

**НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
МИРОВОГО УРОВНЯ «РОССИЙСКАЯ
АРКТИКА: НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ» В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ
РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**WORLD-CLASS RESEARCH AND
EDUCATIONAL CENTER «RUSSIAN ARCTIC:
NEW MATERIALS, TECHNOLOGIES
AND RESEARCH METHODS» IN SOLVING
THE PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT
OF THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN
FEDERATION: PROBLEMS AND PROSPECTS**



Есеев М. К.

Проректор по инновационному развитию – научный руководитель НОЦ мирового уровня «Российская Арктика», заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной физики Северного Арктического федерального университета имени М. В. Ломоносова, e-mail: m.eseev@narfu.ru

Eseev M. K.

Vice-Rector for Innovative Development – Research Director of the world-class REC "Russian Arctic", Head of the Department of Fundamental and Applied Physics, Northern Arctic Federal University named after M. V. Lomonosov, e-mail: m.eseev@narfu.ru

Аннотация. Идея создания научно-образовательных центров (НОЦ) в России предполагает совершенно новую, инновационную трансформацию российской экономики. Это не имеет аналогов в истории эпохи индустриализации и постиндустриализации, хотя основано на уже известных принципах интеграции по отраслям и / или кластерному типу. В Научно-образовательном центре predetermined формирование четырех векторов силы, способных обеспечить синергетический эффект для пространственного развития территорий при согласованной деятельности участников НОЦ. НОЦ в Арктике может стать особенно важным фактором научно-технического развития. НОЦ мирового уровня «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования» был выбран 3 декабря 2020 года в результате конкурсного отбора Минобрнауки России для решения социально-экономических проблем и экономического развития арктических территорий по инициативе губернаторов Архангельской области, Мурманской области и Ненецкого автономного округа.

Abstract. The idea of creating scientific and educational centers (REC) in Russia implies a completely new, innovative transformation of the Russian economy. This has no analogues in the history of the era of industrialization and post-industrialization, although it is based on the already known principles of integration by industry and / or cluster type. In the Scientific and Educational Center, the formation of four vectors of force is predetermined, capable of providing a synergistic effect for spatial development of territories with the coordinated activities of REC participants. REC in the Arctic can become a particularly important factor in scientific and technological development. The world-class REC "Russian Arctic: New Materials, Technologies and Research Methods" was selected on December 3, 2020 as a result of a competitive selection of the Ministry of Education and Science of Russia for solving social and economic problems and economic development of the Arctic territories on the initiative of the governors of the Arkhangelsk Region, the Murmansk Region and the Nenets Autonomous Okrug.

Ключевые слова: НОЦ «Российская Арктика», новые материалы, технологии, методы исследования, Арктическая зона Российской Федерации, научно-технологическое развитие, Архангельская область, Мурманская область, Ненецкий автономный округ.

Keywords: REC "Russian Arctic", new materials, technologies, research methods, Arctic zone of the Russian Federation, research and technological development, Arkhangelsk region, Murmansk region, Nenets Autonomous Okrug.

Идея создания научно-образовательных центров (НОЦ) в России предполагает совершенно новую, инновационную трансформацию российской экономики. Это не имеет аналогов в истории эпохи индустриализации и постиндустриализации, хотя основано на уже известных принципах интеграции по отраслям и / или кластерному типу. Когда говорят о Лаврентьевском треугольнике: наука, образование и индустрия,

то часто забывают о четвёртом участнике процесса — власти — целью которой является консолидация усилий по обеспечению социально-экономического прогресса в жизни подконтрольных территорий. Аналогии можно найти в роли науки и технологии в развитии древнегреческой цивилизации. В силу неразвитости бизнеса в то время это, в основном, было влияние власти демоса на развитие науки и технологии в интересах плебоса и, частично, охлоса [1]. Также, раз-

витие транснациональных корпораций, диверсифицирующих свою экономику, имеет отдалённые аналогии. В этом случае речь идёт о сращивании науки, технологий и бизнеса с приоритетом последнего. В НОЦе получается четыре вектора силы, которые способны при согласовании направления воздействия обеспечить синергетический эффект для пространственного развития территорий. Именно НОЦ, как взаимодействие науки, образования, бизнеса и власти даёт но-

вую устойчивую платформу для дальнейшего развития регионов [2, 3].

Освоение Российской Арктики и Сибири — это в первую очередь известные экспедиции поморов. Первые шаги [4] в этом направлении с целью экономического развития были предприняты еще в 12-14 вв. 20-й век позволил на основе научных знаний перейти к индустриализации освоения Арктики и её милитаризации [5].

