

# Научная и просветительская деятельность

## НАПРАВЛЕНИЯ, СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ И МЕТРИКИ

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ



#### Задача 12.4

Обеспечение высокого качества и экоэффективности производимой продукции, включая формирование процесса разработки новых продуктов с учетом требований к безопасности и бережного отношения к окружающей среде на протяжении всего жизненного цикла

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛИНЕЙКИ ПРОДУКТОВ



#### Задача 2.4

Продвижение устойчивых практик ведения сельского хозяйства, разработка новых марок удобрений для повышения доступа к передовым практикам ведения хозяйственной деятельности

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ



#### Задачи 13.1, 13.2

Обеспечение безопасности почвенного покрова, сохранения биологического разнообразия и роста плодородия и снижение эмиссии парниковых газов в процессе производства, а также в течение всего жизненного цикла продукта: от руды до еды



#### Задача 15.1

### СОТРУДНИЧЕСТВО С ВУЗАМИ, РОССИЙСКИМИ И МЕЖДУНАРОДНЫМИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ ЦЕНТРАМИ



#### Задача 4.4

Реализация комплексной и последовательной программы для поддержки устойчивых практик сельского хозяйства и поддержки молодых ученых для реализации проектов в области устойчивого развития



#### Задачи 17.16, 17.17

## ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТЫ И ФАКТЫ 2022 ГОДА

- Сокращение потребления природного газа в технологических процессах
- Совершенствование технологии переработки нефелинового концентрата
- Технологии переработки фосфогипса

- Разработка водорастворимых удобрений для повышения эффективности удобрений и сокращения потерь азота
- Разработка биологизированных удобрений
- Производство нового продукта AraSil
- Производство фосфатов и фосфорной кислоты пищевого качества
- Разработка собственного катализатора для сернокислотного производства и производство жидкого диоксида серы

- Исследования комплексного подхода к питанию растений и изучение эмиссии N<sub>2</sub>O в зернотравяном севообороте агростанции
- Исследования в области применения фосфогипса

**91,6** тыс. т

фосфогипса реализовано

- Карбоновый полигон Группы «ФосАгро» в Вологодской области

**2 751** т CO<sub>2</sub>

расчётный объем поглощенного диоксида углерода биомассой растений на 200 га

- Сотрудничество по комплексу направлений в области климатической повестки и плана низкоуглеродного перехода
- Продолжение проекта «Зеленая химия»
- Продолжение совместного международного проекта «Летние школы по зеленой химии», в котором приняли участие

**150** аспирантов и молодых ученых,

**30** профессоров и преподавателей из

**45** стран

- Реализация проекта программ сотрудничества с вузами

## Стратегия

Инновации Компании в производстве минеральных удобрений служат одним из драйверов устойчивого развития в сельском хозяйстве и вносят существенный вклад в укрепление сотрудничества в интересах продовольственной безопасности.

Группа «ФосАгро» активно действует в целях обеспечения эффективного и безопасного



агропромышленного производства, разрабатывает инновационные удобрения и неустанно работает над минимизацией нагрузки на окружающую среду — как от использования минеральных удобрений, так и от процессов их производства — с привлечением российского и зарубежного опыта, передовой научной и производственной экспертизы.

Увеличение доли инновационной продукции, развитие технологий и производства, наращивание потенциала взаимодействия с заинтересованными сторонами и партнерами в вопросах инноваций и научной деятельности установлены в качестве приоритетов Стратегии-2025.

Еще одним важным направлением в соответствии со Стратегией-2025 является обеспечение эффективности производства и его соответствия самым высоким стандартам экологической ответственности, принципам безопасности и циркулярной экономики



## Подход к управлению

Система управления инновациями, разработкой продукции и просветительской деятельностью органично интегрирована в систему управления качеством, которая выстроена в Группе «ФосАгро» в соответствии с положениями стандарта ISO 9001:2015.

В состав Группы «ФосАгро» входит Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам им. проф. Я. В. Самойлова (АО «НИУИФ»), единственный

в России институт, специализирующийся на исследованиях в данной области.

Группа активно взаимодействует с Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, Российской академией наук, федеральными научными центрами, университетами, инновационными фондами, а также с зарубежными научно-исследовательскими

организациями (Белградский университет, Федеральный университет Лавраса в Бразилии).

С 2018 года действует Центр инноваций ФосАгро, созданный для разработки инновационных продуктов и технологий в сотрудничестве с научными организациями России и мира. АО «НИУИФ» и Центр инноваций ФосАгро объединяют высококлассных исследователей, инженеров и специалистов в разных областях.

**Кроме того, в Компании действует экспертный центр компетенций для решения задач по следующим направлениям:**

- продвижение базовой линейки за рубежом (включая регистрационные испытания);
- экспертная поддержка смежных подразделений;
- написание/редактирование агрохимических материалов;
- подготовка ежемесячных обзоров по кадмию и другим поллютантам;
- участие в образовательных программах.



