



# ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЙ ДОТУ В УПРАВЛЕНИИ РАСТЕНИЕВОДСТВОМ

Димитренко Вячеслав

30 октября 2022 г.

# ТЕРМИНЫ

1. Кибернетика (др.-греч. κυβερνητική «искусство управления») – наука об эффективности систем
2. Агро (др.-греч. ἀγρός «поле, пашня; деревня», праиндоевр. agro «поле», готск. akrs «поле», нем. acker «пашня», англ. acre «акр», лат. ager «поле», армянск. շրտ (art) «пашня», санскр. अर्जः (ájraḥ) «поле») - при добавлении к разным частям речи образует слова со значением «сельскохозяйственный»
3. Квалиметрия (англ. qualimetry – qualitas «качество, свойство», metron – «измерять, определять мѣру (ст. русское мѣра)») – научно-методологическая основа определения и решения задач количественной оценки качества любого объекта

Качество – это соответствие идеалу



# ЭФФЕКТИВНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ

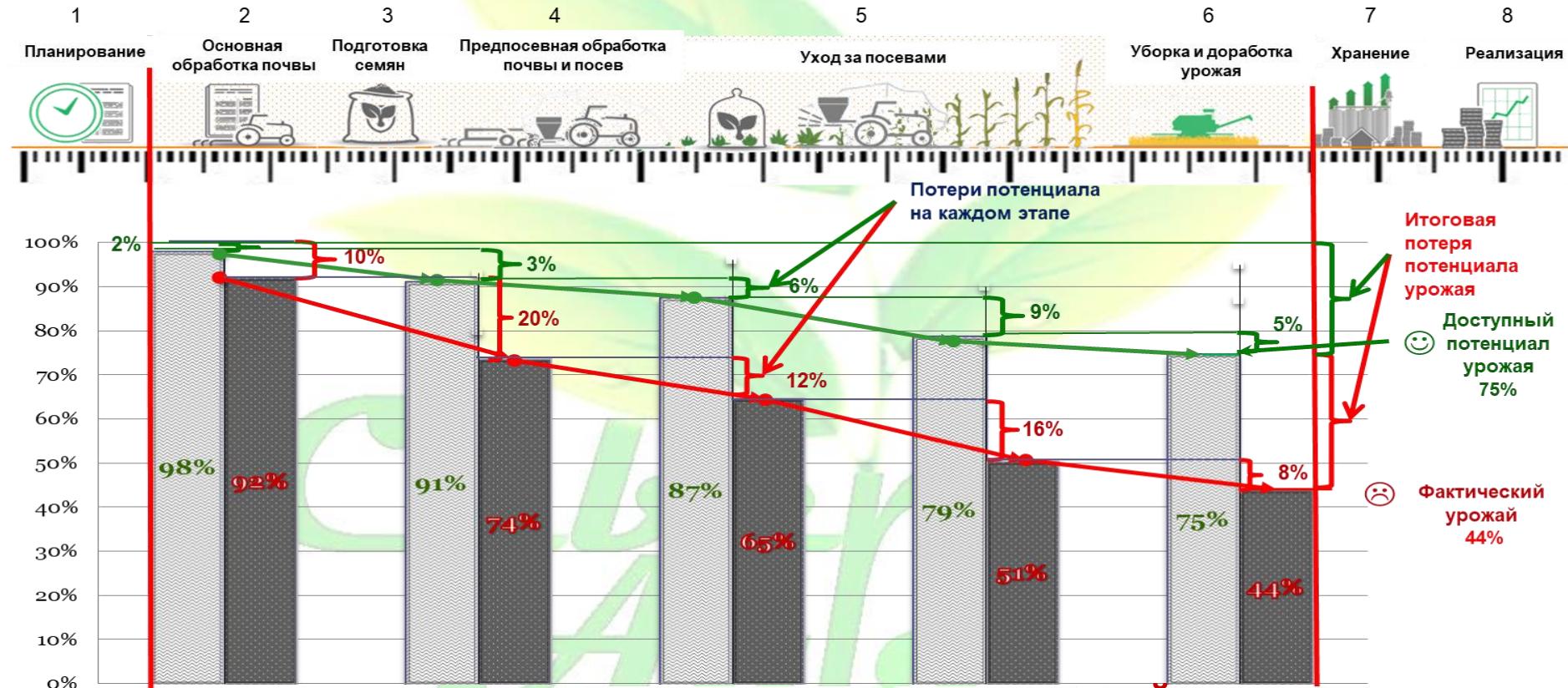


**ЭФФЕКТИВНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ**  
–  
**РЕЗУЛЬТАТ ОПТИМАЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ ФАКТОРОВ**

**ЭФФЕКТИВНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ**  
**НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНАЯ И ПРИБЫЛЬНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ,**  
**ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ СОХРАНЕНИЕ/УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА БИОЦЕНОЗОВ**



# ПОТЕРИ ЭФФЕКТИВНОСТИ



НЕДОСТАТОК РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ХОЗЯЙСТВА

МОЖНО КОМПЕНСИРОВАТЬ ПОВЫШЕНИЕМ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ



# ОБЪЕКТИВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

**БИОСФЕРНЫЕ** регулируют формирование, функционирование и взаимодействие биологических видов в биоценозах (агрофитоценозах) и биоценозов друг с другом

**СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ВИДОВЫЕ** регулируют морфогенез (упорядоченность и скорость развития) растений с момента формирования семени и отличают виды и сорта растений

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ** регулируют процесс онтогенеза и прохождения фенофаз развития сортов и гибридов под воздействием внешних, внутренних факторов и технологий

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ** регулируют каноны и практику, следование которым гарантирует получение ожидаемого результата в преемственности производственных циклов