Сегодняшние реалии говорят о необходимости перехода к развитию Арктики, сохранению её уникальной экосистемы, преодолению угроз и вызовов. Необходимо учитывать международный опыт и развивать международное сотрудничество в Арктике [6, 7, 8]. НОЦ призван к обеспечению условий для:

- стимулирования комплексного развития арктических территорий,
- снижения издержек,
- создания продуктов с высокой прибавочной стоимостью на основе высоких технологий, новых материалов, нестандартных подходов,
- проведения исследований и прогнозирования высокорисковых вложений частного бизнеса и государства.

Это и стало отправной точкой создания Арктического НОЦ по инициативе трех губернаторов — Архангельской области, Мурманской области и Ненецкого автономного округа [9].

Работу над НОЦ мы начали три года назад после выхода Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах раз-

вития Российской Федерации на период до 2024 года» в котором было сформулирована необходимость создания не менее 15 НОЦ для пространственного развития РФ. Были проведены совещания, стратсессии с участием науки, образования, бизнеса и власти, на которых прорабатывалась концепция НОЦ. В Северном (Арктическом) федеральном университете имени М. В. Ломоносова (САФУ) по приказу ректора Е. В. Кудряшовой в марте 2019 года было создано подразделение — проектный офис НОЦ, который координировал работу с участниками НОЦ. Но научно-образовательным центром именно мирового уровня мы были признаны по результатам конкурсного отбора Минобрнауки РФ 3 декабря 2020 года в пятёрке НОЦ второй волны. Базовой организацией НОЦ по соглашению сторон стал САФУ, имеющий большой опыт российского (Национальный арктический научно-образовательный консорциум — НАНОК) и международного сетевого сотрудничества (Университет Арктики — UArctic), развитую инфраструктуру и кадры для арктических исследований.

Создание в Арктике НОЦ мирового уровня обусловлено необходимостью оперативного реагирования на вызовы и угрозы, прописанные в Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации до 2035 года. Данные вызовы и угрозы формируют серьёзные риски для устойчивого развития Арктики и обеспечения национальной безопасности. Для уменьшения вероятности реализации рисков и вызовов НОЦ «Российская Арктика» реализует программу деятельности по следующим направлениям:

- биоресурсы Арктики,
- жизнедеятельность человека в Арктике,

- Северный морской путь и связанность арктических территорий,

- развитие высокотехнологичных производств в Арктике,

- материалы и технологии для судостроения и морской арктической техники.

Программа деятельности реализуется тремя регионами: Архангельская область, Мурманская область и Ненецкий автономный округ. При этом к деятельности подключены ведущие вузы и НИИ Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя, имеющие арктические амбиции и компетенции.

Наш НОЦ призван работать на внедрение новых материалов и технологий, проведение исследований, обеспечивающих конкурентоспособность и мировой уровень разработок для решения крупных научно-технологических задач в интересах промышленности и экономики Российской Арктики.

В состав НОЦ входят 42 участника: 15 вузов, 7 научных организаций, 14 организаций реального сектора экономики, 6 некоммерческих организаций, в том числе 3 промышленных кластера. 9 из перечисленных участников дополнили список в 2021 году в связи с расширением технологических проектов.

В Программе деятельности НОЦ портфель из 10 научно-технологических проектов в которых содержатся ответы на вызовы в Арктике:

- интенсивное потепление — ответом на данный вызов является технологический проект «Многофункциональный арктический комплекс: связанность территорий, безопасность и мониторинг в Арктике»,

· миграционный отток — на решение проблемы направлены технологические проекты по разработке арктических месторождений и созданию высокооплачиваемых рабочих мест,

· значения показателей, характеризующих качество жизни, будут улучшены путём реализации технологических проектов по разработке и внедрению в Арктике здоровьесберегающих и биологических технологий,

· проблемы слабой обеспеченности транспортной инфраструктурой будут решаться в рамках технологического проекта «Материалы и технологии для судостроения и морской арктической техники».

Перечислим некоторые проекты, которые уже в 2021 году дадут промежуточные результаты.

1. Биотехнологии в Арктике: комплексная, безотходная переработка морских водорослей и воспроизводство агро- и аквакультур в условиях Арктического региона.

Технологический проект (ТП) состоит из 9 мероприятий, которые направлены на создание технологий комплексной, безотходной переработки биоресурсов, развитию биотехнологий в Арктике.

Основные исполнители мероприятий ТП: ООО «Архангельский водорослевый комбинат»; ООО «Компания Хеликон»; САФУ имени М. В. Ломоносова; КарНЦ РАН.

Ключевой проект (мероприятие) на 2021 год «Комплексной, безотходной переработки морских водорослей» на базе индустриального партнёра ООО «Архангельский водорослевый комбинат» направлен на создание и совершенствование техно-

логий экстракции компонентов из морских водорослей с получением продуктов с высоким содержанием биологически активных веществ.

