



**МЕТАФРАКС  
КЕМИКАЛС**

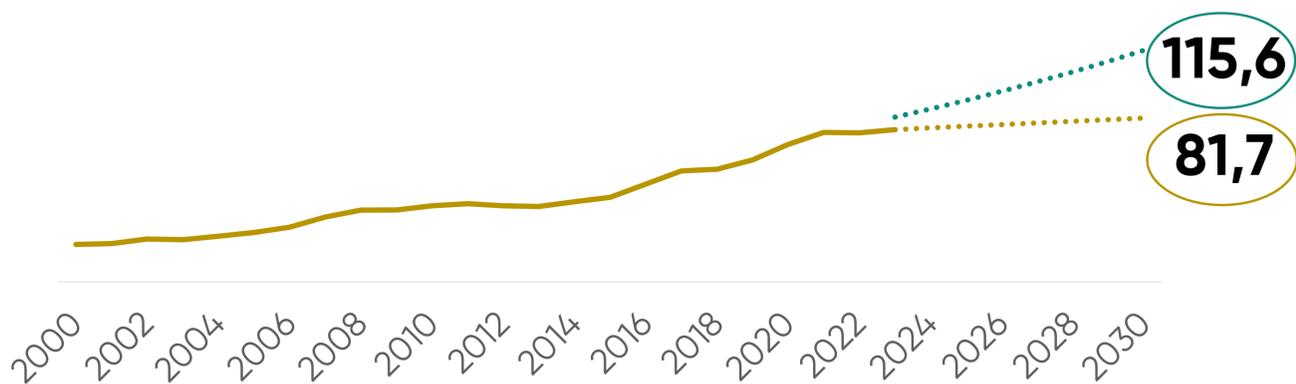
# **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ ФОРМ УДОБРЕНИЙ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ**

**Октябрь 2024**



# Существует значительный потенциал для дальнейшего роста производительности в с/х секторе, в том числе, за счет роста качества потребляемых удобрений

Внесено минеральных удобрений в пересчете на 100% питательных веществ, кг/га<sup>3</sup>



Доли в приобретении минеральных удобрений 2024<sup>5</sup>

За исключением ключевых с/х регионов России, показатели объемов внесения удобрений остаются низкими в сравнении с мировыми данными:

**Россия – 76 кг/га<sup>1</sup> (2023 г.);**

США – 140 кг/га;

Евросоюз – 130 кг/га;

Латинская Америка – 90 кг/га<sup>2</sup>.

**~1% и ~5%<sup>4</sup>**

Базовый и целевой темпы прироста внесения минеральных удобрений согласно Стратегии развития агропромышленного комплекса РФ до 2030 г.

# Сегодняшние тренды мирового рынка удобрений – минеральная пролонгация и экологичность

## В ПЕРСПЕКТИВЕ ДО 2027 ГОДА<sup>6</sup>

согласно данным Международной ассоциации производителей удобрений, драйверами в развитии рынка удобрений будут:

- вводимые меры государственной поддержки;
- климатическое регулирование;
- разработка новых продуктов и технологий, в том числе производство специальных удобрений.

**Специальные удобрения**, в том числе, **удобрения с медленным и контролируемым высвобождением** обеспечивают более высокую урожайность и могут повысить отдачу от инвестирования в выращивание высокоценных культур<sup>7</sup>