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ** определяют воспроизводство и развитие материально-технической базы в ходе финансово-хозяйственной деятельности, в том числе её деградацию и крах

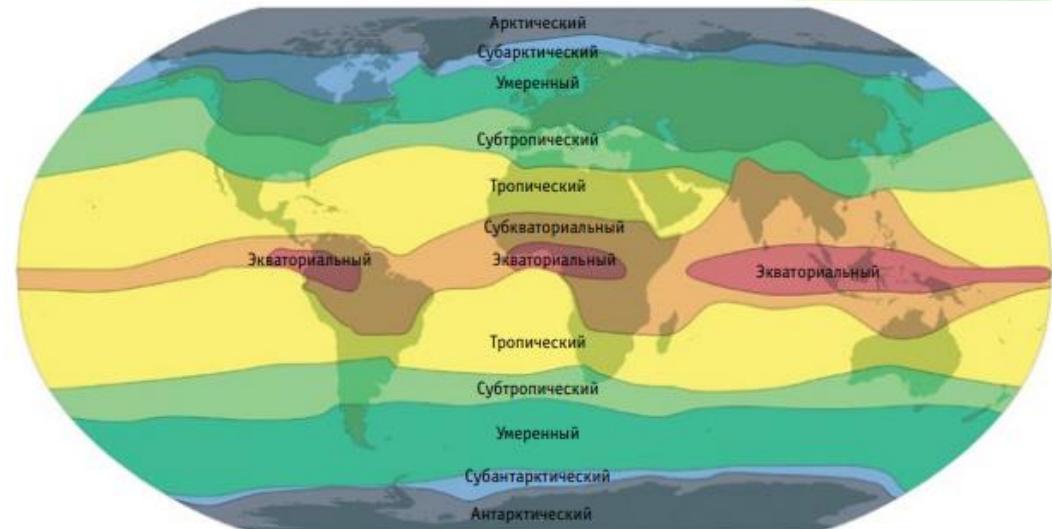
**УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ** во всём этом в совокупности могут возникать противоречия, несоответствия и ошибки, разрешением которых необходимо управлять



# БИОСФЕРНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

формирование, функционирование биоценозов, агрофитоценозов (АФЦ)  
и взаимодействие биологических видов в биоценозах

## Климат



## Почва



Арктический и антарктический  
Субарктический и  
субантарктический  
Умеренный

Субтропический  
Тропический

Субэкваториальный  
Экваториальный

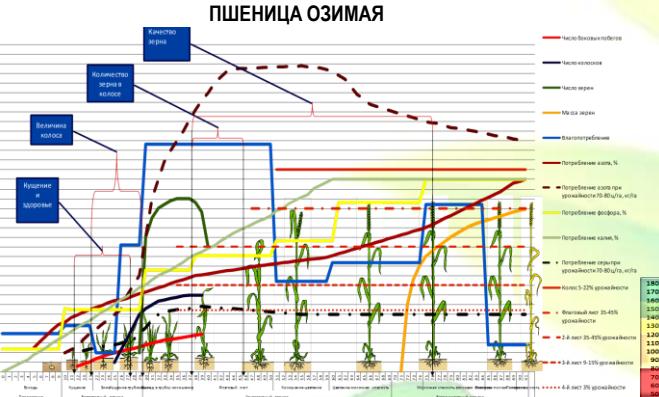




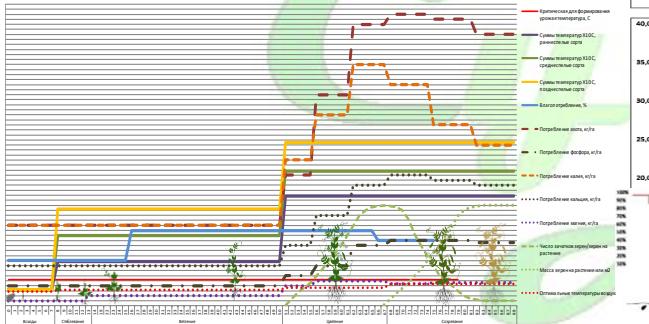
# СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ВИДОВЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

морфогенез (возникновение и развитие) растений от момента формирования семени, отличающий виды растений друг от друга

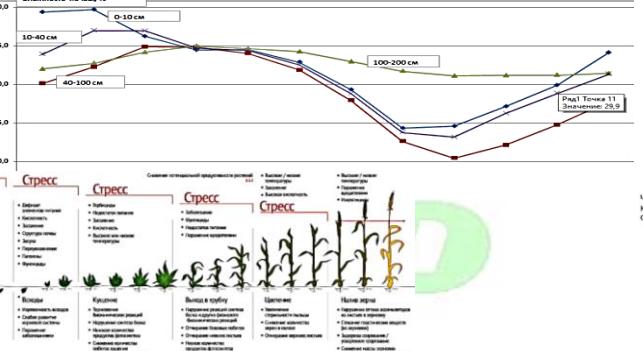
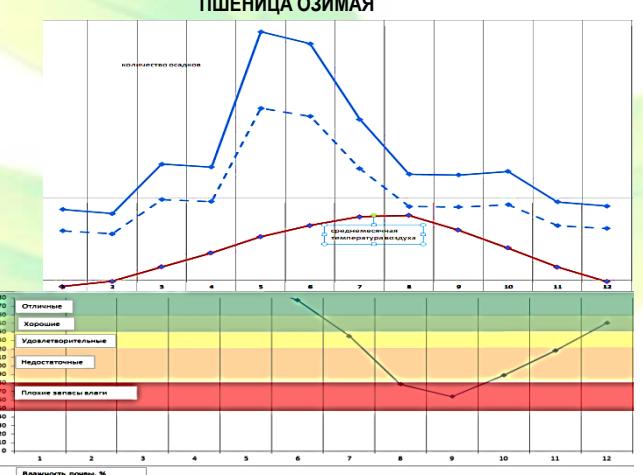
## МОДЕЛЬ ОРГАНогЕНЕЗА