Важным для Группы «ФосАгро» направлением является и активное сотрудничество с авторитетными международными организациями в целях комплексной поддержки гуманитарных и наукоемких проектов.

Вопросы научной, исследовательской и просветительской деятельности относятся к функциям Дирекции по техническому развитию, обсуждаются на заседаниях комитета совета директоров по стратегии и устойчивому

развитию. Ежегодно эти вопросы рассматриваются советом директоров.

## Риски и возможности

На достижение целей в области научной и просветительской деятельности Компании оказывают влияние, в частности, следующие стратегические риски:

- 1** стратегического планирования;
  - 13** нормативно-правовой;
  - 19** климатический.
- Подробное описание рисков приведено в разделе «Стратегические риски» на с. 70

Для снижения указанных рисков Группа разрабатывает необходимые корректирующие мероприятия и использует открывающиеся возможности, в том числе в части импортозамещения, подробное описание которых приведено ниже.

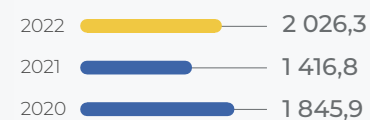
**Специфические факторы риска, характерные для деятельности Компании, приведены ниже:**



При производстве и применении, а также иным экологическим параметрам в связи с принятием «Европейской зеленой сделки» (EU Green Deal) и в первую очередь стратегии From Farm to Fork («С фермы на стол») и в связи с возможностью принятия аналогичных ограничений на других рынках

## Ключевые результаты 2022 года

**Инвестиции в научную и исследовательскую деятельность и разработку новых продуктов (R&D), млн руб.**



**2 026,3**  
млн руб.

выделено инвестиций в научную и исследовательскую деятельность и разработку новых продуктов в 2022 году

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

#### Сокращение потребления природного газа в технологических процессах

Специалистами АО «НИУИФ» проводятся работы по снижению потребления природного газа и попутного сокращения выброса парниковых газов в действующих производствах MAP/DAP-, NPS- и NPK-удобрений. Одним из перспективных направлений повышения энергоэффективности производства удобрений являются мероприятия, связанные с более полным использованием тепла реакции в трубчатых реакторах, например для подогрева теплоносителя в сушильном барабане или барабанном грануляторе-сушилке. В частности, в 2022 году была реализована схема по установке трубчатого реактора в сушильном барабане в производстве минеральных удобрений в Череповце.

В настоящее время продолжаются опытно-промышленные испытания при выпуске различных марок удобрений: NPK 10-26-26, 15-15-15 и NPS 20-20(14).

#### Проводимые мероприятия позволят в перспективе обеспечить:

- экономия по удельному расходу природного газа: достигнутая — от 10 до 20% (потенциал — до 30% к базовым показателям);
- снижение удельных выбросов по парниковым газам до 20% (потенциал — до 30% к базовым показателям);
- рост производительности при снижении расхода природного газа для некоторых марок до 10% к базовым показателям.



**Научно-технические разработки экологической направленности, включая вовлечение вторичных ресурсов и элементы циркулярной экономики**

**Совершенствование технологии переработки нефелинового концентрата**

Команда АО «НИУИФ» ведет разработку усовершенствованной технологии гидросульфатной переработки кольского нефелинового концентрата с получением гидроксида алюминия и сопутствующих продуктов. По сравнению с применяемой в настоящее время технологией спекания данный способ имеет сниженную металлоемкость, улучшенную энергоэффективность и сниженные выбросы углекислого газа. Также возможность переработки нефелинового концентрата с использованием разрабатываемой технологии в перспективе позволит снизить зависимость Российской Федерации от импортного бокситного сырья.

**Технологии переработки фосфогипса**

В конце 2022 года было принято решение о создании на площадке Балаковского филиала установки по переработке вторичных продуктов производства — дебалансовой продукционной кремнефтористоводородной кислоты, получаемой на стадии абсорбции фторсодержащих газов при концентрировании экстракционной фосфорной кислоты на вакуум-выпарных установках, а также дигидратного фосфогипса — с получением раствора сульфата аммония и технического фтористого кальция мощностью 20 тыс. т/год в пересчете на 100%  $H_2SiF_6$ . Идет разработка проектной и рабочей документации для строительства установки.

В основу процесса положена разработанная в АО «НИУИФ» запатентованная ресурсо- и энергосберегающая технология, направленная на получение востребованных продуктов:

- раствора сульфата аммония для использования в производстве NS- и NPS-удобрений на площадке предприятия;
- технического фтористого кальция для применения в цементной промышленности в качестве флюса для снижения температуры обжига клинкерной смеси и повышения качества цемента.

Способ получения раствора сульфата аммония при совместной переработке фосфогипса и кремнефтористоводородной кислоты описан в перспективном и изложен в справочнике ИТС 2-2019 «Производство аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот».

