

Краткая информация о проекте

ИРН и наименование проекта:	BR24992883 «Создание научно-технологического парка нефтехимии и полимерных материалов для предоставления услуг, и внедрения прикладных результатов НИР в приоритетные сектора экономики страны».
Сроки реализации:	01.10.2024-31.12.2026
Актуальность:	В Казахстане функционируют лаборатории, предоставляющие базовые лабораторные услуги. Функционируют аккредитованные лаборатории для определения качества нефти, нефтепродуктов и характеристик полимеров как сырья (швейцарская компания ТОО «SGSKазахстан», ТОО «Organic», а также лаборатории при предприятиях, выпускающих нефтепродукты, АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского»/управляющая компания Фонд Назарбаева, специализирующаяся на нефтепродуктах, катализаторах и коррозии). Однако, не существуют ни одного специализированного парка, позволяющий проводить НИОКР в области нефтехимии и полимерных материалов. Основными задачами центра являются проведение работ для нефтегазохимической отрасли в рамках доступной ценовой политики, включающие проведение моделирования процессов нефтехимии и нефтепереработки, создание базы данных казахстанских компонентов нефти; улучшение эксплуатационных характеристик, созданных и имеющихся на рынке полимерных материалов, состава материалов, изменению производственных технологий или обработке материалов после производства, внедрение данных продуктов в производство, проведения испытаний на качество, безопасность, например, композитные материалы для строительства – кровельный и гидроизоляционный материал, теплоизоляционный полиэтилен, полипропиленовые мешки с меньшим скольжением, дорожные материалы, для медицины – шприцы, гидрогель и т.д.; проведение исследований по созданию новых материалов на основе различных полимеров и нефтепродуктов, разработка новых полимерных композитных материалов из отечественного нефтегазохимического сырья и внедрение продуктов в производство для различных отраслей экономики (строительство, медицина и др.), вовлечение в процессы вторичных полимеров; впервые для проведения услуг по моделированию технологических процессов для каждого процесса для повышения ресурсосбережения, энергоэффективности на основе термодинамических и кинетических уравнений для изучения химических и физико-химических свойств нефти, полупродуктов нефтепродуктов, формирования справочных данных по ним, единой научной базы казахстанской нефти, формирование научных основ для математического моделирования нефтехимических процессов на лицензионных компьютерных программах типа GAUSSIAN, Aspen HYSYS, PRO/II, UniSim Design Suite, MATLAB/Simulink, COMSOL Multiphysics; решения

	по утилизации и переработке полимеров в свете ужесточающихся требований ООН в области экологии по использованию пластика. Сокращение отходов и уменьшение негативного воздействия на окружающую среду, ресурсосбережение, энергоэффективность, повышение устойчивого развития, развитие циркулярной экономики. Для сбора данных, анализа и получения эмпирических результатов планируется использовать теоретические методы анализа. Исследования и определение физико-химических свойств и показателей нефти и нефтепродуктов проводятся в соответствии с СТ РК, ГОСТ. Для математического моделирования используются дифференциальные и интегральные расчеты, гидродинамика, термодинамика, электродинамика, петрофизика, а также методы цифрового моделирования и автоматизации управления. Исследования проводятся в определенной последовательности: сначала формируется математическая модель объекта или системы, затем проводятся анализ, проектирование, экспериментальные исследования и моделирование. Достоверность результатов оценивается путем сравнения с экспериментальными данными и результатами других исследований. Виды исследований включают аналитические, экспериментальные и корреляционные. Численный эксперимент показывает адекватность и эффективность принятых моделей. Для обоснования выбранного научного подхода планируется применить комплексный метод исследований, включающий обобщение и анализ состояния вопроса, технико-экономический анализ, математическую статистику, теорию выбора и принятия решений, выполнения лабораторных экспериментов для определения групповых и фракционных составов сырья. Кроме того, центр исследует и разрабатывает эффективные полимерные материалы с высокими функциональными свойствами. Таким образом, исследования будут проводиться с использованием научных методов химии и материаловедения. В ходе исследований планируется использовать современные физико-химические методы изучения процессов структурообразования такие как инфракрасная Фурье-спектроскопия, рентгенофлуоресцентный анализ, термогравиметрический и дифференциальный сканирующий калориметр, а также стандартизированные методы определения свойств материалов. Указанные методы обеспечат высокие стандарты научных исследований. При этом все запланированные эксперименты будут проведены в несколько параллелей для исключения человеческого фактора или системных ошибок при интерпретации полученных результатов. Все выводы будут основаны на ряде проведенных экспериментов и полученных экспериментальных данных, с помощью современного аналитического оборудования. Полученные результаты программы окажут социальный, экономический, научный и практически значимые эффекты на национальном уровне и будут способствовать улучшению
--	--

