

The International Expert Council on Cooperation in the Arctic

ARCTIC REVIEW

Международный экспертный совет по сотрудничеству в Арктике

w w w . i e e c c a . r u



**Science, Education and Training:
Towards Arctic Projects**

Тема
номера

Наука, образование и подготовка кадров
для реализации арктических проектов

РЫВОК В БУДУЩЕЕ: профессиональные



Александр Валентинович Федотовских,
член Президиума Координационного
совета по развитию Северных
территорий и Арктики Российского союза
промышленников и предпринимателей
(РСПП)

СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ

Российский союз промышленников и предпринимателей совместно с партнерами реализует программы подготовки кадров и развития квалификаций для различных секторов экономики. РСПП оказывает всестороннюю поддержку субъектам РФ в вопросах внедрения элементов Национальной системы квалификаций, включая разработку профессиональных стандартов, независимую оценку квалификаций, профессиональную общественную аккредитацию образовательных программ. Арктическим регионам уделяется особое внимание, ведь качество кадрового состава компаний для освоения Арктики превращается для России в горячую тему в силу большого количества факторов. Координационный совет РСПП по развитию Северных территорий и Арктики при поддержке Национального агентства развития квалификаций участвует в разработке профессиональных стандартов и делает ставку, в том числе на профессии будущего. Коорсовет рассматривает и направляет предложения по вопросам совершенствования подготовки кадров для арктических регионов, расширения масштаба целевого обучения и целевого приема специалистов, необходимых для работы на проектах в Арктике, а также проводит мониторинг потен-

Стандарты для Арктики 2050

циала развития профессиональных стандартов по специальностям, представляющим интерес для предприятий, осуществляющих деятельность в районах Крайнего Севера и Арктической зоны РФ. Научным партнером выступает Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. В макет профессионального стандарта входят: общие сведения; описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности); характеристика обобщенных трудовых функций; сведения об организациях - разработчиках. Со временем такой набор будет видоизменяться под влиянием рынка труда, социальных и государственных задач.

С 2017 года Коорсовет включился в работу Национального арктического научно - образовательного консорциума, в 2019 году в рамках реализации проекта внедрения робототехники и систем искусственного интеллекта в Арктике началась работа в со-

Way to the future: professional standards for the Arctic 2050



Alexander Fedotovskikh, Member of the Presidium of the Coordination Council for the Development of the Northern Territories and the Arctic of the Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs (RUIE).

REGISTER OF PROFESSIONAL QUALIFICATIONS

The Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs (RUIE), together with partners, is developing training and qualification programs for various sectors of the economy. The RUIE provides various support to the constituent entities of the Russian Federation under the program for introducing elements of the National Qualifications System, including the development of professional standards, independent assessment of qualifications, and professional public accreditation of educational programs. Particular attention is paid to the Arctic regions, because the quality of the personnel of companies for the development of the Arctic is turning into a hot topic for Russia due to a large number of factors. The Coordinating Council for the Development of the Northern Territories and the Arctic of RUIE, with the support of the National Agency for the Development of Qualifications, participates in the development of professional standards and relies, including on the profession of the future. The Coordination Council submits proposals on improving training for the Arctic regions, expanding the scope of targeted training and targeted admission of specialists needed to work on projects in the Arctic, as well as monitors the potential for the development of professional standards for specialties of interest to enterprises operating in the regions Far North and the Arctic zone of the Russian Federation. The scientific partner is the Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov. The professional standard layout includes: general information; a description of the labor functions included in the professional standard (functional map of the type of professional activity); characteristic of generalized labor functions; Information about the organizations - developers. Over time, such a set will change under the influence of the labor market, social and state tasks.

Since 2017, the Coordinating Council has joined the work of the National

ставе групп подкомитета SC42 «ISO/IEC NP TR 24030: Примеры практического применения систем ИИ» и «ISO/IEC NP 38507: Последствия ИИ для сферы управления» АО «Российская венчурная компания». Однако в 2020 году речь должна идти уже о новых профессиях и форматах профессиональных квалификаций на стыке имеющихся знаний с учетом долгосрочных планов развития Арктики на основе всех возможных сценариев и стратегических прогнозов.

ЗАБЫТОЕ ВИЗИОНЕРСТВО

В 2025 году Россия отметит 300-летие с начала старта экспедиций по изучению Арктики и северных территорий под руководством Витуса Беринга. Тогда были сделаны первые шаги для освоения кладовых Арктики, были заложены основы освоения новых ледяных земель. И если до конца XX века углеводородная экспортная стратегия была в значительной степени приемлемой, то в XXI веке необходимы ее изменения в связи с волатильностью рынков, новыми трендами в энергетике и мировой промышленности. Советский период освоения Арктики показал, что жизнь на этих территориях требует иного мышления. Однако многие современные глобальные проекты в Арктике основаны лишь

на сегодняшнем видении и тенденциях, а поддержку получают, в основе своей, нефтегазовые разработки экспортного направления, в то время как необходимо, к примеру, совершить рывок в отечественной нефтехимии, развивать внутренний рынок и импортозамещение.