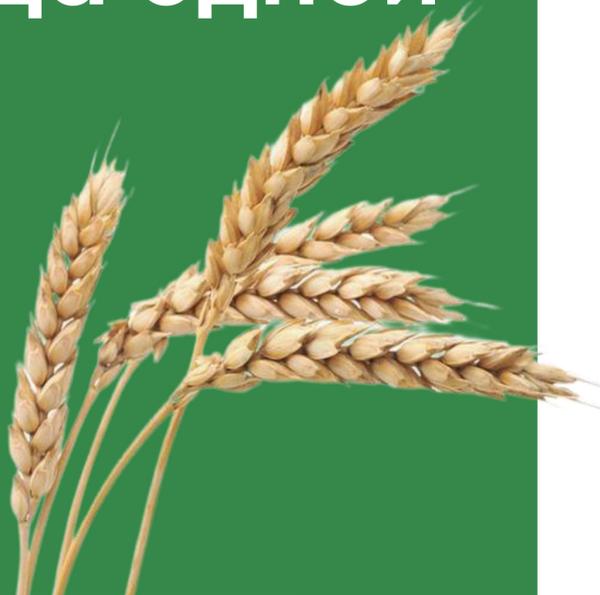


# 7,5%<sup>8</sup>

Темпы роста рынка специальных удобрений



В рамках реализации Стратегии социально-экономического развития РФ до 2050 года одной из мер выделено:



**«РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕДЛЕННОДЕЙСТВУЮЩИХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И УДОБРЕНИЙ С ИНГИБИТОРАМИ ПРОЦЕССОВ НИТРИФИКАЦИИ, КОТОРЫЕ РАСТВОРЯЮТСЯ И ВЫСВОБОЖДАЮТ АЗОТ МЕДЛЕННЕЕ, НЕЖЕЛИ ТРАДИЦИОННЫЕ АЗОТНЫЕ УДОБРЕНИЯ»**

**ПРЕИМУЩЕСТВА УДОБРЕНИЙ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ:**

**ДЛИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ**

*Обеспечение растений питательными веществами в течение длительного периода времени*

**СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ**

*Минимизация вымывания питательных веществ, предотвращение загрязнения окружающей среды*

**СБАЛАНСИРОВАННОЕ ПОСТУПЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ**

*Укрепление и быстрое развитие корневой системы*

**СНИЖЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ ЗАТРАТ**

*Снижение трудозатрат за счет меньшей кратности внесения удобрений в течение сезона*



# «УРЕАФОРМ» (КФУ\*) – новое решение для роста эффективности и повышения урожайности

Азотное удобрение пролонгированного действия является продуктом конденсации карбамида и формальдегида.

Технология адаптирована Центром исследований и разработок **Метафракс** на основе советских разработок.



## КФУ ПОВЫШАЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Прибавки урожая составляют от **5 до 30%**<sup>9</sup> в зависимости от расходной нормы, климатических условий и выращиваемой культуры.
- **Наличие** в составе цепочек **водонерастворимых соединений** помогает увеличить срок высвобождения питательных веществ
- Снижение скорости гидролиза мочевины также способствует **снижению потерь газообразного азота и вымывания его из почв.**

**МИРОВОЙ РЫНОК**  
**24-43%**<sup>11</sup>

доля аналогов «Уреаформа» в структуре пролонгированных удобрений США, Китая, стран Европы



## НАЛИЧИЕ ФОРМАЛЬДЕГИДА В СОСТАВЕ УМЕНЬШАЕТ СЛЕЖИВАЕМОСТЬ И УВЕЛИЧИВАЕТ СРОК ГОДНОСТИ, ПРИ ЭТОМ НЕ ПРОНИКАЕТ В КОНЕЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ

- Уже сейчас производители карбамида для **увеличения прочности гранул и уменьшения слеживаемости** вводят в плав КФК\*\*.
- В немецких исследованиях доказано, что при минерализации КФУ **не высвобождается формальдегид, что говорит о полной безопасности удобрения для человека**<sup>10</sup>.

*\*Карбамидо-формальдегидное удобрение*

*\*\*Карбамидоформальдегидный концентрат*



# Наибольший эффект «Уреаформ» будет оказывать на многолетние травы, озимые и кормовые культуры\*

В настоящее время проводится анализ полевых и лабораторных испытаний «Уреаформа» для подтверждения его биологической эффективности.

## МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ

*Газон, суданская трава и пр.*



Многолетние травы лучше всего подходят для «Уреаформа», так как прирост фитомассы в значительной степени зависит именно от внесения азотных удобрений.<sup>12</sup> «Медленный азот» в данном случае способен дополнительно увеличить показатель урожайности травосмеси.