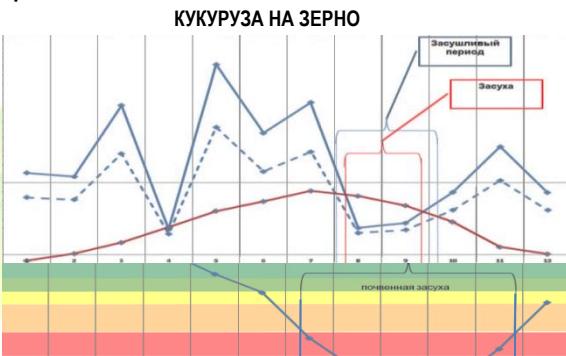
## ГОРОХ НА ЗЕРНО



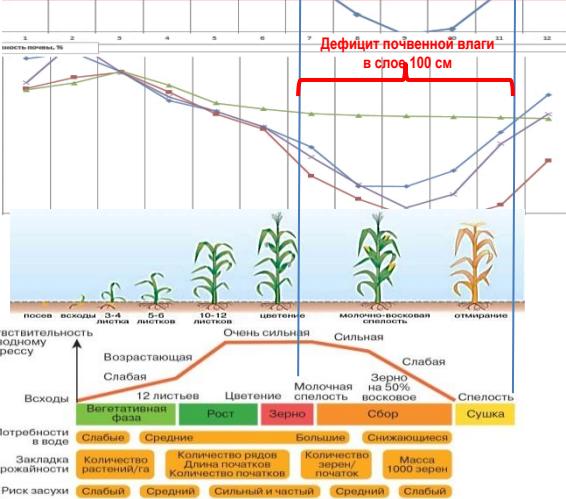
## ПШЕНИЦА ОЗИМАЯ



## МОДЕЛЬ ВЕГЕТАЦИИ КУЛЬТУР



## КУКУРУЗА НА ЗЕРНО



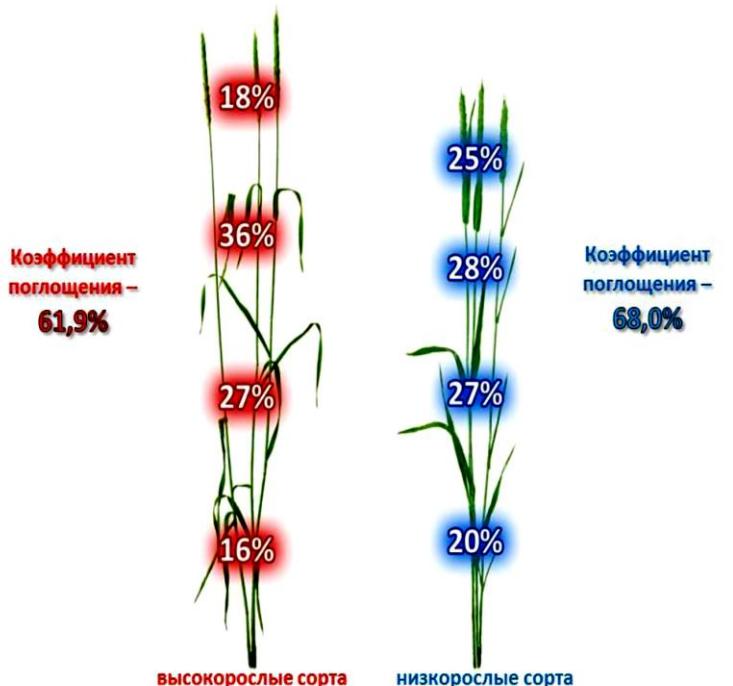


# СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ВИДОВЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

морфогенез (возникновение и развитие) растений от момента формирования семени, отличающий виды растений друг от друга