Отсутствие широкого видения борьбы с пандемией COVID-19 показало, что общество живет технологиями и ситуациями XX века в некотором расслаблении. Нам не хватает визионерства и спекулятивной архитектуры. Исчерпание человечеством прежних методов развития видно и по однородности территориальных стратегий, принятых в России за последние 10-15 лет. В 2017 году урбанист и футуролог Лианг Ям со своими студентами из «Стрелки» представил проект «Черная Арктика» в рамках программы «Новая норма» и показал безлюдное освоение Арктики на примере Кольского полуострова. Он много лет исследует мир с точки зрения глобальных отношений и развития цифровых технологий. Изучая его понимание нового территориального устройства становится ясно, что в прогнозировании освоения Арктики практически полностью утеряно визионерство. Жизнь в Арктической зоне РФ трудно вообразить обычному рационально думающему жителю «материка», но нередко в принимаемых решениях преобладает именно такое мышление, ведь деятельность человека в Арктике направлена на внедрение инновационных технологий для жизни и работы в трудных климатических условиях. В 2018 году в Санкт-Петербурге историки и сотрудники Музейно-выставочного центра технического и технологического освоения Арктики Павел Филин, Маргарита Емелина и Михаил Савинов представили свою книгу «Арктика за гранью фантастики», в которой описали созданные в советские годы амбициозные проекты по освоению Арктики, которые так и остались нереализованными, но



представляющими от этого еще больший интерес. В частности, эти проекты требовали новых и необычных для тех времен знаний и квалификаций, иначе строить подземные полярные города было бы некому.

Широко смотрят в будущее измерения рынка труда и авторы «Атласа новых профессий» версий 2.0 и 3.0. По нашим оценкам, для нужд освоения Арктики в видеоизмененных вариантах возможно применение более чем 50-ти профессий «Атласа». На повестке дня обсуждение актуальности и возможностей внедрения программ обучения по специальностям, указанным в нем. В том числе на период их изменения в ближайшие 30-50 лет. Получено разрешение авторов на использование визуальных материалов по Атласу новых профессий по лицензии CC-BY-SA 3.0. Однако и «Атлас», в связи со своей спецификой, в полной мере не отвечает задачам масштабного визионерства в рамках профессиональных стандартов. Арктику ждет удаленное управление добычными работами в безлюдных территориях, но одновременно с этим необходимо привлечение новых жителей в урбанизированные территории, развитие городской и сельской среды. Некоторые элементы будущего в Российской Арктике уже существуют. Среди них: ПАТЭС «Академик Ломоносов» и «Арктический Трилистник» Вооруженных Сил. Компании используют безлюдные технологии нефтегазодобычи и строят дата-центры, успешно функционирует самый северный в мире космодром Плесецк, летают беспилотники и экранопланы, внедряются системы «умного города».

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОФСТАНДАРТОВ

Более пяти лет назад мы предположили, что архитектура профессий будущего в Арктике должна измениться под воздействием социальных и климатических перемен, а автоматизация технических процессов должна соответствовать новой кадровой политике. Новые специальности будут востребованы в Арктике уже в ближайшие 5-10 лет, однако подготовка по этим направлениям в учебных заведениях еще не началась. В этом случае корпоративные учебные центры в разы мобильнее, чем система образования и способны максимально быстро освоить новые образовательные лакуны.

Сравнительно недавно некоторые вузы стали готовить специалистов для Арктики: арктический регионовед; геоэколог по мониторингу и рациональному природопользова-

Arctic Scientific and Educational Consortium. In 2018, as part of a project to implement robotics and artificial intelligence systems in the Arctic, work began on the SC42 subgroups "ISO / IEC NP TR 24030: Examples of the practical application of AI systems" and "ISO / IEC NP 38507: Implications of AI for the management sector" JSC «Russian Venture Company». However, in 2020, new professions and formats of professional qualifications are needed at the intersection of modern knowledge, taking into account long-term plans for the development of the Arctic based on all possible scenarios and strategic forecasts.

