-Запад / Александр Игнатович

*«Ископаемые виды топлива, и в первую очередь природный газ, как самое чистое углеводородное сырьё, продолжают играть важную роль ещё многие десятилетия. Для ответа на возникающие вызовы нам необходимо использовать все доступные решения - как существующие, так и будущие. Но решения не возникают из ничего. Они появляются на стыке науки и технологии, а воплощают их в жизнь инженеры. Именно они создают возможности для устойчивого инновационного развития, рождают новаторские идеи, обеспечивают технологические прорывы – то, в чём сегодня нуждается мир. Но одних идей мало, нужно их эффективно*

*воплотить, и это задача по плечу лишь высококвалифицированным специалистам», - отметил важность тематики форума топ-менеджер Shell.*

Владимир Литвиненко назвал сокращение дефицита квалифицированных кадров, который сегодня наблюдается в большинстве стран мира, необходимым условием для возвращения доверия к минерально-сырьевому комплексу со стороны общества. В качестве одного из немногих позитивных примеров он привёл Канаду, где каждому ребёнку ещё в детском саду объясняют, каким образом горный и нефтегазовый сектор влияют на улучшение качества жизни граждан. А вот в других частях света всё иначе.



Фото © Форпост Северо-Запад /

*«В обществе существует недоверие к деятельности любой горнодобывающей компании. Новые проекты априори вызывают у местного населения негативную реакцию. Нам необходимо вернуть доверие к работе профильных предприятий, потому что без него невозможно эффективно формировать механизмы социально-экономического развития. Но каким образом это сделать? Ответ очевиден: повышать уровень компетенций специалистов, что позволит, в том числе, минимизировать риски, связанные с безопасностью труда и ущербом для экологии», - сказал ректор Горного университета.*

О важности создания атмосферы доверия говорил и управляющий директор швейцарского банка Vontobel Роландо Занотелли. Он сравнил горную отрасль с банковским сектором и отметил, что повышение качества знаний и навыков специалиста – это процесс, который должен продолжаться на протяжении всей жизни.

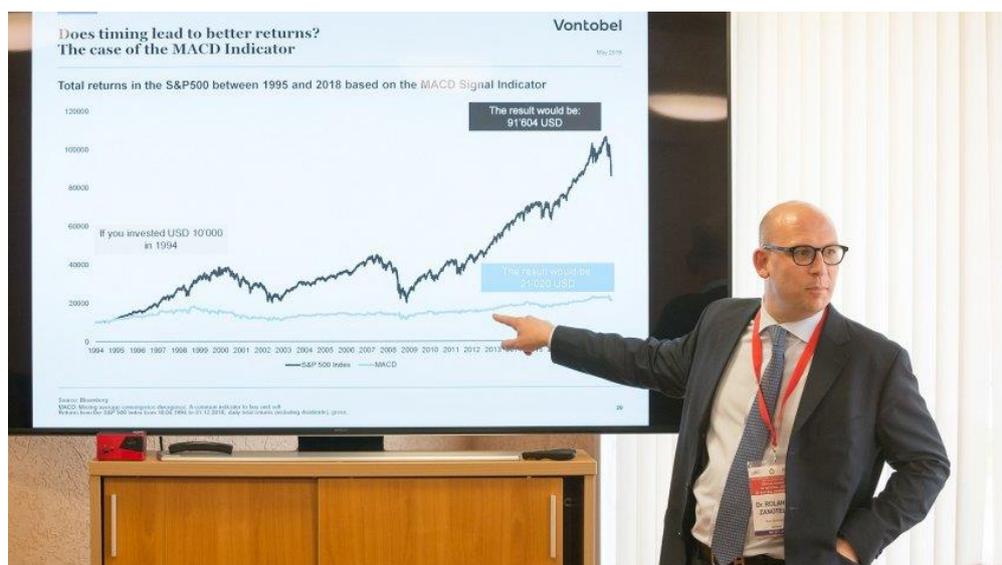


Фото © Форпост Северо-Запад /

*«Швейцария – небольшая страна, но мы создали банковскую систему, которая действительно вызывает доверие у людей во всём мире. Причём, с годами оно только растёт. Добиться такого положения дел было очень непросто, поскольку одно негативное событие, одна ошибка могла всё разрушить. Для того чтобы избежать их, очень важно заниматься воспитанием и обучением кадров, повышением их профессионального и культурного уровня. И тем, кто работает в банковской сфере, и тем, кто трудится в добывающих компаниях, необходимы очень глубокие знания, значительно выше среднего», - заявил г-н Занотелли.*