В плане на 2021 год — описание концепции проекта, проведение анализа эффективности вариантов экстракции, а также возможности получения новых продуктов и технологий.

Ожидаемый результат к 2024 году — модернизация и реконструкция действующего производства с применением комплексной, безотходной переработки морских водорослей.

Реализация мероприятий проекта, встраивается в следующие ключевые рынки Национальной технологической инициативы (НТИ): Фуднет (пища) и Хэлснет (медицина).

2. Многофункциональный арктический комплекс: связанность территорий, безопасность и мониторинг в Арктике.

ТП состоит из 40 мероприятий, направленных на освоение Арктики и северных территорий, связанных с необходимостью контролировать экологию, изменения климата, обеспечивать безопасность, восстанавливать природные экосистемы.

Основные исполнители мероприятий ТП: САФУ имени М. В. Ломоносова, КарНЦ РАН, АО «АЦБК», ГК «Титан».

Ключевое мероприятие для реализации в 2021 году — «Разработка и создание системы лесовосстановления применительно к лесосырьевой базе предприятий ООО ПКП «Титан» и АО «Архангельский ЦБК».

В 2021 году уже должен быть сконструирован опытно-экспериментальный тепличный ком-

плекс, и изготовлены прототипы кассет/ячеек из биоразлагаемого сырья. Проводятся исследования технологий микроклонального размножения.

Предусмотренный результат проекта к 2024 году — уменьшение сроков выращивания саженцев за счёт повышения зимостойкости и увеличения количества ротаций с применением новых субстратов из отходов ЦБК. Получение 9 млн саженцев хвойных пород на основе генетических технологий, микроклонирования. Создание биоразлагаемых кассет для проращивания семян.

В итоге на базе индустриальных партнёров будут внедрены комплексные технологии выращивания посадочного материала.

3. Организация высокотехнологического производства по синтезу монокристаллов алмаза.

Проект посвящен производству синтетических алмазных пластин для квантовых сенсоров и рентгеновской оптики, в котором участвует одна из крупнейших алмазодобывающих компаний АО «АГД Даймондс», работающая на территории Архангельской области.

Проект, кроме основного приоритета, направлен и на переход к передовым технологиям и новым материалам.

Создание уникального высокотехнологического производства в 2021 году вступает в решающую стадию. Уже начата модернизация производственной площадки в 1700 квадратных метров, которая должна быть закончена в этом году. Параллельно разрабатываются и изготавливаются измерительные стенды для контроля свойств таких пластин. С помощью наших коллег из Новосибирска мы уже изго-

товили первые опытные образцы и подключили молодых учёных и специалистов к работе с ними. Бюджет проекта 390 млн руб. Из них 240 млн руб. – бюджетные средства, остальное – привлечённые средства от индустриального партнёра.

В 2024 году производство должно быть запущено в промышленных масштабах и должен начаться сбыт готовой продукции.

Основные исполнители мероприятий ТП: АО «АГД Даймондс», САФУ имени Ломоносова, ФИАН имени Лебедева, Физтех имени Иоффе.

Рынок квантовых сенсоров только формируется, туда движутся такие мировые лидеры как Element Six (дочка De Beers) и др. Прогнозируемая доля нашей продукции на мировом рынке к 2025 году – 3 %.

Отчёт НОЦ мирового уровня «Российская Арктика» был представлен в Минобрнауки РФ 30 марта 2021 года. 19 мая 2021 года он был успешно представлен и защищён первым заместителем Губернатора Архангельской области – председателем Правительства Архангельской области А. В. Алсуфьевым – перед Советом НОЦ под председательством Д. Н. Чернышенко и А. А. Фурсенко.

По результатам отчёта было принято решение о выделении НОЦ субсидии в размере 127 963,6 тысяч рублей. Кроме того, предусмотрено софинансирование деятельности НОЦ со стороны регионов. В ближайшее время будут объявлены конкурсы Минобрнауки, различными фондами для участников НОЦ на создание новых лабораторий, проведение прикладных исследований.

Какой эффект НОЦ даёт региону и участникам. Регион получает возможность формировать повестку своего технологического развития за счёт реализации программы деятельности НОЦ, привлекая для этого различные инструменты. В нашем случае это ещё и возможность реализации межрегиональных проектов, т. к. наш НОЦ – межрегиональный. НОЦ постоянно в фокусе власти регионов (см. Рис. 1). Квалифицированные кадры, мощная лабораторная база университетов и научных центров, конкретный запрос на поиск новых технологий, скорейшее внедрение в производ-

ство результатов исследований – дают возможность для социально-экономического развития. Наука и образование при этом получают возможность развития своей материальной базы, образовательных и научных программ, участвуя в решении актуальных и востребованных задач от бизнеса, власти [10, 11]. Конечно, этот эффект будет иметь долговременный характер. Результаты вначале будут локальными, накапливаясь с течением времени. Главный эффект – это повышение качества жизни человека в Арктике, комплексное безопасное развитие её территорий, обеспечение их связанности.