В 2022 году АО «НИУИФ» совместно с Балаковским филиалом АО «Апатит» подготовлена заявка на включение технологии производства раствора сульфата аммония и технического фтористого кальция при совместной переработке фосфогипса и кремнефтористоводородной кислоты в перечень современных технологий в целях заключения специальных инвестиционных контрактов (СПИК 2.0), в декабре по итогам рассмотрения от экспертной организации получено одобрение заявки.

Также АО «НИУИФ» продолжило работы по техническому анализу возможности организации производства по переработке фосфогипса и двуокиси углерода с получением кристаллического

сульфата аммония, технического карбоната кальция и его производных. Оценка капитальных вложений для строительства производственного комплекса в Череповце завершена в первом полугодии 2023 года. Данная технология позволит также сократить выбросы  $CO_2$ .



**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛИНЕЙКИ ПРОДУКТОВ**

Продуктовая линейка Группы «ФосАгро» в 2022 году расширена до 57 марок агрохимикатов всех видов. К 2030 году Группа «ФосАгро» планирует провести работу и подготовить к внедрению 70 новых продуктов, которые будут включать биологические деструкторы органики, средства защиты растений; минеральные удобрения пролонгированного и контролируемого высвобождения, жидкие и твердые удобрения с микроэлементами; кормовые добавки с небелковыми источниками азота и биологическими компонентами; стимуляторы роста, адаптогены, аминокислоты. В совокупности вектор этих разработок направлен на биологизацию сельского хозяйства, снижение экологической нагрузки от средств химизации при интенсификации земледелия, что позволит добиться большей урожайности при меньшем климатическом и экологическом воздействии на природу.

**Разработка новых удобрений**

**Разработка водорастворимых удобрений**  
АО «НИУИФ» продолжает исследования в области разработки технологий производства полностью водорастворимых удобрений в виде кристаллических продуктов. В 2022 году выполнены исследования по таким продуктам, как водорастворимый монокалийфосфат и водорастворимый фосфат мочевины.

Применение данного вида удобрений предполагает наиболее эффективное использование питательных веществ благодаря способам их внесения — системам фертигации и гидропоники. Использование водорастворимых удобрений также способствует повышению эффективности использования водных ресурсов и снижению непродуктивных потерь питательных веществ, в результате чего уменьшается негативное воздействие на окружающую среду. Благодаря свойствам получаемых растворов монокалийфосфата значительно снижается риск ожога и скручивания листьев при листовой подкормке, что позволяет проводить опрыскивание при высоких концентрациях растворов. Кроме того, в связи с особыми свойствами растворов применение монокалийфосфата не создает проблем в условиях возделывания засоленных или щелочных почв. Кислая реакция раствора фосфата мочевины препятствует закупорке капельных труб, а при попадании в почву способствует повышению доступности элементов питания для растений и вымыванию ионов натрия из корневой системы. Использование кислотообразующего компонента с карбамидом может снизить потери аммиака, особенно на щелочных почвах.

**Разработка неорганических покрытий для повышения эффективности и сокращения потерь питательных веществ**

В 2022 году специалисты АО «НИУИФ» провели исследования по получению удобрений с повышенной агрохимической и экологической эффективностью

на основе марок минеральных удобрений, производимых Группой «ФосАгро» (карбамид, NPK-удобрения, NPS-удобрения, аммиачная селитра).

Был разработан способ нанесения покрытия из усваиваемых неорганических материалов (смеси монокалийфосфата и дикальцийфосфата с различным соотношением этих компонентов) на гранулы, позволяющий снизить скорость растворения гранул в почве и способствующий синхронизации выделения питательных веществ из удобрения с потребностями растений.

Новизна исследований состоит в получении удобрений с замедленным и контролируемым высвобождением питательных веществ без применения дорогостоящих и негативно влияющих на окружающую среду полимерных покрытий.



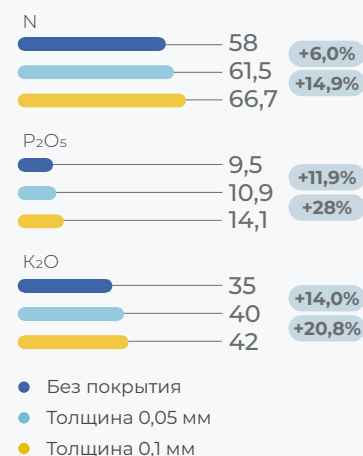
**В настоящее время в России нет примеров реализованной промышленной технологии производства таких удобрений.**

**Преимуществами разработки Группы «ФосАгро» являются:**

- использование в качестве материала покрытия усвояемых растениями неорганических соединений, таким образом, конечный продукт содержит дополнительное количество усваиваемых растением питательных веществ;
- обеспечение контроля скорости выделения питательных элементов;
- отсутствие негативного воздействия покрытий новых удобрений на окружающую среду;
- повышенная агрохимическая эффективность.

