

A CLAAS LEXION 7500 combine harvester is shown in a field of mature grain. The harvester is white and green, with a large orange header. The text "CEMOS-AUTOMATIC" is overlaid on the left side of the image. A white, glowing, circuit-like graphic is overlaid on the harvester, representing the CEMOS-AUTOMATIC system. The harvester has "CLAAS" on the side, "7500 LEXION" on the side, and "7500 VARIO" on the front. The background is a clear sky and a field of grain.

CEMOS-AUTOMATIC

Строго конфиденциально

## Система помощи механизатору CEMOS AUTOMATIC

Результаты полевых испытаний в рамках дипломного проекта,  
Высшая школа г. Бинген

**CLAAS**

The CLAAS logo is followed by a graphic consisting of several vertical bars of varying heights and colors, including green and yellow, representing the CLAAS brand identity.

## Содержание

Общее описание	
CEMOS AUTOMATIC	4
Обзор функций	5
Четыре стратегии	
CEMOS AUTOMATIC	6
Объем испытаний	7
Результаты испытаний:	
Озимая пшеница	8
Озимый рапс	9
Озимая рожь	10
Озимый ячмень	11
Результаты испытаний для всех культур	12
Денежная добавленная стоимость по результатам испытаний	13
Выводы	18
Выгода клиента	19





# Общее описание CEMOS AUTOMATIC.

CEMOS AUTOMATIC состоит из следующих компонентов:

## **CRUISE PILOT**

Автоматическое регулирование скорости движения в зависимости от нагрузки двигателя, потерь и высоты слоя в наклонной камере

Цель:

- Автоматическое регулирование скорости движения в зависимости от вышеуказанных переменных

## **Диалоговое ПО CEMOS**

Оптимизированный диалог между механизатором и машиной для выполнения машинных настроек

Цель:

- Помощь механизатору при определении оптимальных настроек для текущих условий

## **CEMOS AUTO SEPARATION**

Автоматически и непрерывно изменяет частоту вращения ротора и его заслонок с учетом текущих условий уборки

Цель:

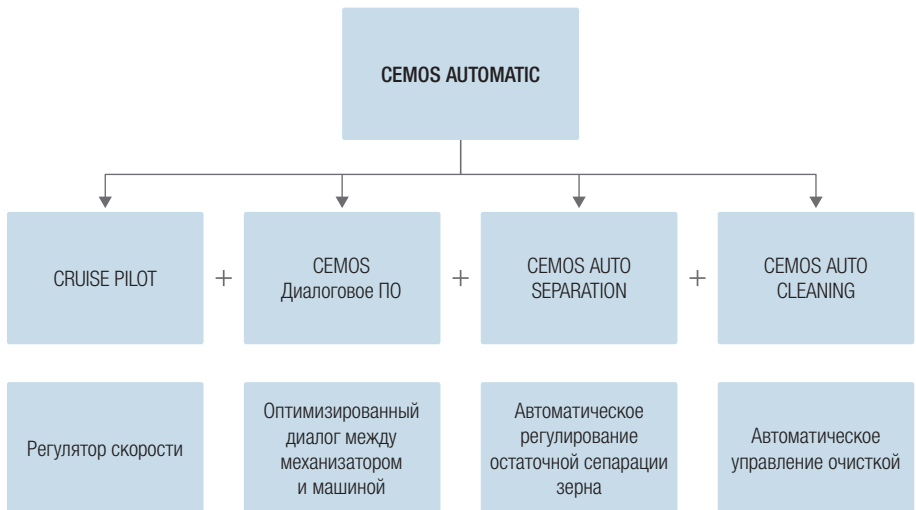
- Снижение потерь ротора
- Улучшение загрузки системы сепарации ротора
- Минимизация нагрузки на систему очистки
- Оптимизация качества зерна
- Корректировка частоты вращения ротора позволяет снизить расход топлива и улучшить качество соломы

## CEMOS AUTO CLEANING

Автоматически и непрерывно регулирует верхнее и нижнее решето, а также частоту вращения вентилятора с учетом текущих условий уборки. Кроме того, управляет очисткой при колебаниях продольного наклона (на склоне).