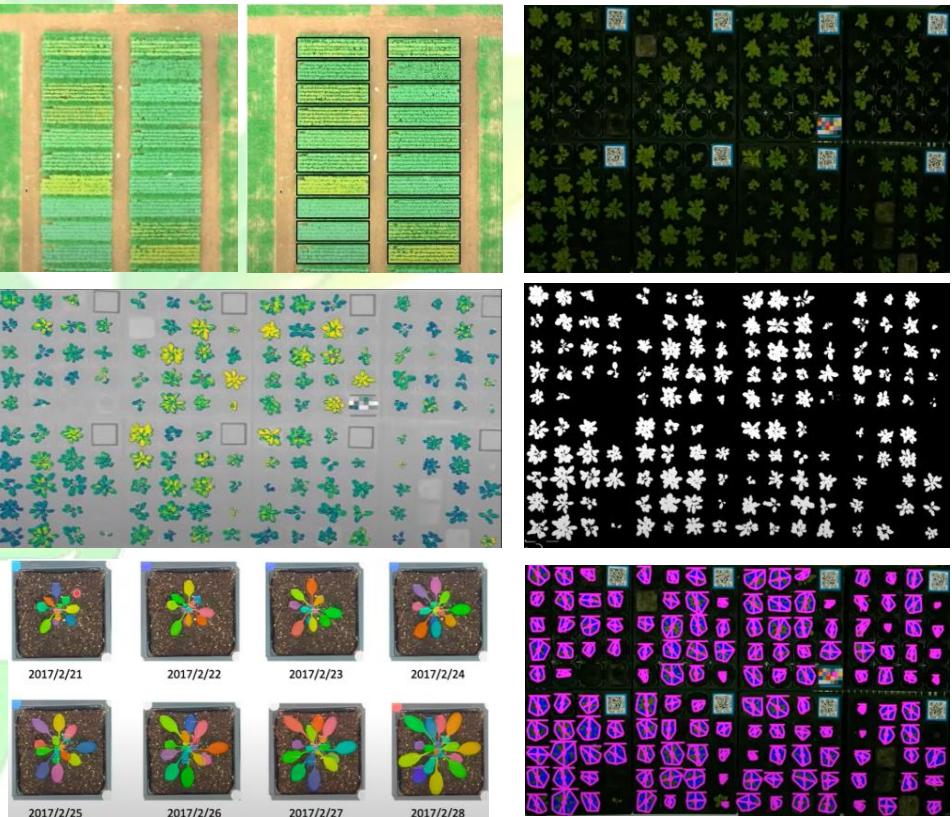


## УЧЕТ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТОВ И ГИБРИДОВ



Распределение солнечной радиации в посевах озимой пшеницы высокорослых и низкорослых сортов

## ФЕНОТИПИРОВАНИЕ РАСТЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ





# НРАВСТВЕННО-ЭТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

закономерности, регулирующие взаимоотношения обладателей разума и воли



Провинциальная глубинка



То же самое место через сто лет.



Что в будущем?

## «Чья земля, того и вера»?

The screenshot shows the Forbes Russia homepage with a banner for the 'Top 20 largest landowners in Russia - 2022' ranking. The ranking table includes:

Рейтинг	Название	Площадь земель	Стоимость земель
1	Фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева	660 тыс.га	152.1 млрд руб.
2	Продинекс	900 тыс.га	94.3 млрд руб.

At the bottom of the page, it says: 'Данные под защитой: Сбер переходит на российские'.

<https://www.forbes.ru/biznes/460727-20-krupnejshih-zemlevladel-sel-rossii-2022-rejting-forbes>

2015 Г.:

Деградация на миллиарды: в России истощены свыше 60% сельхозугодий Ежегодно в России деградирует 1,5-2 млн га земель

<https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/22499-degradatsiya-na-milliardy-v-rossii-istoshcheny-svyse-60-selkhozugodiy/>

2018 Г. Каждый год Россия теряет до 2 млн га почвы из-за деградации. И это только официальная статистика, реальное положение дел может быть хуже, отмечают специалисты.

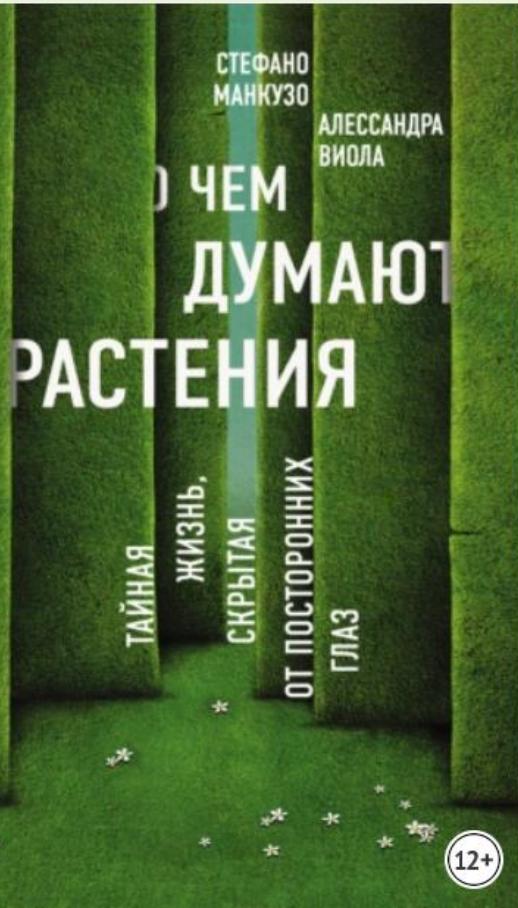
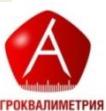
В целом на территории нашей страны около 80 % сельскохозяйственных земель подвержено деградации.

<https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/29844-bez-pochvyy-pod-nogami/>



# НРАВСТВЕННО-ЭТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

закономерности, регулирующие взаимоотношения обладателей разума и воли



Стefано Манкузо (профессор флорентийского университета нейробиолог) в книге «О чем думают растения» доказывает, что растения способны на большее, чем мы можем себе представить: растения – сложные живые существа, способные к восприятию, борьбе, коммуникации, запоминанию, обучению и социальной жизни.

Профессор Университета Хоккайдо Тосиоуки Накагаки опытным путем проверил и доказал, что грибница способна планировать свои действия, аккумулировать и интерпретировать информацию, великолепно ориентируется в пространстве и во времени. А помимо этого она сообщает данные своим наследникам – ответвлениям грибниц от материнской сети.