LACK OF VISIONARY WORK

In 2025, Russia will celebrate the 300th anniversary of the start of expeditions to study the Arctic and northern territories under the leadership of Vitus Bering. Then the first steps were taken for the development of the Arctic pantries, the foundations for the development of new icy lands were laid. Until the end of the XX century, the hydrocarbon export strategy was acceptable, then in the XXI century its changes are necessary due to the volatility of markets, new trends in the energy sector and world industry. The Soviet period of exploration of the Arctic indicated that life in these territories requires a different mindset. However, many modern global projects in the Arctic are based only on today's vision and trends, and oil and gas development of the export direction is mainly supported, while, for example, it is necessary to make a breakthrough in the Russian petrochemistry, develop the domestic market and replace imported products.

The lack of a vision for the fight against the COVID-19 pandemic showed that society is living with some relaxation and technology of the 20th century. Society has insufficient visionary and speculative architecture. The exhaustion by mankind of the previous methods of development shows the homogeneity of the territorial strategies created in Russia over the past 10-15 years. In 2017, urbanist and futurologist Liang Yam and his students from Strelka presented the Black Arctic project as part of the New Norm program and showed a deserted development of the Arctic using the Kola Peninsula as an example. He has been exploring the world for many years in terms of global relations and the development of digital technology. Studying the vision of the new territorial structure of this futurologist, we understand that in predicting the development of the Arctic, visionaryism and practical fantasies are lost. It is difficult to imagine life in the Arctic zone of the Russian Federation as an ordinary rationally thinking resident of the "mainland". But often such decisions prevail in decisions made, however human activities in the Arctic are aimed at introducing innovative technologies for living and working in difficult climatic conditions. In 2018, in St. Petersburg, historians, employees of the Museum and Exhibition Center for Technical and Technological Development of the Arctic Pavel Filin, Margarita Emelina and Mikhail Savinov presented their book "The Arctic Beyond Fiction". The authors described the ambitious projects for the development of the Arctic created in the Soviet years, which have remained unrealized, but are of even greater interest. These projects required new and unusual for those times knowledge and qualifications, otherwise there would be no one to build underground polar cities.

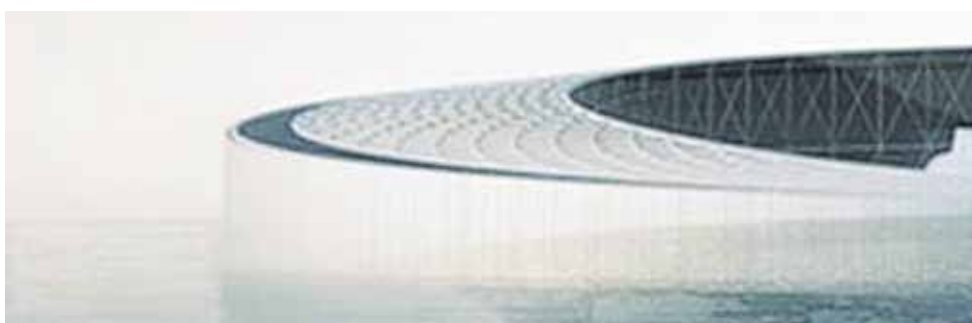
The authors of the Atlas of New Professions versions 2.0 and 3.0 also look into the future of the labor market. According to our estimates, for the development of the Arctic in modified versions, more than 50 professions from the Atlas can be used. On the agenda is a discussion of the relevance and possibilities of introducing training programs in the specialties indicated in it. Including for the period of their change in the next 30-50 years. Authors permission has been obtained to use visual materials for the Atlas of new professions under the CC-BY-SA 3.0 license. However, Atlas, due

нию арктических регионов; правовед Арктики; специалист в области экологии и природопользования по изучению Сибири и Арктики; специалист по биоразнообразию Арктики; специалист по комплексному изучению окружающей среды полярных регионов; специалист по международному нефтегазовому бизнесу и освоению ресурсов Арктики; специалист по управлению экологическими рисками в Арктике; специалист по экологической безопасности в Арктике и другие. Однако такие профессии актуальны уже сегодня, а день завтрашний готовит новые вызовы.

В Стратегии развития Арктической зоны РФ до 2035 года заложены меры поддержки образовательного и кадрового потенциала. Это означает, что к этому времени необходима разработка и практическое применение новых арктических профессиональных стандартов. Мы на пороге создания универсального арктического технологического кадрового пакета, основанного не только на динамичном переходе в онлайн-образование, но и на максимальной возможности удаленной работы. Новая кадровая и образовательная парадигма потребуют специалистов исследователей, инженеров, строителей, транспортников, связистов и работников вспомогательных сфер. Потребность в профессиональной стандартизации будет не только у тех профессий, которые занимаются технической эксплуатацией, но и разработчики, авторы прорывных технологий. Необходима, с одной стороны, унификация образовательных платформ, а с другой стороны - их конкуренция между собой.