## ОЗИМЫЕ, КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

*Рапс, пшеница, кукуруза и пр.*



Возделывание озимых культур с применением «Уреаформа» способствует равномерному распределению азота по фазам вегетации по мере его высвобождения, тем самым увеличивая урожайность.

*\*На основе опыта использования аналогов «Уреаформа» в других странах и российских исследований*

# «Уреаформ» в сравнении с другими удобрениями

	Аммиачная селитра	Карбамид	КАС	<b>УРЕАФОРМ*</b>
Форма продукта	Твердая	Твердая	Раствор	Твердая
Содержание азота	34%	46%	32%	38%
к потери азота <sup>13</sup>	11-48%	14-50%	10%	<10%
Срок действия удобрения после внесения, дней <sup>14</sup>	7-40	1-4	50	180 <sup>16</sup>
Кратность внесения за 1 сезон <sup>15</sup>	2	6	до 3	1
к использования азота растением из удобрений (на примере озимой пшеницы) <sup>16</sup>	34%	35%	47%	81% <sup>19</sup>
Количество удобрения, кг удобрения/ га	743	759	816	399
Затраты на покупку удобрения (1 сезон), руб./га	12 220	19 450	13 400	13 400**



Количество внесения «Уреаформа» относительно других удобрений существенно ниже за счет медленно высвобождаемого азота и снижения потерь основного вещества. Также **снижение кратности внесения удобрения до 1 раза за сезон** может оказать положительный экономический эффект за счет оптимизации использования трудовых ресурсов.

Расчет необходимого количества удобрений для поддержания урожайности на текущем уровне на примере озимой пшеницы

**40,9 ц/га**

урожайность озимой пшеницы в России в 2023 году<sup>17</sup>

**3 кг в д.в.**

необходимое количество азота для формирования 1 ц озимой пшеницы/га<sup>18</sup>



# Имея все возможности для производства «Уреаформа» на собственных площадках, компания Метафракс проводит оценку потенциала рынка данного вида удобрения

## Компания Метафракс:



Обладает технологией синтеза КФУ



Производит сырье необходимого качества для производства КФУ

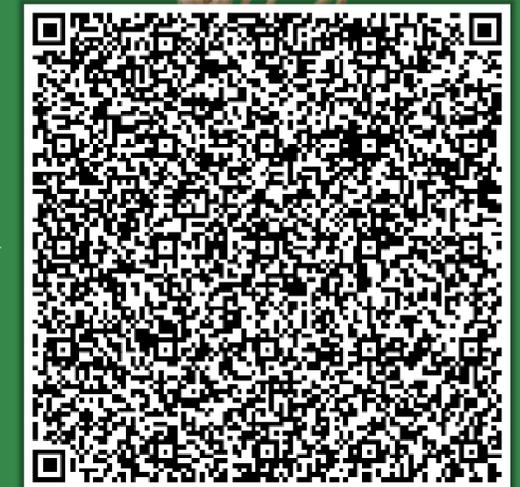


Ведет полевые и лабораторные испытания по подтверждению биологической эффективности «Уреаформа» совместно с ведущим НИИ