Заместитель генерального директора ЮНЕСКО Шамила Наир-Бодуле подчеркнула, что «сырьё необходимо для глобальной экономики», а потому «без горной отрасли мир попросту не выживет». Именно поэтому повышение квалификации инженеров – одна из важнейших задач, которые стоят сегодня перед ООН. Без её решения невозможно достигнуть целей устойчивого развития.

*«Мы находимся на перекрёстке дальнейшей эволюции общества. Наши запросы растут, нам необходимо больше энергии, металлов, ископаемого топлива. Для того чтобы обеспечить человечество всем этим, но в то же время учесть интересы будущих поколений, необходимо поддерживать высокий уровень профессионализма в горной отрасли. Международный центр компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО, организованный в Санкт-Петербурге, на базе Горного университета, - наш ключевой партнёр в этой области. Для нас большая честь сотрудничать с ним, всего же в нашей работе принимают участие 96 стран», - рассказала г-жа Наир-Бодуле.*



Фото © Форпост Северо-Запад /

Координирующую роль Центра ЮНЕСКО в создании международной унифицированной системы компетенций специалистов минерально-сырьевого комплекса подчеркнула и заместитель министра энергетики РФ Анастасия Бондаренко. Она особо отметила тот факт, что к этой работе привлечены авторитетные профессиональные сообщества из разных стран. В том числе британский институт IOM3, который «на основе глубокого анализа, консультаций с бизнесом и общественностью разработал пороговые требования для инженеров во всём мире и критерии их оценки».

*«Наши компании ТЭК, безусловно, заинтересованы в диалоге на эту тему. Они многое делают для роста уровня компетенций своих сотрудников. Прекрасный пример – открытие Центра развития инженерно-технической экспертизы компании СИБУР в Тобольске, который получил статус регионального представительства Международного центра компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО. Обучаться в нём и повышать свою квалификацию смогут не только работники самой компании, но также специалисты других нефтехимических производств, научных организаций и студенты профильных вузов. Это большой шаг в направлении создания системы, направленной на повышение кадрового потенциала отрасли», - отметила Анастасия Бондаренко.*

По мнению члена совета директоров KEGOC (компании, управляющей электрическими сетями Казахстана), экс-регионального директора Schlumberger в России Доминика Фаша, «будущее образования должно быть

связано с будущим энергетики», изменения в которой происходят всё более стремительно.



Фото © Форпост Северо-Запад /

*«Недавно акции Exxon Mobil были исключены из индекса голубых фишек Dow Jones. А президент Total объявил, что через 20 лет 40% бизнеса компании будет связано с электричеством (производимом из ВИЭ – ред.), то есть его основой станет возобновляемая энергетика, а не углеводороды. Конечно, унифицированная система компетенций специалистов ТЭК, создание которой мы сегодня обсуждаем, должна учитывать все эти изменения, а также риски, которые несут для энергетического сектора процессы деглобализации, связанные с изменением климата. Нам необходимо понимать какие задачи будут стоять перед отраслью в обозримой перспективе для того, чтобы готовить инженеров, способных эти задачи решить. В их числе, безусловно, - создание доступных технологий для аккумуляции в промышленных масштабах энергии, полученной благодаря ветрогенераторам и солнечным батареям. В противном случае их дальнейшее внедрение будет лишено смысла», - заявил Доминик Фаи.*

Генеральный директор АНО «Национальное агентство развития квалификаций» Александр Лейбович не сомневается в том, что современным инженерам необходимы новые компетенции. Ведь «потери от неточного позиционирования» выпускников отечественных университетов на рынке труда, затраты на их профессиональную адаптацию и переквалификацию доходят до триллиона рублей в год. Нести такую финансовую нагрузку компаниям, естественно, тяжело.