На основе экспертных мнений, прогнозов развития отраслей экономики и информации из «Атласа новых профессий» (<http://atlas100.ru/>) выявилось, что практически все виды деятельности в Арктике потребуют разработки новых профессиональных стандартов и описания квалификаций в ближайшие 10 лет, в их числе:

- *Добыча и переработка полезных ископаемых*: оператор беспилотных летающих аппаратов для разведки месторождений арктического шельфа; оператор многофункциональных робототехнических нефтегазовых комплексов с системой искусственного интеллекта; оператор роботов по работе в условиях сверхнизких температур; системный горный полярный инженер (совместная разработка месторождений металлов, нефти, газа, алмазов и т.д.); машинист трубоукладчика в условиях нестабильных грунтов; геодезист арктического шельфа; машинист бу-



to its specificity, does not fully meet the tasks of large-scale visionary work within the framework of professional standards. The Arctic is waiting for remote management of mining operations in uninhabited territories, but at the same time, it is necessary to attract new residents to urban areas, the development of urban and rural environments. Some elements of the future in the Russian Arctic already exist. Among them: the floating nuclear power plant (FNPP) «Academician Lomonosov» and the «Arctic Shamrock» of the Armed Forces. The companies use uninhabited oil and gas production technologies and build data centers, the world's northernmost Plesetsk cosmodrome is successfully operating, drones and ekranoplanes fly, smart city systems are being introduced.

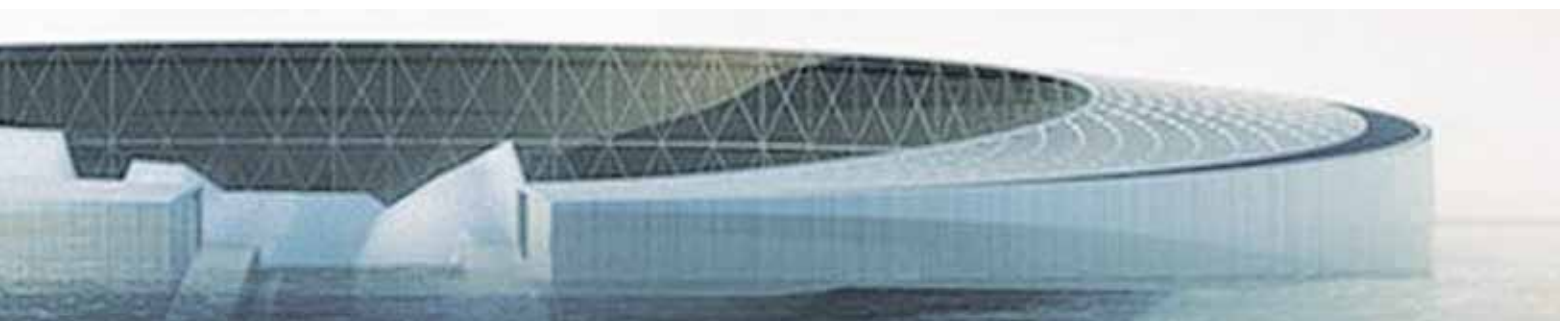
VECTORS OF DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL STANDARDS.

More than five years ago, we suggested that the architecture of the professions of the future in the Arctic should change under the influence of social and climate changes, and the automation of technical processes should correspond to the new personnel policy. New specialties will be in demand in the Arctic in the next 5-10 years, however, training in these areas at educational institutions has not yet begun. In such a process, corporate training centers are many times more mobile than the education system and are able to quickly master new educational areas.

More recently, some universities have begun to train specialists for the Arctic: Arctic regional specialist; geoecologist for monitoring and environmental management of the Arctic regions; Arctic lawyer; Specialist in the field of ecology and nature management for the study of Siberia and the Arctic; Arctic Biodiversity Specialist; Specialist in the integrated study of the environment of the polar regions; specialist in international oil and gas business and the development of Arctic resources; Arctic Environmental Risk Management Specialist; environmental safety specialist in the Arctic and others. However, such professions are relevant today, and tomorrow is preparing new challenges.

The Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation until 2035 contains measures to support educational and personnel potential. This means that by this time the development and practical application of new Arctic professional standards is necessary. We are starting to create a universal Arctic technology personnel package, based on a dynamic transition to online education and on the maximum possibility of remote work. A new personnel and educational paradigm requires specialist researchers, engineers, builders, transport workers, signalmen and workers in other sectors of the economy. The need for professional standardization will be not only for those professions that are engaged in technical exploitation, but also developers, authors of breakthrough technologies. Unification of educational platforms is necessary, on the one hand, and their competition among themselves, on the other hand.