Литература

1. Очерки экономической и социальной истории Древней Греции. Т. 1: Революция / А. Тюменев. Петербург: Гос. изд-во, 1920. 179 с.
2. Пилясов А. Н. (ред.) Синергия пространства: региональные инновационные системы, кластеры и перетоки знания. Смоленск: Ойкумена, 2012. 760 с.
3. Кузнецова Е. А. Научно-образовательные центры мирового уровня как показатель экономического развития региона // Современная экономика: проблемы и решения. 2021. № 1 (133). С. 157-168.
4. Белов М. И. По следам полярных экспедиций. Гидрометеиздат, 1977. 144 стр.
5. Жуков Ю. Н. Сталин. Проект «Арктика». М.: Концептуал, 2019. 480 с.
6. Замятина Н. Ю., Пилясов А. Н. Как нам обустроить Арктику. Издательские решения, 2019. 84 с.
7. Замятина Н. Ю. Сборник лучших практик развития регионов российской и зарубежной Арктики. Часть I. Издательские решения, 2018. 56 с.
8. Воротников А. ПОРА в Арктику! // Аккредитация в образовании. 2019. № 8(116). С. 34-37.
9. Есеев М.К. Арктический НОЦ новые материалы, технологии и методы исследования // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2019. № 8. С. 62-64.
10. Яковлева Е. А., Чжан Юй. Роль региональных образовательных организаций в области подготовки кадров для Арктической зоны РФ // Арктика: инновационные технологии, кадры, туризм. 2020. № 1 (2). С. 533-537.
11. Зайков К.С., Кондратов Н.А., Куприков Н.М., Куприков М.Ю. Анализ тенденций подготовки высококвалифицированных кадров в интересах стратегического развития Арктической зоны Российской Федерации // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. № 1. С. 125-140.



Рисунок 1. НОЦ «Российская Арктика»: первые результаты работы презентованы губернатору Архангельской области А. В. Цыбульскому. Рядом В. М. Иконников, заместитель председателя Правительства Архангельской области – министр экономического развития, промышленности и науки Архангельской области, А. А. Коротенков, заместитель министра – начальник управления науки и инноваций. Результаты докладывают ректор САФУ имени М. В. Ломоносова, член Наблюдательного совета НОЦ Е. В. Кудряшова, научный руководитель НОЦ М. К. Есеев, директор исполнительной дирекции НОЦ Л. С. Силуанова.

References

1. Essays on the economic and social history of Ancient Greece. T. 1: Revolution / A. Tyumenev. Petersburg: State publishing house, 1920. 179 p.
2. Pilyasov A. N. (ed.) Synergy of space: regional innovation systems, clusters and knowledge flows. Smolensk: Oikumena, 2012. 760 p.
3. Kuznetsova E. A. Scientific and educational centers of the world level as an indicator of the economic development of the region // Modern economy: problems and solutions. 2021. No. 1 (133). P.157-168.
4. Belov M. I. In the footsteps of polar expeditions. Gidrometeoizdat, 1977. 144 p.
5. Zhukov Yu. N. Stalin. Project "Arctic". Moscow: Conceptual, 2019. 480 p.
6. Zamyatina N. Yu., Pilyasov A. N. How can we equip the Arctic. Publishing solutions, 2019. 84 p.
7. Zamyatina N. Yu. A collection of best practices for the development of regions of the Russian and foreign Arctic. Part I. Publishing solutions, 2018. 56 p.
8. Vorotnikov A. IT'S TIME to the Arctic! // Accreditation in Education. 2019. No. 8 (116). P. 34-37.
9. Eseev M. K. Arctic REC new materials, technologies and research methods // Business journal Neftegaz.RU. 2019. No. 8. P. 62-64.
10. Yakovleva E. A., Zhang Yu. The role of regional educational organizations in the field of personnel training for the Arctic zone of the Russian Federation // Arctic: innovative technologies, personnel, tourism. 2020. No. 1 (2). P. 533-537.
11. Zaikov K. S., Kondratov N. A., Kuprikov N. M., Kuprikov M. Yu. Analyzing Trends In Training Highly Qualified Personnel In The Interests Of Strategic Development Of The Arctic Zone Of The Russian Federation // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2021. Vol. 14. No. 1. P.125-140.