*«Раньше жизненный цикл квалификации зачастую превышал жизненный цикл технологий. Сейчас всё наоборот. Поэтому адаптировать специалиста к современным реалиям очень сложно. Реализация идеи единых*

*профессиональных стандартов, конечно, может сделать этот процесс более эффективным», - отметил Александр Лейбович*



Фото © Форпост Северо-Запад /

Исполнительный директор Российского газового общества Роман Самсонов напомнил, что отечественный газовый рынок – третий в мире после США и ЕС. Естественно, он требует от компаний, которые на нём работают, наличия огромного числа квалифицированных специалистов. Их подготовка и повышение компетенций на протяжении всей жизни могут осуществляться лишь в результате общих усилий высших учебных заведений, профессиональных сообществ и работодателей.

Первый заместитель генерального директора «ФосАгро» Сиродж Лоиков, отвечая на вопрос из Ирака о влиянии технологий на кадровый потенциал, отметил, что оно с каждым годом увеличивается. Так, молодёжь, которая приходит работать в компанию после окончания вуза, прежде чем получить допуск к работе со сложным оборудованием, в том числе подземной спецтехникой, обучается на симуляторах.



Фото © Форпост Северо-Запад /

*«Партнёры поставляют нам не только горные машины, но также тренажёры, имитирующие производственный процесс. Выпускники занимаются на них и получают представление о реальных условиях, в*

*которых им затем придётся работать. Кстати, Горный университет, из стен которого вышло около 30% руководящего состава нашего флагманского предприятия «Апатит», также уделяет большое внимание использованию в учебном процессе цифровых технологий и виртуальных комплексов. Поэтому его студенты имеют хороший опыт таких занятий», - отметил Сиродж Лоиков.*

В завершение участники форума обсудили нюансы системы сертификации кадров и образовательных программ, которой будут заниматься эксперты Международного центра компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО. Стороны обменялись наиболее актуальными практиками, которые реализованы на национальном уровне и пришли к общему выводу о необходимости создания унифицированной международной системы аккредитации.



Фото © Форпост Северо-Запад /

Отметим, что в панельных дискуссиях, состоявшихся в рамках Международного онлайн-форума «Передовые инженерные компетенции – будущее горнотехнической отрасли», приняло участие более 500 человек. В частности, генеральный директор Мирового нефтяного совета Пирс Ример, ректоры Горного университета Леобена (Австрия) Вильфрид Айхельседер, Китайского университета горного дела и технологий Сонг Ксюфенг, Краковской горно-металлургической академии (Польша) Ержи Лис, консультант Департамента международной торговли Правительства Великобритании Дэррин Квейл, президент индийского общества обогащения угля Радж Кумар Сачдев и многие другие эксперты. «Форпост» продолжит публикацию материалов, отражающих их позиции относительно механизма создания международной унифицированной системы компетенций

специалистов минерально-сырьевого комплекса на основе единых пороговых требований для горных инженеров.

## ВЛАДИМИР ЛИТВИНЕНКО ПРЕДЛОЖИЛ ЮНЕСКО ОБЪЯВИТЬ 2023 ГОД ГОДОМ ГОРНОГО ИНЖЕНЕРА

Свою инициативу он озвучил в ходе конференции, посвящённой созданию международной унифицированной системы компетенций специалистов минерально-сырьевого комплекса.

В четверг, 19 ноября состоялся Международный онлайн-форум «Передовые инженерные компетенции – будущее горнотехнической отрасли». В нём приняли участие ректор Санкт-Петербургского горного университета Владимир Литвиненко, заместитель генерального директора ЮНЕСКО Шамила Наир-Бодуле, заместитель министра энергетики РФ Анастасия Бондаренко, исполнительные директора Российского газового общества Роман Самсонов и британского института ИОМЗ Колин Чёрч, председатель концерна Shell в России Седерик Кремерс, генеральный директор Мирового нефтяного совета Пирс Ример, ректоры Горного университета Леобена (Австрия) Вильфрид Айхельседер, Китайского университета горного дела и технологий Сонг Ксюфенг, Краковской горно-металлургической академии (Польша) Ержи Лис, многие другие признанные эксперты. В ходе панельных дискуссий они обсудили, какими компетенциями должны обладать современные инженеры, и насколько важны изменения в системе их подготовки для устойчивого развития.