Цель:

- Минимизация потерь при очистке
- Максимизация чистоты зерна
- Оптимизация качества зерна



# Выбор правильной стратегии.

CEMOS AUTOMATIC позволяет выбирать одну из четырех стратегий:

## **Максимальная производительность**

Цель:

- Производительность адаптируется с учетом технически установленной мощности машины и максимизируется

## **Минимальный расход топлива/высокое качество соломы**

Цель:

- Расход топлива снижается за счет снижения частоты вращения ротора, соответственно улучшается качество соломы.

## **Высокое качество обмолота/чистота**

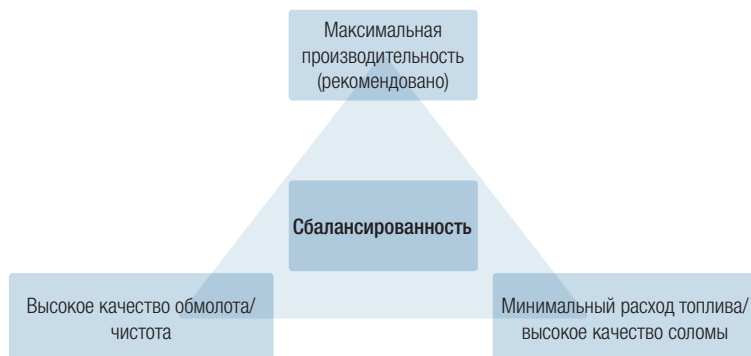
Цель:

- Минимизация незерновых примесей

## **Сбалансированность**

Цель:

- Сбалансированное соотношение вышеуказанных стратегий



# Метод проведения испытаний.

В основу испытаний были положены следующие критерии:

- Производительность в т/ч с настройкой механизатора и CEMOS AUTOMATIC
- Качество зерна с настройкой механизатора и CEMOS AUTOMATIC
- Доля незерновых примесей с настройкой механизатора и CEMOS AUTOMATIC

## **Проведение испытаний**

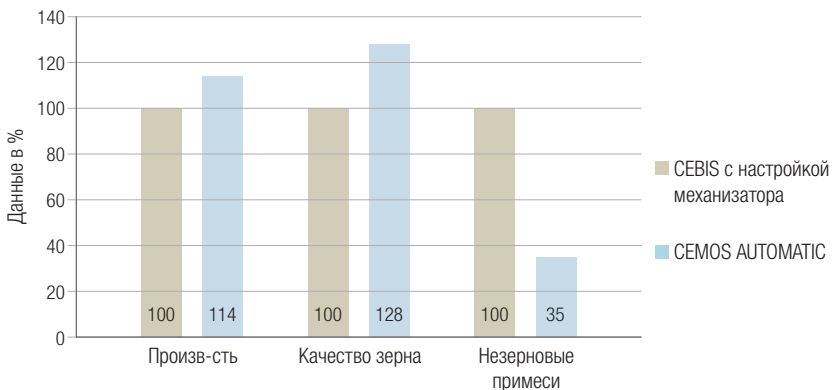
- Для оценки CEMOS AUTOMATIC как комплексной системы стратегия CEMOS AUTOMATIC была выбрана и скорректирована с учетом указанных критериев и особенностей убираемых культур
- Все результаты испытаний оценивались без учета эффекта от работы CRUISE PILOT, поскольку он был включен при обоих измерениях
- Испытания проводились Высшей школой Бингена с использованием LEXION 770 TT и LEXION 750



# Культура: Озимая пшеница.

## Условия испытаний

Место проведения испытаний	Мекленбург-Передняя Померания, округ Нойбранденбург, Саров
Испытываемая машина	LEXION 770 TT
Дата проведения испытаний	15.08.2013
Культура	Озимая пшеница
Условия испытаний	Однородные насаждения
Средняя урожайность	т/га 9,7
Средняя влажность зерна	% 16,9
Средняя влажность соломы	% 23,0
Соотношение зерна/соломы	1 : 0,66



## CEMOS AUTOMATIC на озимой пшенице.

- Производительность в т/ч благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC увеличилась на 14%
- Качество зерна благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC повысилось на 28%
- Доля незерновых примесей понизилась на 65%
- Потери зерна благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC были очень низкими: 0,3%