Based on expert opinions, forecasts of the development of economic sectors and information from the Atlas of New Professions



(<http://atlas100.ru>), it turned out that almost all activities in the Arctic will require the development of new professional standards and descriptions of qualifications in the next 10 years, including:

- *Extraction and processing of minerals*: operator of unmanned aerial vehicles (UAVs) for the exploration of deposits on the Arctic shelf; operator of multifunctional robotic oil and gas systems with an artificial intelligence system; operator of robots for working in extremely low temperatures; systems mining polar engineer (joint development of deposits of metals, oil, gas, diamonds, etc.); pipe-laying engineer in unstable soils; surveyor of the Arctic shelf; hydrological, offshore and special drilling rig operator.
- *Energy*: developer of «smart» energy consumption systems at low temperatures; polar meteorologist.

- *Ecology and nature management*: biotechnologist for cleaning ice pollution; environmental analyst in the extractive industries; eco-recycler of metallurgical industries; specialist in overcoming systemic environmental disasters; polar ecologist; permafrost ecologist; glaciologist.

- *Agriculture*: hydroponic technology engineer in cold conditions.

- *Culture and tourism*: specialist in digitizing hard-to-reach territories; virtual tour guide; VR is a technologist; developer of arctic tour navigators.

- *Transport and logistics*: systems engineer of the infrastructure of the seas of the Arctic Ocean; infrastructure designer for high-latitude aeronautics, including the use of airships; designer of high-strength composite structures for vehicles; port ecologist of the northern seas; rail robot specialist; specialist in the digital logistics management system of the Northern Sea Route; hydrologist on the seas of the Arctic Ocean.

- *Construction*: the builder of smart roads in unstable soils; life cycle designer of buildings and structures on unstable soils; architect of territories with severe climatic conditions; life support systems engineer in difficult conditions; engineer for the reconstruction / reinforcement / renovation of old building structures.

- *Medicine*: molecular nutritionist or nutrition technologist in the polar regions; arctic biochemist; IT-doctor of polar telemedicine; general practitioner (Arctic medicine); climate change adaptation specialist.

You will also need a description of the qualifications of cryptocurrency specialists, social entrepreneurs. We will develop new standards for scientists who must make a breakthrough in the field of ecology, transport, and mining technologies. The development of technology will not completely replace humans in the next 50 years. Such steps will create a “green” or “blue” economy in the Arctic without harming fragile ecosystems. There will be new trends in the development of vast unknown territories. The development of new educational programs and professional standards requires state support, for example, partial subsidizing of expenses for continuing education programs or retraining of employees in new professions. As a result, we will create an industry of specialized professions for the Arctic, create a strategic future for the labor market of the northern territories. Such a task can be solved even with our level of bureaucratization, lack of breadth of thought, weak visionary work and modern technological development. ■

ровой установки гидрологического, шельфового и специального бурения.

- *Энергетика*: разработчик «умных» систем энергопотребления в условиях низких температур; полярный метеоэнергетик.

- *Экология и природопользование*: биотехнолог очистки ледовых загрязнений; экологический аналитик в добывающих отраслях; эко-рециклер металлургических производств; специалист по преодолению системных экологических катастроф; полярный эколог; эколог по вечной мерзлоте; гляциолог (специалист по льдам).

- *Сельское хозяйство*: инженер по гидропонным технологиям в холодных условиях

- *Культура и туризм*: специалист по оцифровке труднодоступных территорий; гид по виртуальным турам; VR - технолог; разработчик арктических тур-навигаторов.

- *Транспорт и логистика*: системный инженер инфраструктуры морей Северного ледовитого океана; проектировщик инфраструктуры для высокоширотного воздухоплавания, включая использование дирижаблей; проектировщик высокопрочных композитных конструкций для транспортных средств; портовый эколог северных морей; специалист по роботизации железных дорог; специалист по цифровой системе управления логистикой Северного морского пути; гидролог по морям Северного ледовитого океана.

- *Строительство*: строитель «умных» дорог в условиях нестабильных грунтов; проектировщик жизненного цикла зданий и сооружений на нестабильных грунтах; архитектор территорий с тяжелыми климатическими условиями; инженер систем жизнеобеспечения в сложных условиях; инженер по перестройке/усилению/реновации старых строительных конструкций.

- *Медицина*: молекулярный диетолог или технолог питания в полярных регионах; арктический биохимик; IT-медик полярной телемедицины; врач общей практики (арктическая медицина); специалист по климатической адаптации мигрантов. ■