Повышение агрохимической эффективности применения новых удобрений было доказано в вегетационных и мелкоделяночных испытаниях. В ходе вегетационных опытов увеличение коэффициента использования азота из удобрения с покрытием составило до 29%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — до 28%; K<sub>2</sub>O — до 20%, увеличение урожайности зерна пшеницы — до 26%, показано повышение качества урожая.

**Коэффициент использования питательных веществ из NPK-удобрения (вегетационные испытания), %**

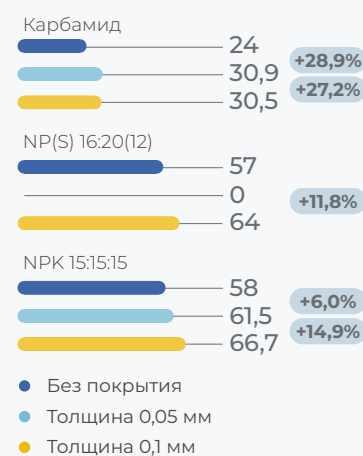


Данная разработка полностью соответствует принципам зеленой химии и согласуется с Международным кодексом поведения в области устойчивого использования удобрений и управления ими (FAO) по производству и применению минеральных удобрений.

В 2023 году планируется продолжить работу по развитию этого направления, включая регистрацию таких удобрений и проведение маркетинговых исследований с целью анализа рынка потребления данной продукции.

В полевых мелкоделяночных опытах коэффициент использования азота из удобрения с покрытием увеличился на 20–22%, урожайность возростала до 10%. Отмечено также улучшение физико-механических характеристик удобрений (снижение слеживаемости на 60–70%, повышение статической прочности гранул).

**Коэффициент использования азота растением (вегетационные испытания), %**



К 2025 году предполагается проектирование и строительство опытно-промышленной установки производительностью 5–7 т/ч. Это позволит максимально приблизить условия нанесения покрытий к промышленным с возможностью дальнейшей организации производства на предприятиях Компании.

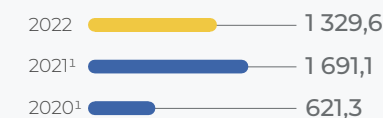
**Разработка биологизированных удобрений**

В 2022 году Группа «ФосАгро» совместно с РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева провела первые испытания влияния минеральных удобрений и их биологизированных аналогов на климатический след производства растениеводческой продукции включает эмиссии закиси азота из почвы от процессов преобразования азота минеральных и органических удобрений, а также эмиссии углерода от дыхания растений, разложения пожнивных остатков

и соломы. Таким образом, повышение урожайности при снижении общей биомассы растений для сопоставимых доз удобрений является характеристикой, определяющей меньший углеродный след минеральных удобрений.

В ходе испытаний также были получены данные о высокой роли микроэлементов в увеличении биомассы корней, что потенциально может быть использовано для «консервации» углерода в почве. В 2023 году планируется расширение опытов на мелкоделяночные испытания и более глубокое изучение углеродного следа минеральных удобрений.

**Выпуск минеральных удобрений с микроэлементами, тыс. т**



<sup>1</sup> Объем производства марок, зарегистрированных в качестве удобрений с микроэлементами в течение 2020 года, показан начиная с 2021 года.

№ п/п	Удобрение	Урожайность, г/сосуд	Прибавка к контролю	Дополнительная прибавка от биологизации	Накопление CO <sub>2</sub> , г/сосуд	Снижение от биологизации
		среднее	г/сосуд	%	среднее	%
1	Контроль (без удобрений)	15,5	–	–	54,7	–
2	NPK(S) 8:20:30(2)	21,7	6,2	–	82,4	–
	Био-NPK(S) 8:20:30(2)	22,0	6,5	1,4	77,8	6,9
3	NPK(S) 15:15:15(10)	20,7	5,2	–	77,9	–
	Био-NPK(S) 15:15:15(10)	21,0	5,5	1,5	74,6	5,6
4	Диаммофос марки NP 18-46	21,7	6,2	–	71,7	–
	Биодиаммофос марки био-NP 18-46	22,5	7,0	3,7	71,5	3,8
5	Аммофос марки NP 12-52	22,3	6,8	–	76,3	–
	Био-Аммофос марки био-NP 12-52	23,7	8,2	6,3	74,5	8,1
6	Карбамид марки N 46,2	21,1	5,6	–	72,0	–
	Био-карбамид марки био-N 46,2	21,4	5,9	1,4	68,1	3,2

## Иные инновационные продукты

### Производство нового продукта AraSil

В 2022 году в Компании продолжалась разработка продуктов с инновационными характеристиками. В частности, на рынок был выведен AraSil — продукт, предназначенный для предпосевной обработки семян и некорневых подкормок сельскохозяйственных и декоративных культур широкого спектра на всех типах почвы. Проведенные в различных регионах, на разных почвах и культурах полевые опыты показали, что AraSil помогает растениям лучше противостоять стрессам, связанным с засухой, засолением почвы и поражением грибными болезнями.