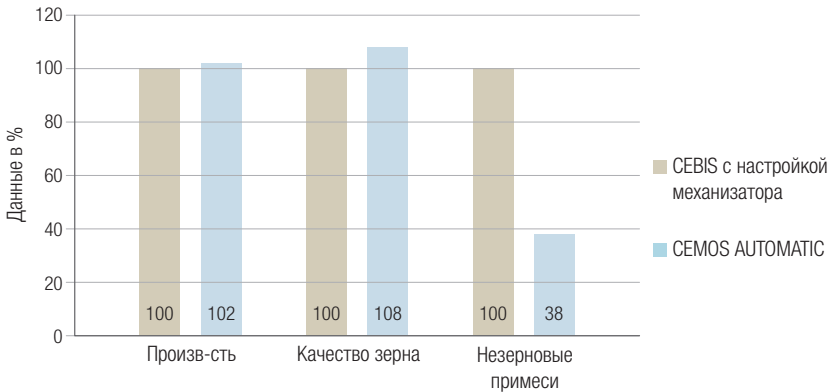




# Культура: ОЗИМЫЙ РАПС.

## Условия испытаний

Место проведения испытаний	Мекленбург-Передняя Померания, округ Нойбранденбург, Саров	
Испытываемая машина	LEXION 750	
Дата проведения испытаний	02.08.2013	
Культура	Озимый рапс	
Условия испытаний	Однородные насаждения	
Средняя урожайность	т/га	5,2
Средняя влажность зерна	%	10,0
Средняя влажность соломы	%	37,0
Соотношение зерна/соломы	Не определено	



## CEMOS AUTOMATIC на озимом рапсе.

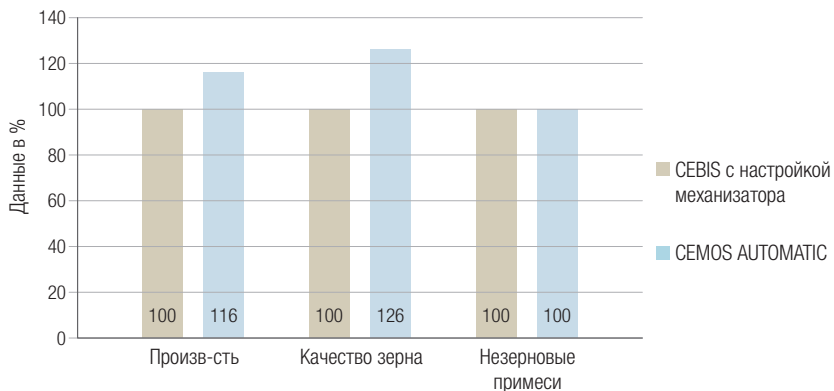
- Производительность в т/ч благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC увеличилась на 2%
- Качество зерна благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC повысилось на 8%
- Доля незерновых примесей понизилась на 62%
- Потери всегда составляли менее 1% и благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC были снижены еще на 0,26%



# Культура: Озимая рожь.

## Условия испытаний

Место проведения испытаний	Мекленбург-Передняя Померания, округ Нойбранденбург, Саров
Испытываемая машина	LEXION 750
Дата проведения испытаний	06.08.2013
Культура	Озимая рожь
Условия испытаний	Однородные насаждения
Средняя урожайность	т/га 6,4
Средняя влажность зерна	% 18,7
Средняя влажность соломы	% 25
Соотношение зерна/соломы	1 : 0,71



## CEMOS AUTOMATIC на озимой ржи.

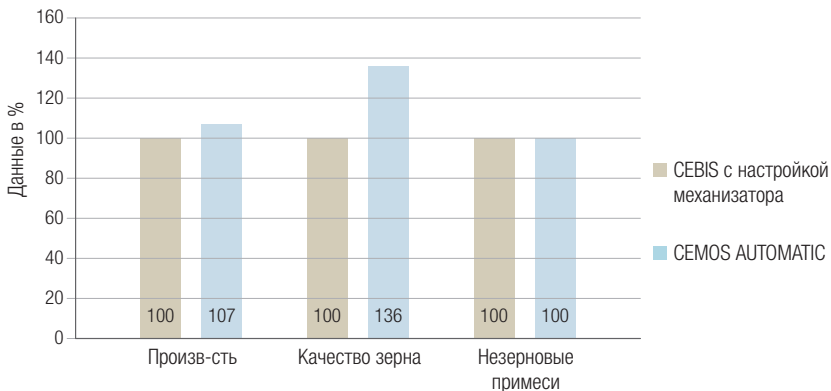
- Производительность в т/ч благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC увеличилась на 16%
- Качество зерна благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC повысилось на 26%
- Доля незерновых примесей находилась на том же уровне, что и с настройкой механизатора в CEBIS
- Потери зерна благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC были очень низкими: 0,25%