ГРИБНАЯ НЕЙРОСЕТЬ – ПРООБРАЗ БУДУЩЕГО МИРОУСТРОЙСТВА

8 АПРЕЛЯ, 2021

КАТЕГОРИЯ : НАУЧПОЛ , НЕЙРОСЕТИ , ЭТО ИНТЕРЕСНО

52

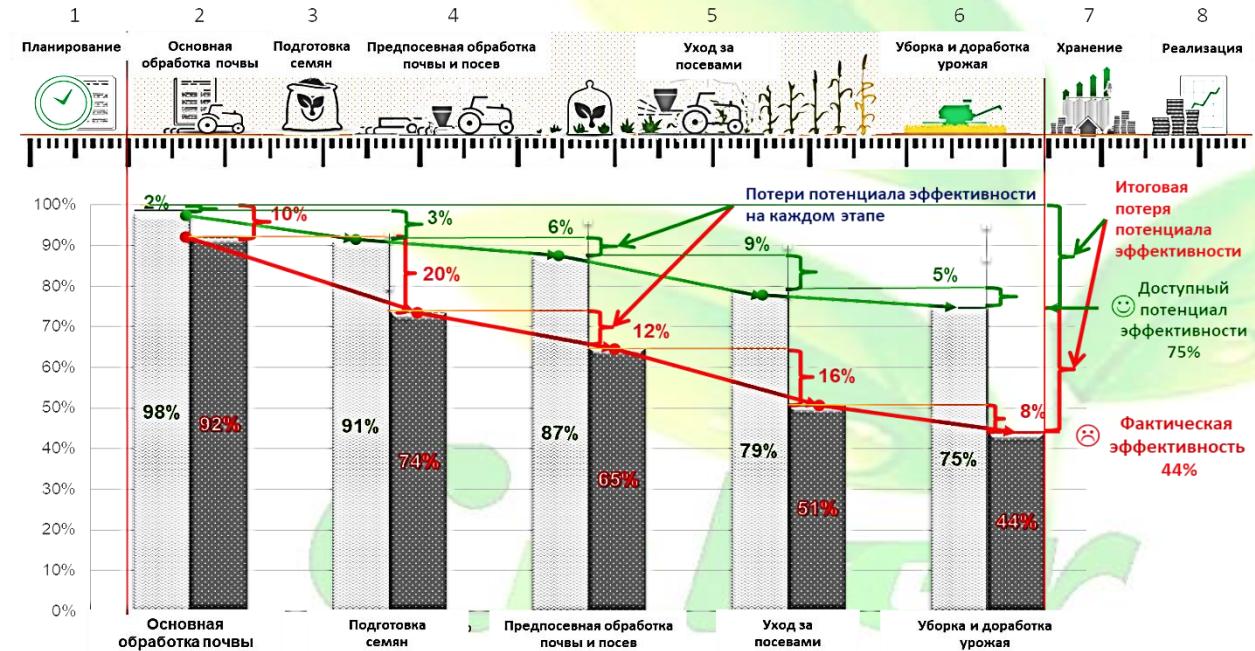


<https://brainapps.ru/blog/2021/04/griby-kak-proobraz-neyroseti/>



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

каноны и практика, следование которым гарантирует получение ожидаемого результата  
в преемственности производственных циклов



**ЭФФЕКТИВНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ ДОСТИГАЕТСЯ  
ПОВЫШЕНИЕМ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ  
НА ОСНОВЕ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
БУДУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ**

- качество каждой технологической операции формирует общее качество технологического процесса и влияет на конечный результат – на качество, количество и себестоимость продукции
- качество предыдущей технологической операции влияет на качество последующей, соответственно, качество последующей технологической операции зависит от качества предыдущей
- некачественно выполненную технологическую операцию невозможно ни переделать (переработать), ни компенсировать, ни наверстать высоким качеством последующих технологических операций



# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

финансово-хозяйственное управление производственной деятельностью

## СИСТЕМА ОТЧЕТОВ О ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

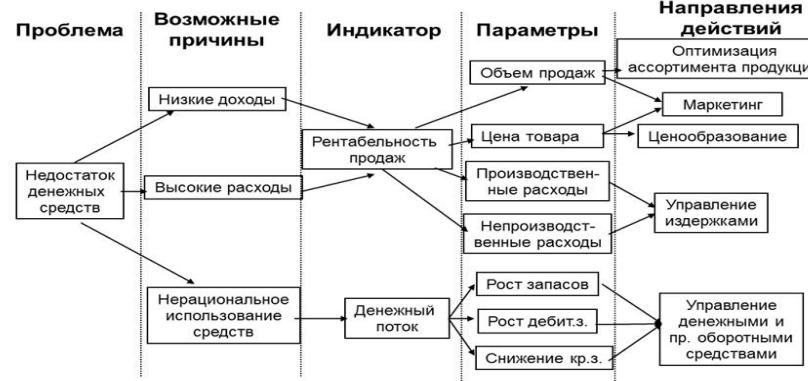


Финансовые результаты за период 01.01.12–31.12.21		Финансовое положение на 31.12.2021									
		AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	CC	C	D
Отличные (AAA)		.									
Очень хорошие (AA)		.									
Хорошие (A)											
Положительные (BBB)		.									
Нормальные (BB)	V	.									
Удовлетворительные (B)	.										
Неудовлетворительные (CCC)	.										
Плохие (CC)	.										
Очень плохие (C)	.										
Критические (D)	.										

## ПОКАЗАТЕЛИ ДИНАМИКИ ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ

	Урожайность, т/га	Производственные расходы, руб./га	Стратификация уровней	Мера технологического уровня	Технологический уровень	Доля предприятий 1971-1985 г.г.	Доля предприятий 2007-2009 г.г.
Высокая	Низкие	1	Наивысший	Высокий	17%	-	5%
	Средние	2	Высший			5%	3%
	Высокие	3	Высокий			3%	16%
Средняя	Низкие	4	Выше среднего	Средний	35%	3%	10%
	Средние	5	Средний			27%	27%
	Высокие	6	Ниже среднего			-	79%
Низкая	Низкие	7	Невысокий	Низкий	48%	3%	49%
	Средние	8	Низкий			-	
	Высокие	9	Самый низкий				

## КОМПЛЕКС ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ





# УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

управление разрешением противоречий, несоответствий и ошибок деятельности





# ПОЛНАЯ ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ



1. ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРА
2. РАСПОЗНАВАНИЕ
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕЙ

СХЕМА  
ПРЕДИКТОР-  
КОРРЕКТОР

4. ФОРМИРОВАНИЕ ЗАДАЧ
5. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕАЛИЗАЦИИ
6. ВЫПОЛНЕНИЕ
7. ЗАВЕРШЕНИЕ

ПРОГРАММНО-  
АДАПТИВНАЯ  
СХЕМА

ПРОГРАММНАЯ  
СХЕМА

Предиктор-корректор  
(наиболее приемлемая)

управление происходит упреждающе на основе оценки текущего и возможного будущего состояния посевов и/или почвенно-климатических условий и намечаемых тенденций развития ситуации – **обеспечивается наиболее полная реализация потенциала урожайности**

Программно-адаптивная схема

управление осуществляется по запланированной программе исходя из сложившегося состояния посевов и/или почвенно-климатических условий, что ведет к **суммарному снижению потенциала урожайности за счет накопления потерь на каждом технологическом этапе в связи с запаздыванием информации о текущем состоянии**

Программная схема

управление осуществляется по утвержденной программе выполнения всех запланированных технологических операций и использования ресурсов в соответствии с запрограммированными сроками без учета состояния развития растений и почвенно-климатических условий – **обеспечивается самое низкое качество управления**



# ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ



## НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ

разработка методологии постановки и решения задач опережающего моделирования процессов для управления эффективностью в растениеводстве

## ИНФОРМАЦИОННО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ

определение целей, путей и способов их достижения (бизнес-процессов) исходя из исторической алгоритики формирования текущего состояния

## АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

системы изменения водно-физических, химических и биологических режимов почвы, предотвращения воздействия вредоносных объектов

## ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

определение параметров экономической эффективности процессов в растениеводстве, выраженной через финансы (деньги), а также другие единицы учета

## АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ

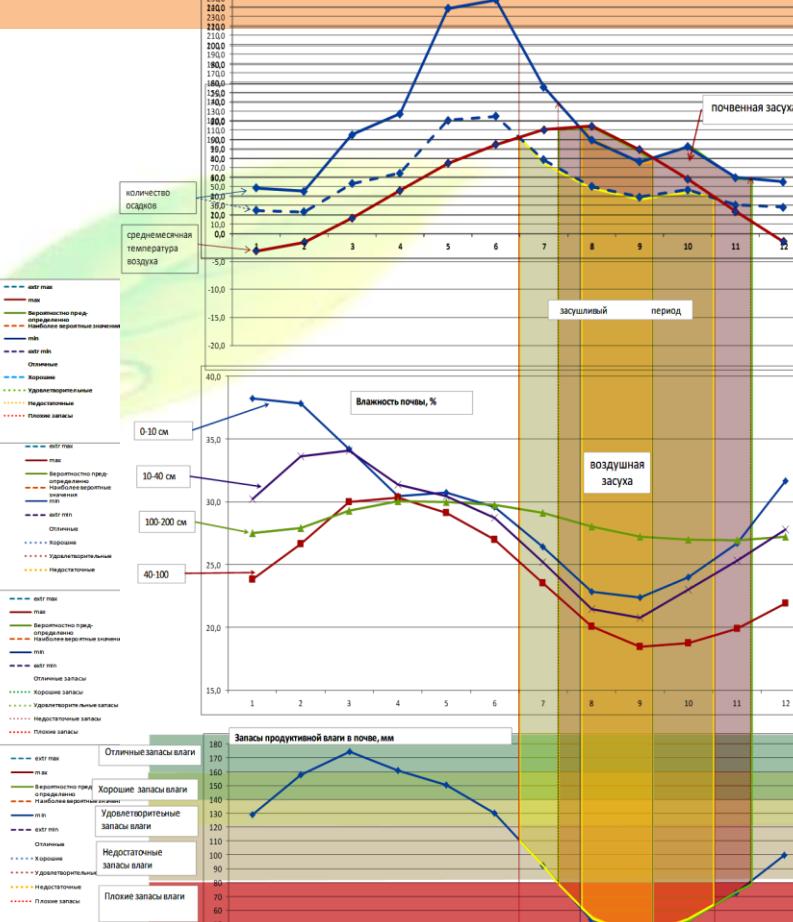
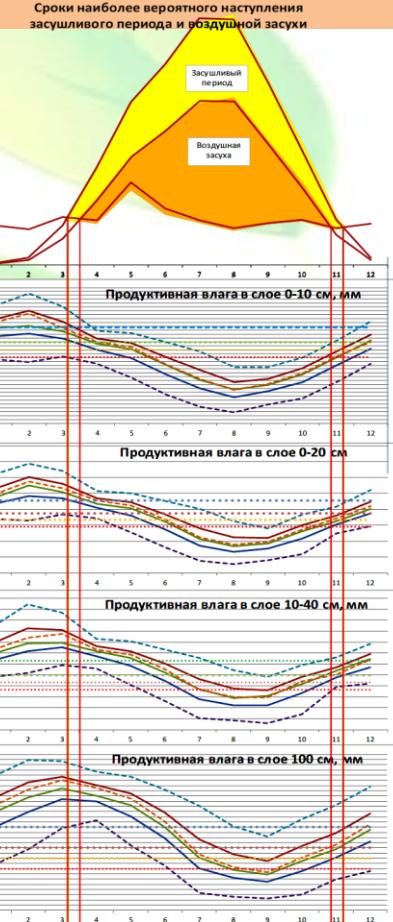
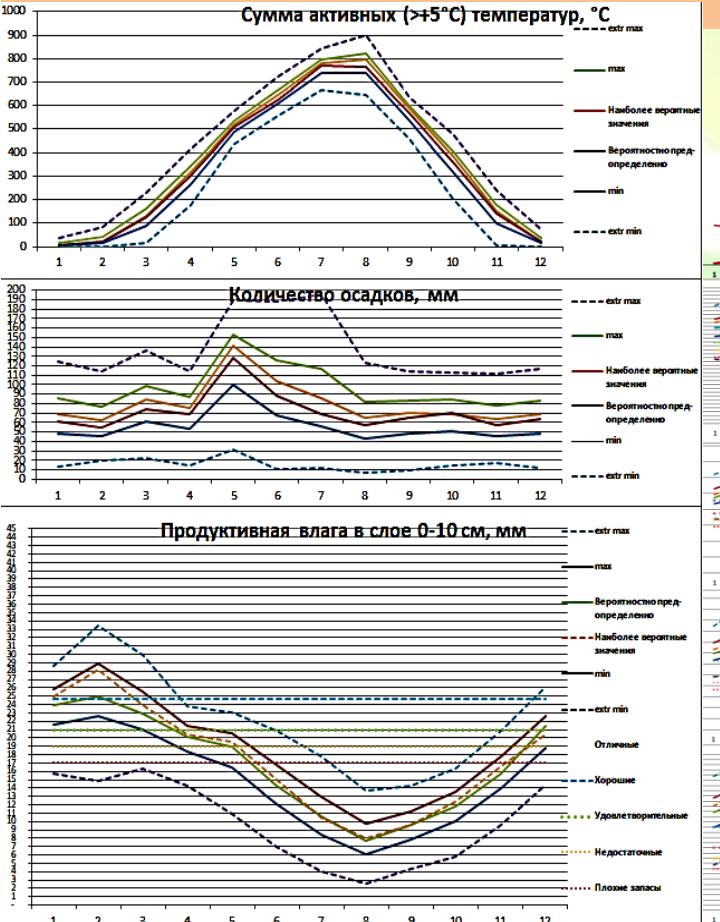
определение параметров выполнения технологических операций в соответствии с технологическими этапами исходя из текущего и будущего состояния развития растений, почвенных и погодно-климатических условий

## ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

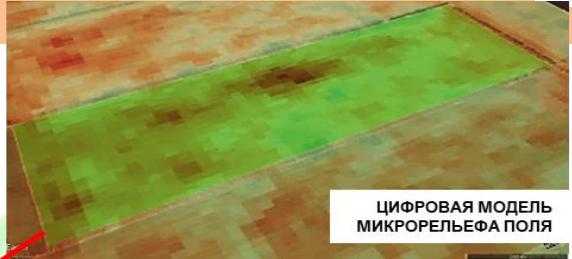
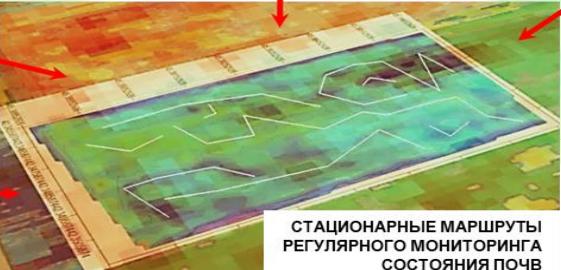
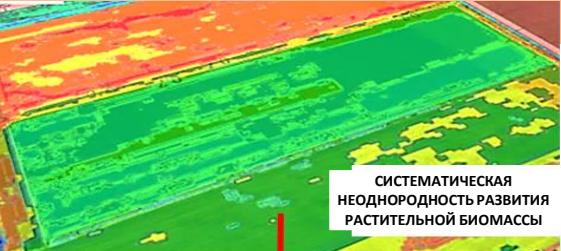
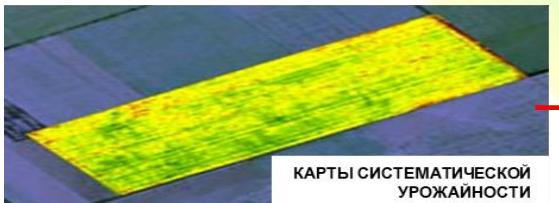
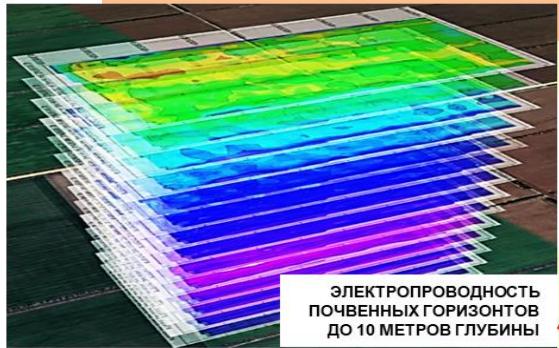
Определение оптимальный состав и режимов работы технологических агрегатов в соответствии с требованиями к параметрам, качеству и своевременности выполнения технологических операций в соответствии с условиями в поле