Фото © Форпост Северо-Запад /

Владимир Литвиненко, открывая конференцию, отметил, что деятельность публичных компаний должна быть основана на профессионализме, опыте и новых знаниях. Только в этом случае им удастся обеспечить в будущем рост рентабельности производства без ущерба для безопасности труда и окружающей среды. Для того чтобы добиться этого, необходимо постоянно работать над повышением уровня компетенций кадров. В противном же случае управление такими высокотехнологичными секторами, как нефтегазовый и горнорудный окажется в руках неграмотных менеджеров.

Но как понять, соответствует ли степень подготовки инженеров требованиям сегодняшнего дня? Знают ли они последние тенденции научно-технологического прогресса? Умеют ли управлять современным оборудованием, которое по своим характеристикам сопоставимо с инновациями, применяемыми в космосе? Действенным механизмом, который позволяет ответить на эти вопросы является Международный центр компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО, организованный в Петербурге, на базе Горного университета.

«Одна из задач Центра ЮНЕСКО - подготовка унифицированных пороговых требований для горных инженеров. В этой работе принимают участие наши коллеги из многих стран, в том числе из Великобритании, Китая, Австрии и так далее, а её суть заключается в создании единой международной системы аттестации. Для того чтобы получить статус профессионального горного инженера специалисту необходимо сдать экзамен на знание профессиональных стандартов экспертам Центра компетенций. Естественно, процесс аккредитации в различных государствах должен учитывать местную специфику, но минимальные требования для всех инженеров в мире должны быть общими. Это позволит им увеличить свои карьерные перспективы и работать в любой точке земного шара, не сдавая дополнительные экзамены на национальном уровне и не доказывая свою состоятельность – она будет очевидна. А публичным компаниям, в штате которых высок процент сертифицированных инженеров, - значительно повысить свою капитализацию», - пояснил председатель совета управляющих Центра ЮНЕСКО, ректор Горного университета Владимир Литвиненко, обратив внимание на то, что в форуме принимают участие и представители Лондонской фондовой биржи.



Фото © Форпост Северо-Запад /

Заместитель генерального директора ЮНЕСКО Шамила Наир-Бедуэль подчеркнула, что «сырьё необходимо для глобальной экономики», а потому «без горной отрасли мир попросту не выживет». Именно поэтому повышение квалификации инженеров – одна из важнейших задач, которые стоят сегодня перед ООН. Без её решения невозможно достигнуть целей устойчивого развития.

«Мы находимся на перекрёстке дальнейшей эволюции общества. Наши запросы растут, нам необходимо больше энергии, металлов, ископаемого топлива. Для того чтобы обеспечить человечество всем этим, но в то же время учесть интересы будущих поколений, необходимо поддерживать высокий уровень компетенций в горной отрасли. Центр в Санкт-Петербурге, организованный на базе Горного университета, - наш ключевой партнёр в этой области. Для нас большая честь сотрудничать с ним, всего же в нашей работе принимают участие 96 стран», - рассказала г-жа Наир-Бедуэль.