# Культура: ОЗИМЫЙ ЯЧМЕНЬ.

## Условия испытаний

Место проведения испытаний	Мекленбург-Передняя Померания, округ Нойбранденбург, Саров	
Испытываемая машина	LEXION 750	
Дата проведения испытаний	23.07.2013	
Культура	Озимый ячмень	
Условия испытаний	Однородные насаждения	
Средняя урожайность	т/га	6,2
Средняя влажность зерна	%	21,1
Средняя влажность соломы	%	26
Соотношение зерна/соломы	1 : 0,73	



## CEMOS AUTOMATIC на озимом ячмене.

- Производительность в т/ч благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC увеличилась на 7%
- Качество зерна благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC повысилось на 36%
- Доля незерновых примесей находилась на том же уровне, что и с настройкой механизатора в CEBIS
- Потери зерна благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC были очень низкими: 0,41%



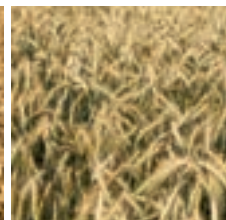
# Результаты испытаний для всех культур.



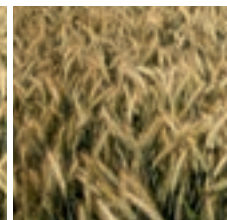
Озимая пшеница



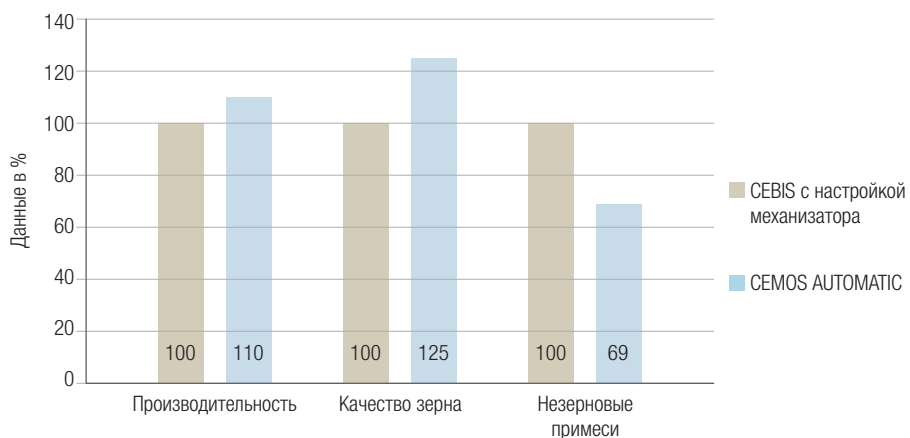
Озимый рапс



Озимая рожь



Озимый ячмень



CEMOS AUTOMATIC – средние показатели по всем культурам.

- Производительность в т/ч благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC увеличилась на 10%
- Качество зерна благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC повысилось на 25%
- Доля незерновых примесей снизилась на 31%
- Потери всегда составляли менее 1% и благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC еще больше снизились

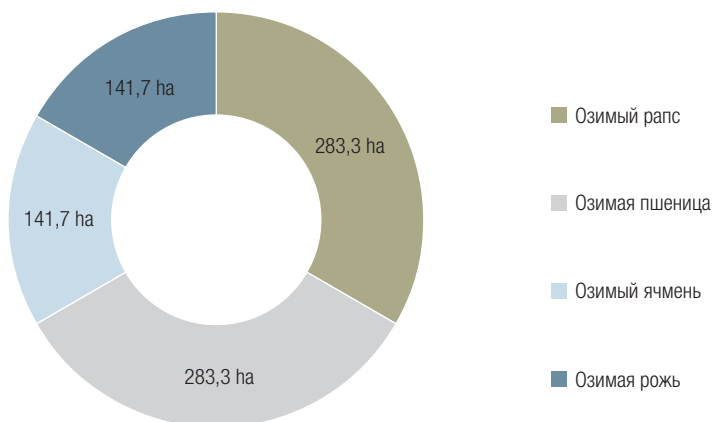


## Экономический эффект по результатам испытаний.

- Предприятие с общей площадью обмолота 850 га при использовании SEMOS AUTOMATIC получило бы следующий экономический эффект
- Доли культур выбраны в произвольном порядке
- Цена за тонну основана на рыночных показателях

Культура	Цена за тонну
Озимый рапс	евро 297
Озимая пшеница	евро 148
Озимый ячмень	евро 139
Озимая рожь	евро 135

Примерное распределение культур при общей площади обмолота 850 га.