	международного имиджа Республики Казахстан в части предлагаемых услуг научно-технологического парка нефтехимии и полимерных материалов. Основными участниками программы является группа видных ученых Республики Казахстан АО «Парка ядерных технологий» и Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева в области химии и химических технологий, имеющих большой научный задел по направлениям исследования. Целью программы является создание научно-технологического парка нефтехимии и полимерных материалов для предоставления услуг, и внедрения прикладных результатов НИР в приоритетные сектора экономики страны. Проводимые исследования направлены на решение стратегических государственных задач для разработок новых композитных полимерных материалов, улучшения характеристик сырья, добавок, увеличения энергосбережения и ресурсоэффективности, использования новых методов улучшения характеристик материалов, вовлечение вторичных полимеров, замкнутого цикла продукции, развития циркулярной экономики. Созданный научно-технологический парк будет функционировать в консорциальном научном центре развития нефтегазохимической отрасли Министерства энергетики РК.
Цель:	<i>Целью программы является создание научно-технологического парка нефтехимии и полимерных материалов для предоставления услуг, и внедрения прикладных результатов НИР в приоритетные сектора экономики страны.</i>
Ожидаемые и достигнутые результаты:	Прямые результаты: По результатам программы должны быть получены следующие результаты: 1) создан научно-технологический парк нефтехимии и полимерных материалов для предоставления услуг и внедрения прикладных результатов НИР; 2) проведена аккредитация лабораторий научно-технологического парка; 3) разработка и запуск новых продуктов, товаров и услуг нефтехимической отрасли по запросу бизнес – сектора; 4) коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности научно-технологического парка нефтехимии и полимерных материалов для предоставления услуг и внедрения прикладных результатов НИР; 5) выпуск не менее 3 докторов PhD; 7) централизованная площадка для ученых из зарубежных университетов для совместных исследований с местными учеными по развитию инноваций нефтехимической отрасли; 8) участие в разработке проектов и НПА в области нефтехимии и полимерных материалов, в том числе стандартов и НТД в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и ЖКХ в части использования полимерной продукции; 9) доступный канал научных знаний для нефтехимической отрасли Казахстана; 10) повышение квалификации кадров и специалистов

	нефтехимической отрасли Казахстана. По результатам программы опубликованы: 1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти). 2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО. 3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособия в зарубежных и (или) казахстанских издательствах, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя; 4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. Конечный результат: Ключевыми показателями деятельности данной Программы являются: • партнерство и заключение совместных договоров с финансирование от бизнеса и/или промышленных компаний нефтехимической отрасли; • партнерство и заключение совместных договоров с международными организациями в нефтехимической отрасли (ВУЗы, НИИ, Ассоциации, бизнес организации); • размещение внешних резидентов – 3 резидента. Научно-технический эффект: реализация программы должна обеспечить: Дальнейшее развитие нефтехимического комплекса, в том числе разработка рекомендаций по производству продуктов добавленной стоимости третьего и последующих переделов. Создание единой базы данных нефти Казахстана. Разработку состава и технологии производства новых материалов на основе различных полимеров и нефтепродуктов. Аккредитация лабораторий научно-технологического парка для определения соответствия их качества требованиям ГОСТ, СТ РК, ТР ТС. Осуществление публикации и научных докладов для распространения результатов программы среди академического и профессионального сообщества. Проведение обменом опытом с зарубежными партнерами-производителями. Практическое внедрение лучших европейских стандартов качества и методов испытаний продуктов нефтехимии и полимерной продукции.
--	---