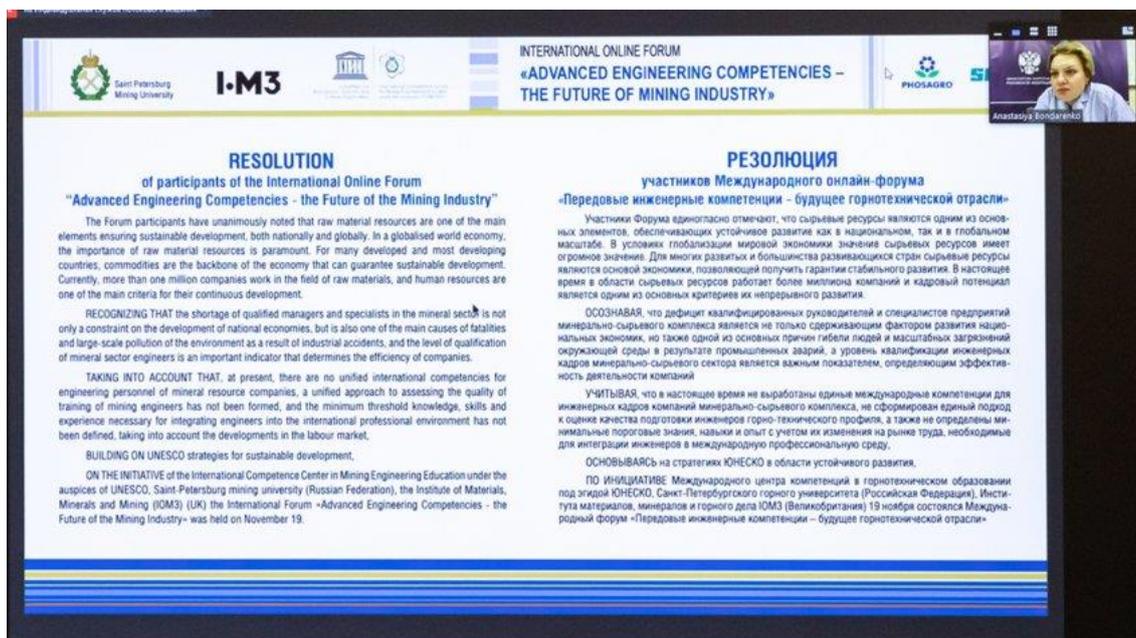


Фото © Форпост Северо-Запад /

Идею обязательной аттестации на статус профессионального горного инженера, целью которой является сокращение дефицита квалифицированных кадров в минерально-сырьевом комплексе, поддержали все участники дискуссии. В ходе выступлений они внесли ряд инициатив, направленных на повышение качества человеческого капитала в отрасли, отметили необходимость совместной работы в этом направлении вузов, профильных компаний и профессиональных сообществ. Так, управляющий директор швейцарского банка Vontobel Роландо Занотелли сравнил горное дело с банковским сектором и заявил, что между ними очень много общего.

«Иногда мы бьёмся за таланты на рынке труда так же, как и горные компании. Потому что качество человеческого капитала крайне важно в любой отрасли. Конечно, внедрение сертификации позволит повысить его. Оно искоренит недобросовестных сотрудников, даст сигнал инвесторам о том, что вложения в проекты компаний, участвующих в программе аттестации, являются высокомаржинальными. Для карьерного роста сотрудников это тоже хорошо. Они смогут получить повышение или работу в более статусном холдинге», - поделился мнением Роландо Занотелли.

**INTERNATIONAL ONLINE FORUM  
«ADVANCED ENGINEERING COMPETENCIES –  
THE FUTURE OF MINING INDUSTRY»**

**As a result of the panel discussions, the Forum participants unanimously agreed on the following issues:**

1. Recognize the importance of developing a unified international system of competencies and assessment of specialists in mining and mineral resource engineering, based on existing national systems and aimed at developing higher-level competencies that meet the industry's goals of sustainable development.
2. Form an International Working Group on developing a unified international unified competencies system for specialists in mining and mineral resource engineering under the guidance of the following stakeholders:
  - **Vladimir LITVINENKO**, Rector of Saint-Petersburg mining university, chair of the Governing Board of the International Competence Centre for Mining Engineering Education under the auspices of UNESCO – chair of the working group;
  - **Colin CHURCH** – Chief Executive of IOM3 (UK) co-chair of the working group.
3. Propose the inclusion into the international group of the following:
  1. **Ian BOWBRICK** – Director, Professional Development and Membership, IOM3 (UK)
  2. **Steve HALL** – Dean of School of Engineering and Technology, Central Queensland University (Australia)
  4. **Witold EHLSSEDER** – Rector of Montanuniversität Leoben (Austria)
  5. **Domínguez RODRIGUES** – Professor of Geology, University of Madera (Spain)
  6. **Pierre RIEMER** – Director-General of World Petroleum Council (UK)
  7. **Song XUEFENG** – President of China University of Mining and Technology (China)
  8. **Raj Kumar SACHDEV** – President of Indian Coal Preparation Society (India)
4. Hold a large-scale event on the development of an international unified competencies system for specialists in mining and mineral resource engineering on the basis of UNESCO, dedicated to the World Engineering Day.
5. Address national governments, company and university leaders to support the initiative to create a unified international system of mineral sector specialists' competencies, and make comments and additions.