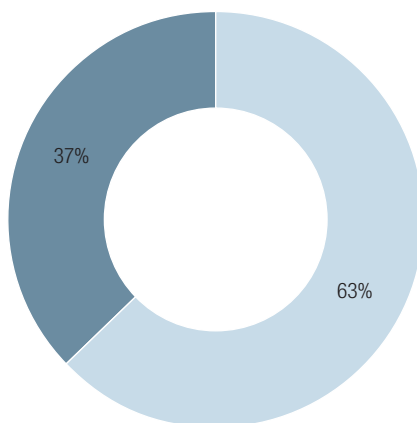


# Экономический эффект по результатам испытаний.

Культура – озимая пшеница: 283,3 га

Прибыль складывается из следующих показателей:

- Прибыль за счет быстрого обмолота (экономия на эксплуатационных материалах, транспорте, времени уборки и стоимости аренды)
- Прибыль за счет улучшения качества зерна (меньше вычетов за счет меньшего количества примесей)



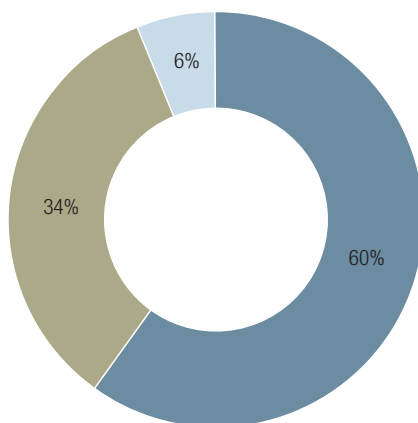
Добавленная стоимость в %

- Доходы за одну уборочную кампанию для озимой пшеницы при площади обмолота 283,3 га составляют в общей сложности 2678,82 евро
- Из-за небольшого увеличения потерь при озимой пшенице, которые всегда были ниже 1%, возникают дополнительные издержки, которые снижают результат деятельности на 284,69 евро
- Доход за счет сокращения времени обмолота: 1865,41 евро
- Доход за счет улучшения качества зерна: 1098,10 евро

Культура – озимый рапс: 283,3 га

Прибыль складывается из следующих показателей:

- Прибыль за счет увеличения урожайности
- Прибыль за счет быстрого обмолота (экономия на эксплуатационных материалах, транспорте, времени уборки и стоимости аренды)
- Прибыль за счет улучшения качества зерна (меньше вычетов за счет меньшего количества примесей)



Экономический эффект в %

- Дополнительные доходы за одну уборочную кампанию для озимого рапса при площади обмолота 283,3 га составляют в общей сложности 5307,86 евро
- Прибыль за счет увеличения урожайности: 1803,53 евро
- Прибыль за счет сокращения времени обмолота: 329,44 евро
- Прибыль за счет улучшения качества зерна: 256,03 евро
- Дополнительным показателем при уборке рапса являются незерновые примеси, дополнительная выручка от премии за снижение доли незерновых примесей: 2918,86 евро

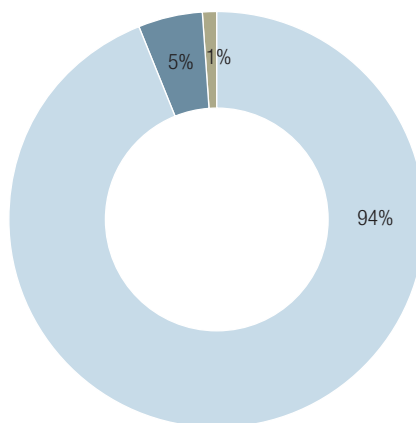


## Экономический эффект по результатам испытаний.

Культура – озимая рожь: 141,7 га

Доход складывается из следующих показателей:

- Прибыль за счет увеличения урожайности
- Прибыль за счет быстрого обмолота (экономия на эксплуатационных материалах, транспорте, времени уборки и стоимости аренды)
- Прибыль за счет улучшения качества зерна (меньше вычетов за счет меньшего количества примесей)