### Производство фосфатов и фосфорной кислоты пищевого качества

В 2022 году специалисты АО «НИУИФ» приступили к проведению комплекса исследований по технологии производства фосфатов натрия и калия, применяемых в качестве пищевых добавок и соответствующих по характеристикам продукции ведущих мировых производителей. Исследования направлены на получение наиболее востребованных на рынке добавок — дигидропирофосфата натрия (E450(i)), пирофосфата натрия (E450(iii)), триполифосфата натрия (E451(i)), гексаметафосфата натрия (E452(i)) и дикалийфосфата (E340(ii)), без которых не могут обойтись мясная, рыбная, молочная, хлебобулочная и другие отрасли пищевой промышленности. Исследования будут продолжены в 2023 году и впоследствии использованы для разработки основных технических решений по технологии

производства пищевых фосфатов натрия и калия с использованием очищенной фосфорной кислоты собственного производства. Ранее указанные продукты высокого качества в России не производились и закупались у зарубежных поставщиков, в связи с чем ввод объекта в эксплуатацию позволит решить вопрос импортозамещения и продовольственной безопасности.

Кроме того, в АО «НИУИФ» в настоящее время разрабатывается технология получения фосфорной кислоты пищевого качества методом очистки органическим экстрагентом. Ранее данный продукт указанным способом в России не производился и закупался за рубежом (в Казахстане, Китае и других странах). На основе собственной очищенной кислоты планируется организовать производство высокомаржинальных пищевых фосфатов.

### Разработка собственного катализатора для сернокислотного производства и производство жидкого диоксида серы

Являясь ведущим в России экспертным центром, специализирующимся на исследованиях в области технологий и производства серной кислоты, АО «НИУИФ» в 2022 году фокусировалось на двух чрезвычайно актуальных в новых экономических реалиях направлениях: создании собственного производства сернокислотных ванадиевых катализаторов и внедрении новой технологической схемы получения жидкого диоксида серы. В обоих случаях потребность российских покупателей до 2022 года удовлетворялась главным образом за счет импорта, и уход зарубежных поставщиков с российского рынка создал как серьезные вызовы, так и новые возможности для отечественных разработок.

В рамках работы по созданию производства сернокислотных ванадиевых катализаторов в 2022 году были подготовлены исходные данные и выполнена смета затрат для технико-экономического обоснования на реализацию установки собственного производства сернокислотных ванадиевых катализаторов производительностью 900 т/год для нужд предприятий Группы «ФосАгро». Выполнение исходных данных и разработка проекта строительства соответствующей установки запланированы на 2023 год.

Также в 2022 году специалистами АО «НИУИФ» была продолжена работа по внедрению запатентованной в АО «НИУИФ» технологической схемы получения жидкого диоксида серы методом ее сжигания в недостатке кислорода. Жидкий диоксид серы широко применяется российскими предприятиями нефтехимической, целлюлозно-бумажной, стекольной и винодельческой

промышленности, а его поставки в Россию в настоящее время прекращены.

В 2022 году в АО «НИУИФ» выполнялись исследования с наработкой образцов и определением качества получаемого продукта. Результаты свидетельствуют о достаточной чистоте и соответствии продукта утвержденному в России стандарту, в связи с чем на 2023 год запланировано продолжение работы по масштабированию и подготовке основных технических решений на строительство полупромышленной установки производительностью 20 тыс. т продукта в год с последующей отработкой технологического режима и работы установленного оборудования. Реализация данного проекта позволит полностью обеспечить российский рынок жидким диоксидом серы.



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

### Исследования в области применения фосфогипса

Фосфогипс — это ценный побочный продукт, получаемый в процессе производства минеральных удобрений. В его состав входят такие полезные для почв элементы, как кальций, сера, фосфор, цинк, кремний, магний, медь и др. Применение фосфогипса способствует улучшению структуры почвы, повышению ее воздухо- и водопроницаемости, выщелачиванию легкодоступных солей, формированию благоприятных условий для развития почвенной биоты. Внесение фосфогипса позволяет увеличить продуктивность пашни и снизить себестоимость производства сельхозкультур. Производство и применение улучшенного фосфогипса в сельском хозяйстве признано в качестве лучшей практики Международной ассоциацией производителей удобрений (International Fertilizer Industry Association, IFA).

С ноября 2021 года было решено объединить все разрабатываемые разными подразделениями Компании направления применения фосфогипса в один проект.

#### Цели проекта до 2026 года:

- Увеличить объемы реализации
- Снизить накопление фосфогипса в отвалах;
- Повысить процент утилизации фосфогипса.

После анализа данных и обзора рынков по направлениям были определены восемь направлений реализации фосфогипса. На сегодняшний день Компания имеет возможность реализовывать продукты по трем направлениям:

- фосфогипс для сельского хозяйства;
- фосфогипс для строительства дорог;
- фосфогипс для производства цемента.

В связи с расширением перечня отраслей применения фосфогипса Компания нарастила объем его реализации в годовом выражении более чем вдвое по отношению к 2021 году и более чем в 20 раз с 2019 года.