**В ходе панельных дискуссий участники Форума пришли к единогласному мнению относительно следующих вопросов:**

1. Признать важность разработки унифицированной международной системы компетенций и их оценки специалистами минерально-сырьевого сектора, основанной на существующих национальных системах и направленных на развитие компетенций более высокого уровня, соответствующих задачам устойчивого развития отрасли.
2. Сформировать из числа заинтересованных сторон Международную Рабочую группу по формированию унифицированной международной системы компетенций специалистов минерально-сырьевого сектора под руководством:
  - **Владимира Стефановича ЛИТВИНЕНКО**, ректора Санкт-Петербургского горного университета, председателя Совета управляющих Центра компетенций ЮНЕСКО – председатель рабочей группы;
  - **Колена ЧЕРЧА** – исполнительного директора Института IOM3 (Великобритания) сопредседатель рабочей группы;
3. Предложить для включения в международную группу:
  1. **Йе БОУБРИК** – директор департамента оценки квалификации Института материалов, минералии и горного дела IOM3 (Великобритания)
  2. **Стив ХОЛЛ** – Декан инженерно-технического факультета Центрального университета Квинсленда (Австралия)
  3. **Вильфрид ЭЙХЛЬСЕДЕР** – Ректор Горного университета Леобена (Австрия)
  4. **Домингуэс РОДРИГУЭШ** – профессор геологии Университета Мадеры (Испания)
  5. **Пьер РИМЕР** – Генеральный директор Мирового нефтяного совета (Великобритания)
  6. **Сонг ХУЭФЕНГ** – Ректор Китайского университета горного дела и технологии (Китай)
  7. **Радж Кумар САЧДЕВ** – Президент Индийского общества обогащения угля (Индия)
4. Провести на базе ЮНЕСКО широкимасштабное мероприятие по вопросам создания международной унифицированной системы компетенций специалистов минерально-сырьевого комплекса, приуроченное к Всемирному дню инженера.
5. Обратиться к правительствам стран, руководителям компаний и университетов с целью поддержать инициативу по созданию унифицированной международной системы компетенций специалистов минерально-сырьевого сектора, высказать свои замечания и дополнения.

**unesco.spmi.ru  
E-Mail: unesco@spmi.ru**

Фото © Форпост Северо-Запад /

В завершение форума Владимир Литвиненко предложил ЮНЕСКО объявить 2023 год годом горного инженера. Это событие, приуроченное к 250-летию со дня основания первого технического вуза России, по словам его ректора, станет «символом подъема энтузиазма в отрасли».

## **Заключение**

Программа Форума вызвала огромный интерес, для участия зарегистрировались более 1000 участников из 53 стран мира, представляющих более 200 организаций.

На мероприятии был презентован проект унифицированной международной системы компетенций инженеров минерально-сырьевого комплекса.

Стандарт был разработан Институтом материалов, минералов и горного дела после длительного анализа всех существующих мировых систем компетенции (более чем 120 стран), выявления их общих черт и недостатков.

В результате проведенной работы был разработан стандарт International Standard for mining engineers. Претендентам в ISME будет предложено продемонстрировать компетентность в четырех широких областях, отражающих области риска для заинтересованных сторон в горнодобывающей отрасли, но в пропорциях, отражающих карьерный путь претендентов, а именно:

- Этика
- Техника безопасности
- Окружающая среда
- Финансовое планирование

В принятой единогласно резолюции Форума участники признали важность и необходимость разработки унифицированной международной системы компетенций специалистов минерально-сырьевого сектора, основанной на существующих национальных системах и направленных на развитие компетенций более высокого уровня.

По итогам резолюции Центр компетенции обратился в ЮНЕСКО с просьбой поддержать предложения участников Форума и ведущих ученых и руководителей крупных компаний минерально-сырьевого сектора объявить 2023 год «Годом горного инженера», а также провести в рамках Всемирного дня инженерии широкомасштабное мероприятие по вопросам создания международной унифицированной системы компетенций специалистов минерально-сырьевого комплекса.

Дальнейшим этапом в развитии проекта унифицированной системы компетенции является экспертная оценка предложенной модели стандарта.