	Научный эффект – реализация программы должна обеспечить моделирование нефтехимических и нефтеперерабатывающих процессов; получение новых материалов, композитов в процессе исследования механизмов взаимодействия и производства нефтехимической продукции. Экономический эффект – реализация программы должна обеспечить рекомендации по созданию новых импортозамещающих продуктов и материалов для увеличения казахстанского содержания в продукции предприятий Республики Казахстан, в т. ч. производство продуктов добавленной стоимости третьего и последующих переделов. Социальный эффект – реализация программы должна обеспечить: повышение престижа научного потенциала Казахстана, интеграция науки и производства. Создание новых рабочих мест, увеличение поступления в бюджет средств, направленных на социальные нужды. Подготовка специалистов и развитие научной школы нефтехимической отрасли. При широком внедрении данной технологии потребуются подготовка специалистов химиков, технологов, материаловедов, экологов, аналитиков, программистов и др. Целевые потребители полученных результатов: государственные органы и организации, нефтехимические предприятия, научно-исследовательские организации, высшие учебные заведения, ученые.
Результаты за 1-ый год исследований	Проведено исследование химических и физико-химических свойств нефти, полупродуктов нефтепродуктов различных месторождений Казахстана для сбора данных в справочник. Проведены работы по получению термодинамических и кинетических уравнений химических реакций в зависимости от состава сырья. Сформирована программа выполнения для формирования научных основ. Выявлены проблемные вопросы в обороте полимерного сырья и готовой продукции в Казахстане посредством взаимодействия с предприятиями–производителями и переработчиками полимеров. Разработана технология производства полимер-модифицированного битума из вторичного сырья. Подготовлен отчет. Запущен веб-сайт. Приобретено оборудование/ материалы.
Состав научно-исследовательской группы составляет 30 человек, в том числе штатные сотрудники и осуществляющие работы по договору ГПХ.	
	Сейтенова Гайни Жумагалиевна Научный руководитель программы Дата рождения: 25.10.1977 г. Ученая степень/академическая степень: к.х.н., ассоциированный профессор Основное место работы: НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева», исследователь Область научных интересов: нефтехимия, нефтепереработка, математическое моделирование, каталитический риформинг. Researcher ID* P-6620-2017



Scopus Author ID* 31067540200

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=31067540200>

ORCID* 0000-0001-6202-3951

Список публикаций:

1. Chuzlov, Vyacheslav A ; Nazarova, Galina Y ; Dolganov, Igor M ; Dolganova, Irena O ; **Zh. Seitenova, Gaini**. Calculation of the optimal blending component ratio by using mathematical modeling method// Petroleum science and technology, 2019-05-19, Vol.37 (10), p.1170-1175. DOI – 10.1080/10916466.2019.1578800, процентыль – 52, Цитирований - 7;
2. Nazarova, Galina ; Ivashkina, Elena ; Shafran, Tatyana ; Oreshina, Alexandra ; **Seitenova, Gaini**. Prediction of residue coke content and operating modes of regenerator in the catalytic cracking technology Petroleum science and technology, 2020-09-28, Vol.38 (24), p.1017-1025. DOI: [10.1080/10916466.2020.1825966](https://doi.org/10.1080/10916466.2020.1825966), процентыль – 52, цитирований – 10;
3. Р.М. Дюсова, Г.Р. Бурумбаева, **Г.Ж. Сейтенова**, Э.Д. Иванчина. Модернизация установки процесса каталитического крекинга // Вестник КазНУТУ (серия техническая), №6, 2018 – С. 314-319.
[http
s://vestnik.satbayev.university/index.php/journal/issue/view/43/42](http://vestnik.satbayev.university/index.php/journal/issue/view/43/42);
4. Р.М. Дюсова, Г.Р. Бурумбаева, **Г.Ж. Сейтенова**, Э.Д. Иванчина Определение эффективности различных технологий процесса изомеризации методом математического моделирования // Вестник КазНУТУ (серия техническая), №6, 2018. - С. 320-327.
[http
s://vestnik.satbayev.university/index.php/journal/issue/view/43/42](http://vestnik.satbayev.university/index.php/journal/issue/view/43/42);
5. Ivanchina, E.D., Chernyakova, E.S., Pchelintseva (Yakupova), I.V., **Seitenova, G.Z.**, Dyusova, R.M. Industrial operation analysis of Pt-Re reforming catalyst at the industrial unit by predictive modelling method // Petroleum and Coal – 2018- 60(3), с. 416-421;
6. Chuzlov, V.A., Nazarova, G.Y., Kislinkaya, A.A., **Seitenova, G.Z.**, Elubaj, M.A Reduction of the quality reserve with the use of predictive models in the motor fuel production//. Petroleum and Coal, 2018 – 60(3), с. 422-428;
7. Ivanchina, E.D., Ivashkina, E.N., Nazarova, G.Y., **Seitenova, G.Z.** Influence of Feedstock Group Composition on the Octane Number and Composition of the Gasoline Fraction of Catalytically Cracked Vacuum Distillate // Petroleum Chemistry, 2018 - 58(3), с. 225-236. DOI: [10.1134/S0965544118030106](https://doi.org/10.1134/S0965544118030106), процентыль – 41, цитирований – 3;
8. Chuzlov, V.A., Dolganov, I.M., Dolganova, I.O., **Seitenova, G.Z.**, Dusova, R.M. Increase in resource efficiency of motor gasoline production with the help of mathematical model // Petroleum and Coal, 2019 – 61(1), с. 58-63;
9. В.А.Чузов, Р.М. Дюсова, **Г.Ж. Сейтенова**, Э.Д. Иванчина. Катализатордың қышқылды және металдық белсенділігінің теңгерімділігі жағдайында каталикалық риформинг қондырғысы жұмысының мониторингісі // Вестник ЕНУ имени Л.Н. Гумилева. Серия «Технические науки и технологии» –