Добавленная стоимость в %

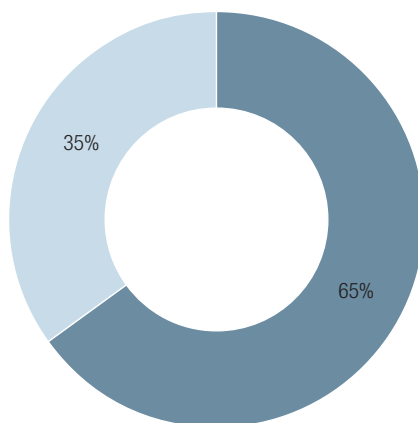
- Дополнительные доходы за одну уборочную кампанию для озимой ржи при площади обмолота 141,7 га составляют в общей сложности 1524,77 евро
- Прибыль за счет увеличения урожайности: 12,63 евро
- Прибыль за счет сокращения времени обмолота: 1436,39 евро
- Прибыль за счет улучшения качества зерна: 75,75 евро



Культура – озимый ячмень: 141,7 га

Доход складывается из следующих показателей:

- Прибыль за счет быстрого обмолота (экономия на эксплуатационных материалах, транспорте, времени уборки и стоимости аренды)
- Прибыль за счет улучшения качества зерна (меньше вычетов за счет меньшего количества примесей)



Экономический эффект в %

- Дополнительные доходы за одну уборочную кампанию для озимого ячменя при площади обмолота 141,7 га составляют в общей сложности 1474,86 евро
- Из-за небольшого увеличения потерь при озимом ячмене, которые всегда были ниже 1%, возникают дополнительные издержки, которые снижают результат деятельности на 132,06 евро
- Прибыль за счет сокращения времени обмолота: 1049,32 евро
- Прибыль за счет увеличения качества зерна: 557,60 евро

# Выводы по результатам испытаний.

- При уборке всех культур система CEMOS AUTOMATIC действовала лучше, чем любой опытный механизатор
- CEMOS AUTOMATIC в среднем увеличила скорость обмолота на 0,3–0,8 км/ч
- Благодаря этому в среднем на 5–10% повысилась производительность
- Во время всех испытаний удельный расход топлива снизился на 0,1–0,3 л на тонну собранного урожая
- Потери всегда составляли менее 1% и еще больше снизились
- Качество обмолота и зерна всегда было лучше
- Общий доход за одну уборочную кампанию, как показывает приведенный пример, может составить 10 986,31 евро
- Стандартные настройки CLAAS всегда должны рассматриваться в качестве начальной конфигурации и адаптироваться к соответствующим условиям
- При средней площади обмолота 700–900 га в год CEMOS AUTOMATIC окупается за 2–3 года
- Системы помощи CEMOS AUTOMATIC и CRUISE PILOT совместно дают потенциальное увеличение мощности от 5 до 20%, в зависимости от вида насаждений, времени суток и квалификации и состояния механизатора
- На момент проведения уборочной кампании 2014 года на рынке было примерно 500 систем

# Выгода клиента благодаря использованию CEMOS AUTOMATIC.

Оцениваемая в денежном выражении выгода клиента:

- Улучшенное использование обусловленного погодными условиями узкого окна обмолота
- Обработка большей площади за счет ускорения обмолота
- Чем сильнее условия уборки отличаются от средних со стандартными настройками, тем выше производительность и качество уборки при использовании CEMOS AUTOMATIC

Неденежная выгода клиента:

- Чувство уверенности при начале обмолота благодаря тому, что CEMOS AUTOMATIC непрерывно оптимизирует настройки
- Чувство уверенности механизатора при обмолоте в темное время суток
- Чувство уверенности при уборке неоптимальных полей (например, полеглых культур)
- Упрощенная смена культур
- Уменьшение влияния ошибок в управлении
- Меньше стресса – больше комфорта
- Увеличенная перепродажная стоимость всей машины
- Обучающий эффект для механизатора
- Снижение нагрузки на механизатора и руководителя предприятия
- Более равномерная нагрузка на машину
- Увеличение эффективности



CLAAS KGaA mbH

Postfach 1163

33416 Harsewinkel

Deutschland

Tel. +49 (0)52 47 12-0

[claas.com](http://claas.com)

187105001014 KK DC 1114 / 00 0259 946 0