Ищет партнеров для дальнейшего проведения полевых испытаний

*Приглашаем к взаимодействию все заинтересованные стороны!*



# КОНТАКТЫ



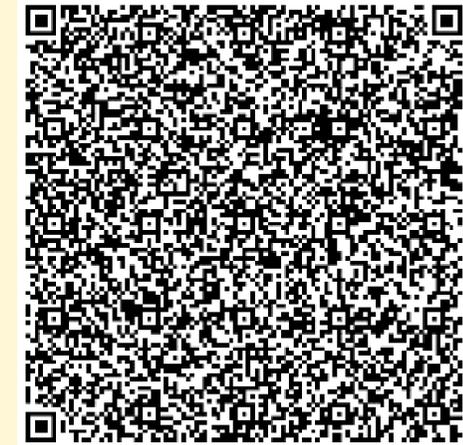
**ЛЮДМИЛА  
ЗУЕВА**

Заместитель руководителя  
проектного офиса по  
стратегии и развитию



**КАРОЛИНА  
ЛЕЩИНСКАЯ**

Старший аналитик  
проектного офиса по  
стратегии и развитию



# ИСТОЧНИКИ

1. Росстат
2. Объем внесения удобрений вырастет в два раза к 2025 году // Агроинвестор
3. Росстат, ЕМИСС
4. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года
5. РАПУ
6. Public summary medium-term fertilizer outlook 2023-2027
7. Feeding life 2030. The European fertilizer industry at the crossroads between nutrition and energy
8. Overview of Global Stabilized Nitrogen Fertilizer Development, Mainstream Products
9. На основе российских исследований КФУ
10. А. Alvin, Н-U Helm. Ureaform as a slow-release fertilizer: A review
11. О. Achilea. Slow- and controlled-release and stabilized fertilizers
12. НГСХА. Эффективность применения удобрений при устройстве и функционировании газона
13. А.А. Завалин. Поток азота в агроэкосистеме: состояние и регулирование // Фосагро. - <https://lectoriy.phosagro.ru/upload/iblock/4a8/q1acxnw7tj0xe6s1dg3ks5el1dbk3mo1.pdf?ysclid=lv3ww0u0t6781598612>
14. Рейтинг азотных удобрений по версии ЕвроХим (содержание азота в удобрениях) // Главагроном. - Рейтинг азотных удобрений по версии ЕвроХим ([glavagronom.ru](http://glavagronom.ru)) / Описание КАС (Превращение форм азота) // KAS32 Technology. - Описание КАС. Три формы азота в одном растворе. ([kas32.com](http://kas32.com))  
Для аммиачной селитры - Подкормка озимых культур аммиачной селитрой // «ЮгАгроСнаб». - Подкормка озимых культур аммиачной селитрой – «ЮгАгроСнаб» ([ugagrosnab.com](http://ugagrosnab.com))  
Для сульфата аммония - Как разводить сульфат аммония // «ЮгАгроСнаб». - Как разводить сульфат аммония – «ЮгАгроСнаб» ([ugagrosnab.com](http://ugagrosnab.com))  
Для карбамида - Внесение мочевины в почву // «ЮгАгроСнаб». - Внесение мочевины в почву весной – статья от «ЮгАгроСнаб» ([ugagrosnab.com](http://ugagrosnab.com))  
Для КАС - Внесение удобрения КАС-32 // «ЮгАгроСнаб». - Внесение удобрения КАС-32 – «ЮгАгроСнаб» ([ugagrosnab.com](http://ugagrosnab.com))  
Для КФУ - Controlled and slow-release fertilisers // ResearchGate. - (PDF) Controlled and Slow-Release Fertilizers ([researchgate.net](http://researchgate.net))
15. А.А. Завалин, О.А. Соколов. Коэффициент использования растениями азота удобрений и его регулирование // Международный сельскохозяйственный журнал. - <https://cyberleninka.ru/article/n/koeffitsient-ispolzovaniya-rasteniyami-azota-udobreniy-i-ego-regulirovanie>
16. Для КФУ - Controlled and slow-release fertilisers // ResearchGate. - (PDF) Controlled and Slow-Release Fertilizers ([researchgate.net](http://researchgate.net))
17. В этом году в России снизилась урожайность зерновых // Агроинвестор. - <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/41616-v-etom-godu-v-rossii-snizilas-urozhaynost-zernovykh/>
- 178 С чего начать азотные подкормки озимой пшеницы в 2023 году. Рекомендации агрохимцентра «Ростовский» // Agrobook. - <https://agrobook.ru/expert/s-chego-nachat-azotnye-podkormki-ozimoy-pshenicy-v-2023-godu-rekomendacii-agrohimcentra#:~:text=%20Далее%20пересчитываем%20необходимый%20азот,%20пояснила%20глава%20агрохимцентра%20«Ростовский»>
19. Nitroform // Allied Nutrientsю - Allied Nutrients NITROFORM