- №1(126). 2019 – С. 28-31.
<https://bultech.enu.kz/index.php/main/article/view/69>;
10. Nazarova, G.Y., Ivashkina, E.N., Oreshina, A.A., **Seytenova, G.Z.**, Artcer, T.V. The quantity and amorphicity determination of oxidable coke on the Zeolite-Containing catalysts of cracking // Petroleum and Coal, 2019 – 61(5), с. 1209-1213;
11. Nazarova, G., Ivashkina, E., Shafran, T., **Seytenova, G.Z.**, Elubay, M., Dolganova, I. Kinetic non-reversibility of the cracking reactions and its accounting during mathematical modeling of industrial process // Journal of Physics: Conference Series, 2019 – 1145(1), 012055. DOI: [10.1088/1742-6596/1145/1/012055](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1145/1/012055);
12. **G. Zh. Seitenova**, R.M. Dyussova, E. D. Ivanchina, V. A. Chuzlov, N. R. Ivanchin, A. Borissov,. Mathematical modeling of the process catalytic izomerization of light naphtha / // Petroleum and Coal. – 2019. – 61 (2). – pp. 413-417;
13. **G. Zh. Seitenova**, Dyussova R.M., Chuzlov V. A., I. M. Dolganov, I. O. Dolganova, Increase in resource efficiency of motor gasoline production with the help of mathematical models // Petroleum and Coal. – 2019. – Т. 61(1). – P. 58-63;
14. **Seytenova G.Z.**, Nazarova, G.Y., Ivashkina, E.N., Ivanchina, E.D., Stebeneva, V.I. Effect of Group Composition of the Vacuum Distillate from Heavy Kazakhstan and West Siberian Oil on the Yield of Light Fractions during the Catalytic Cracking // Procedia Engineering 152, с. 18-24. DOI: [10.1016/j.proeng.2016.07.611](https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.07.611).
 Прогноз – 47, цитирований – 1;
15. **Г.Ж.Сейтенова**, _____ Р.М.Дюсова, _____ Г.Р.Бурумбаева, Математическое моделирование процессов нефтепереработки как метод ресурсбережения и энергоэффективности // Журнал Нефть и газ, №1(133), 2023 - С.144-154. <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2023-1.13>.
16. Е.А. Жакманова, **Г. Ж. Сейтенова**, Р.М. Дюсова. Обзор современного состояния применения методов математического моделирования в целях оптимизации НПЗ в Казахстане и за рубежом // ИЗВЕСТИЯ РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН», SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY. - №4(457). - С.92-102.
<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1491.195>