В 2022 году Компания реализовала 91,6 тыс. т фосфогипса, в том числе 43,3 тыс. т для потребителей из сельскохозяйственного сектора, 45,3 тыс. т для дорожного строительства и 2,6 тыс. т для производства цемента, с одновременным увеличением количества клиентов.

Более подробная информация представлена в разделе «Отчет об экологии» на с. 190



В 2022 году Компания реализовала **91,6 тыс. т** фосфогипса

### Исследования в рамках карбонового полигона Группы «ФосАгро» в Вологодской области

В целях борьбы с изменениями климата в долгосрочной перспективе Компания приступила к созданию углеродного полигона для изучения компенсационного поглощения углеродного следа Компании различными экосистемами.

Главными задачами полигона являются: накопление опыта и знаний совместно с научным сообществом, изучение поглощающей способности различных сельскохозяйственных культур (кормовые травы, зерновые и зернобобовые), молодых лиственных и хвойных лесов и сельскохозяйственных объектов с различными типами органоминерального питания растений.

В 2022 году на территории площадью 100 га вблизи Череповецкого комплекса высажено 24 вида леса с различным типом смешения лиственных (ива, береза, осина) и хвойных пород (ель, сосна). В общей сложности высажено 79,8 тыс. лиственных и 28,8 тыс. хвойных саженцев. Саженцы лиственных деревьев, полученные методом микроклонального размножения, районированы для Вологодской области, отличаются высокой скоростью роста и не способны к размножению. Саженцы хвойных деревьев выращены из семян местных деревьев.

В Череповецком и Вологодском районах на удалении 100 км друг от друга организованы полигоны площадью 100 га каждый для изучения секвестрирующей

способности многолетних кормовых трав с использованием различных систем удобрения. В Вологодской области кормовые травы являются основной культурой возделывания и обладают наиболее значимым потенциалом поглощения парниковых газов.

Совместно с учеными из Российской академии наук ведутся работы на 48 участках спонтанно зарастающих сельскохозяйственных территорий с целью определения способов возврата заброшенных территорий в сельское хозяйство, методов ведения сельского хозяйства с пониженным углеродным следом и углеродного земледелия, точного определения углеродного следа при выращивании продуктов питания.

По результатам первого года испытаний ориентировочный объем поглощенного диоксида углерода биомассой растений на 200 га составил 2 751 т CO<sub>2</sub>.

В рамках проекта Компания и РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева провели исследование систем питания растений и изучение эмиссии N<sub>2</sub>O в зернотравяном севообороте агростанции за целую ротацию, пять лет. Данные исследования показали, что сбалансированный подход к внесению минеральных удобрений, проведение известкования на почвах, где это необходимо, и внесение органических удобрений позволяет добиться высоких результатов по урожайности при снижении эмиссии парниковых газов. Важно отметить, что эффект рассчитывается на цикл в пять лет: так, например,

в первый год проводят известкование, что увеличивает выбросы CO<sub>2</sub> за счет процесса разложения карбонатов в почве, но с учетом внесенных один раз в пять лет данные однозначно показывают, что урожайность произведенных полей повышается, а средний углеродный след на единицу продукции падает.

Проект создания полигона будет окончен к 2026 году, после чего на базе полученных данных и в ходе дальнейшего изучения полигона будут выбраны наиболее эффективные углероддепонирующие растительные системы, которые можно доказательно верифицировать на международном уровне и на их базе осуществить переход к большему масштабу с полной реализацией проекта углеродной фермы к 2028 году.

В общей сложности высажено **79,8 тыс.** лиственных и **28,8 тыс.** хвойных саженцев

## Сотрудничество в инновационной сфере

Стратегия Компании в области разработки новых продуктов и повышения уровня профессиональных компетенций студентов, преподавателей и аграриев опирается на сотрудничество с ведущими аграрными вузами, научными и исследовательскими центрами.

### Партнер

Российская академия наук



### Цель партнерства

Сотрудничество по комплексу направлений в области климатической повестки и плана низкоуглеродного перехода

### Ключевые результаты 2022 года

- По проекту карбонового полигона проведены работы по организации полигона, высадка саженцев, закупка необходимого оборудования;
- по другим проектам с привлечением ведущих российских ученых для создания и продвижения инновационных продуктов:
  - проведены работы в области биотехнологий и кормовых добавок;
  - проведены испытания и вывод на регистрацию новых биоминеральных удобрений;
  - сформирован пул новых перспективных проектов



Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской Академии наук» (ФИЦ ПНЦБИ РАН)



Партнерство в сфере популяризации фундаментальных наук и научных исследований в области микробиологии, биотехнологии, геномной и клеточной инженерии, фотобиологии, почвоведения и экологии, а также в области физико-химической биологии

- ФосАгро выступила официальным партнером 25-й Пушкинской школы-конференции молодых ученых «Биология — наука XXI века», в рамках школы-конференции впервые была присуждена премия ФосАгро за лучшие исследовательские проекты и практики по внедрению

научных разработок в трех номинациях: «Почвоведение», «Агроэкология» и «Биология растений». В мероприятии приняли участие около тысячи молодых ученых из разных городов России, а также из стран ближнего и дальнего зарубежья



Партнерские вузы

Создание федеральной образовательной сети Группы «ФосАгро» в

**30** аграрных вузах страны

**> 200** онлайн-лекций для 30 аграрных университетов

В лекциях приняли участие **22,7** тыс. слушателей студентов и преподавателей из России и стран СНГ;

- широкая тематика лекций: агрохимия и агрономия, растениеводство, инновации и цифровизация сельского хозяйства, экономика, юриспруденция, ответственное земледелие;
- заложены научные опыты в фитоклассе образовательного центра Группы «ФосАгро» в Тимирязевской академии;
- совместно с преподавателями Тимирязевской академии ведется профориентационная работа со школьниками



Институт химии и проблем устойчивого развития при Российском химико-технологическом университете (РХТУ) им. Д. И. Менделеева и кафедра ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития»



Партнерство в сфере популяризации фундаментальных наук и научных исследований в области химии и смежных отраслей в интересах глобального устойчивого развития

- Учреждена стипендиальная программа им. академика Н. П. Лаверова для молодых исследователей РХТУ им. Д. И. Менделеева, чья научная работа связана с экологией и природопользованием, технологией новых материалов и веществ. Стипендия присуждена 20 лучшим студентам и аспирантам университета.

- Проведена на кафедре ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» серия вебинаров для студентов и магистрантов РХТУ им. Д. И. Менделеева. Основные направления вебинаров посвящены 17 ЦУР ООН





## Международные гуманитарные проекты

GRI 2-28

Одной из стратегических целей является также поддержка молодых ученых в реализации проектов, которые позволят в дальнейшем решать задачи в области сохранения биологического разнообразия, экологического благополучия и циркулярной экономики.

Партнер	Название проекта и цель партнерства	Ключевые результаты 2022 года
 <p><b>ЮНЕСКО</b></p>	<p><b>Совместная грантовая программа с ЮНЕСКО и ИЮПАК «Зеленая химия для жизни».</b> Финансовая и научно-методическая поддержка исследовательских проектов молодых ученых, занимающихся разработкой передовых технологий на принципах зеленой химии для решения проблем охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.</p> <p><b>Международный центр компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО.</b> Центр базируется в Санкт-Петербургском горном университете и играет важную роль в реализации целей ООН в области устойчивого развития, таких как повышение качества образования, борьба с изменением климата, защита и восстановление экосистем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>С победителями седьмого раунда из стран Африки, Азии, Европы и Латинской Америки подписаны контракты на проведение исследований в области зеленой химии.</li> <li>Всего за девять лет реализации проекта международное научное жюри рассмотрело более 800 заявок от молодых ученых из 125 стран мира. Гранты получили более 40 ученых из 29 стран.</li> <li>ФосАгро входит в состав руководящего комитета центра и принимает активное участие в программе профессиональной аттестации специалистов на соответствие международным требованиям стандарта горного инженера.</li> <li>ФосАгро приняла участие в Международном форуме к 50-летию Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия «Природопользование и сохранение всемирного природного наследия».</li> <li>Эксперты Группы «ФосАгро» поделились опытом реализации образовательных проектов на международном форуме молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования» с участием более чем 900 человек из 57 университетов стран Европы, Азии, Африки и Латинской Америки.</li> </ul>
 <p><b>ИЮПАК</b></p>	<p><b>Совместный проект с ИЮПАК и Фондом зеленых наук в интересах устойчивого развития «Летние школы по зеленой химии».</b> Образовательная инициатива ИЮПАК при поддержке ФосАгро направлена на повышение квалификации молодых ученых по всему миру, которые занимаются разработками в области зеленой и инновационной химии с целью продвижения новаторских и технологически прогрессивных идей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Состоялась пятая сессия летней школы под лозунгом Chemistry addressing UN-17 Sustainable Development Goals.</li> <li>Учреждены именные награды ФосАгро молодым ученым за лучшие проекты в области зеленой химии. В сессии приняли участие более 150 аспирантов и молодых ученых, 30 профессоров и преподавателей из 45 стран.</li> <li>Всего с 2018 года начала реализации проекта, было проведено пять учебных сессий, в которых приняли участие более 600 молодых специалистов и 60 преподавателей из 75 стран.</li> </ul>
 <p><b>Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)</b></p>	<p><b>«Развитие устойчивого земледелия путем реализации Глобальной программы развития почвоведения Global Soil Doctors Programme и развития Глобальной сети почвенных лабораторий GLOSOLAN».</b> Повышение навыков фермеров в области устойчивого управления почвами и расширение возможностей и оснащенности национальных и региональных почвенных лабораторий в Африке, Азии, Латинской Америке и на Ближнем Востоке. Также достижение экологического и общественного благополучия путем повышения осведомленности о почвах для принятия решений в области развития устойчивого земледелия.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>С 2018 года общий вклад ФосАгро в реализацию проекта составил 2,4 млн долл. США. За это время ФАО создала Глобальную сеть почвенных лабораторий (GLOSOLAN), которая насчитывает более 800 лабораторий в 150 странах мира.</li> <li>ФосАгро совместно с отделением ФАО по связям с Российской Федерацией, Евразийским почвенным партнерством, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева и Дипломатической академией Министерства иностранных дел Российской Федерации выступила организатором международного форума, посвященного глобальным вызовам XXI века в области продовольственных систем и экологической безопасности.</li> <li>При финансовой поддержке ФосАгро в штаб-квартире ФАО открыт «Русский зал», который станет основным местом проведения приемов для делегаций высокого уровня стран — участниц ООН.</li> </ul>

Компания активно реализует гуманитарные проекты, нацеленные на формирование современной системы образования и науки

Партнер	Название проекта и цель партнерства	Ключевые результаты 2022 года
 <p><b>Международная ассоциация производителей минеральных удобрений (IFA)</b></p>	<p><b>Экспертное участие ФосАгро по широкому кругу вопросов в качестве основного члена ассоциации.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Эксперты Группы «ФосАгро» в отчетном году являлись участниками международных комитетов IFA по сельскому хозяйству, безопасности и экологии, международной торговле, коммуникации и связям с общественностью.</li> <li>Опыт Группы «ФосАгро» по применению, сертифицированного в России улучшенного фосфогипса в сельском хозяйстве признан IFA одной из лучших практик использования данного многокомпонентного продукта.</li> </ul>
 <p><b>Глобальный договор ООН</b></p>	<p><b>Экспертное участие ФосАгро по широкому кругу вопросов в качестве члена Глобального договора ООН в статусе Lead — лидер.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Статус лидера Глобального договора ООН позволяет принимать участие в обсуждении международной повестки дня, предполагает активное взаимодействие с другими международными организациями, а также предполагает вовлечение Компании в разработку новых подходов, правил и стандартов ведения бизнеса в мире.</li> <li>Содействие достижению ЦУР ООН благодаря реализации проектов Компании как ответственного производителя экоэффективных минеральных удобрений, ориентированных на продовольственную безопасность, защиту окружающей среды и здоровье человека.</li> <li>Развитие партнерства с международными организациями в интересах устойчивого развития.</li> <li>Выражение экспертной точки зрения по наиболее важным вопросам в международной повестке.</li> <li>Участие в глобальных инициативах, направленных на решение актуальных общемировых проблем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ФосАгро сохраняет статус лидера Глобального договора ООН, активно принимая участие в инициативах альянса.</li> <li>ФосАгро продемонстрировала свою приверженность Глобальному договору ООН, принимая активное участие в его международных инициативах Climate Ambition Accelerator и CEO Water Mandate, направленных на борьбу с изменением климата, рациональным использованием и охраной водных ресурсов.</li> <li>ФосАгро в ходе Конференции ООН по изменению климата (COP27) присоединилась к Декларации бизнеса за устойчивое к изменениям климата водоснабжение, санитарии и гигиену (WASH). Документ поддержали 26 ведущих мировых компаний и 15 экспертных организаций, приверженных бережному использованию водных ресурсов.</li> </ul>
 <p><b>Европейская платформа устойчивого фосфора (ESPP)</b></p>	<p><b>Партнерство в сфере европейской политической и научно-технической повестки по устойчивому использованию фосфатных ресурсов.</b> Обеспечивать обмен знаниями, передачу опыта и создание сетей профессиональных контактов в области управления фосфором, диалога между участниками рынка, заинтересованными сторонами и регулирующими органами, устранение нормативных препятствий, коммуникация посредством информационных бюллетеней, веб-сайта, конференций и публикаций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Эксперты Группы «ФосАгро» приняли участие в Европейской конференции по устойчивому использованию фосфора (The European Sustainable Phosphorus Conference), которая объединила несколько сотен представителей бизнеса, заинтересованных сторон, региональных и национальных органов власти. Группа «ФосАгро» представила свои лучшие практики применения фосфогипса в дорожном строительстве.</li> </ul>
 <p><b>Международный альянс производителей экоэффективных удобрений Safer Phosphates («Безопасные фосфаты»)</b></p>	<p><b>Партнерство в сфере сохранения здоровья человека и сельскохозяйственных экосистем от загрязнения тяжелыми металлами</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Исследовательский центр OPERA в партнерстве с Safer Phosphates при поддержке европейской медиаплатформы Euractiv организовал вебинар на тему «Здоровые почвы для устойчивого сельского хозяйства» с участием более чем 100 представителей научных кругов, экспертов, общественных организаций и бизнес-сообщества</li> </ul>

О Компании

Стратегический отчет

Корпоративное управление

Акционерный капитал

Приложения