# МОДЕЛЬ КЛИМАТА



# МОДЕЛЬ ПОЧВЫ

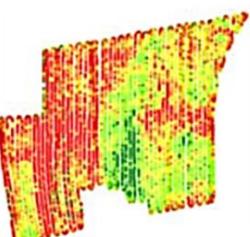
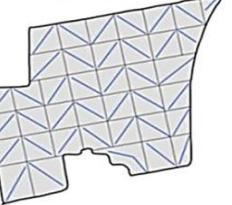
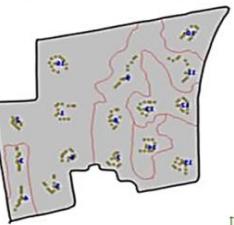
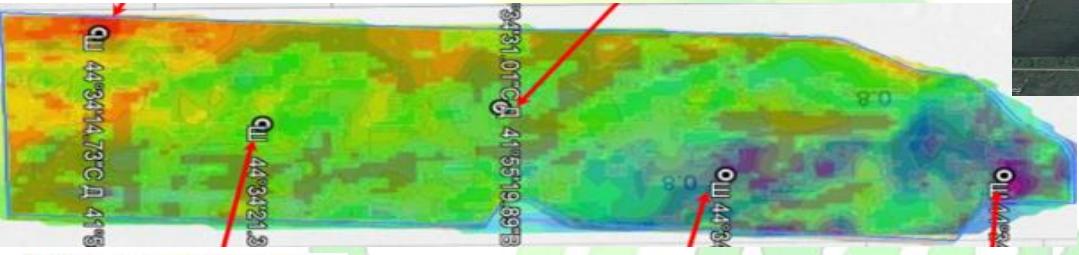
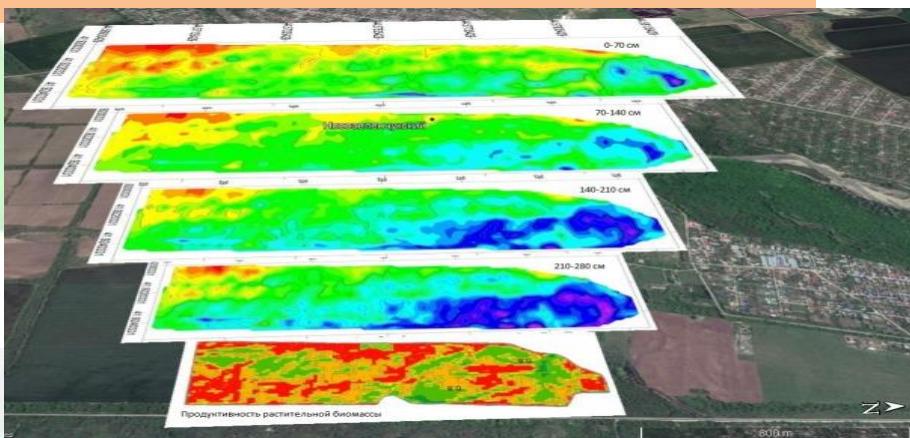


ПАРАМЕТРЫ ПОЧВЫ:  
- БИОЛОГИЧЕСКИЕ:  
- ХИМИЧЕСКИЕ:  
- ФИЗИЧЕСКИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ И АГРОТЕХНЕРОПРИЯТИЯХ



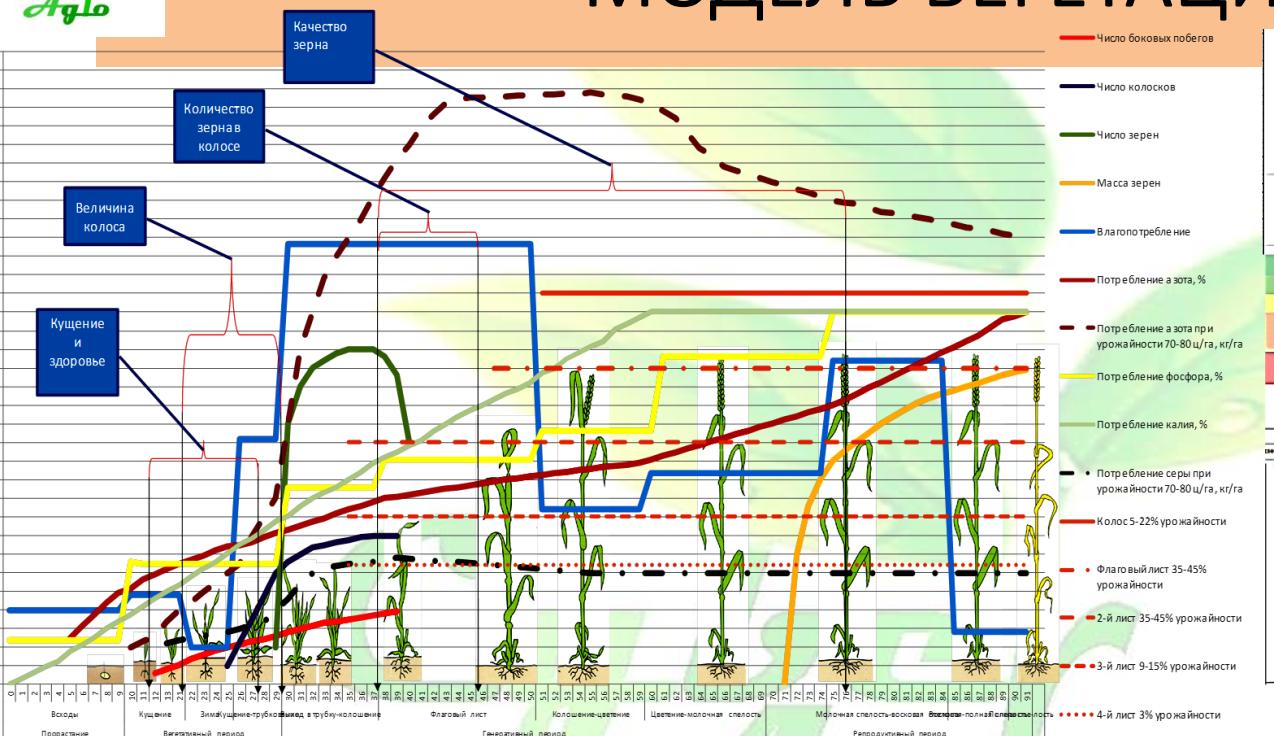
# МОДЕЛЬ ПОЧВЫ



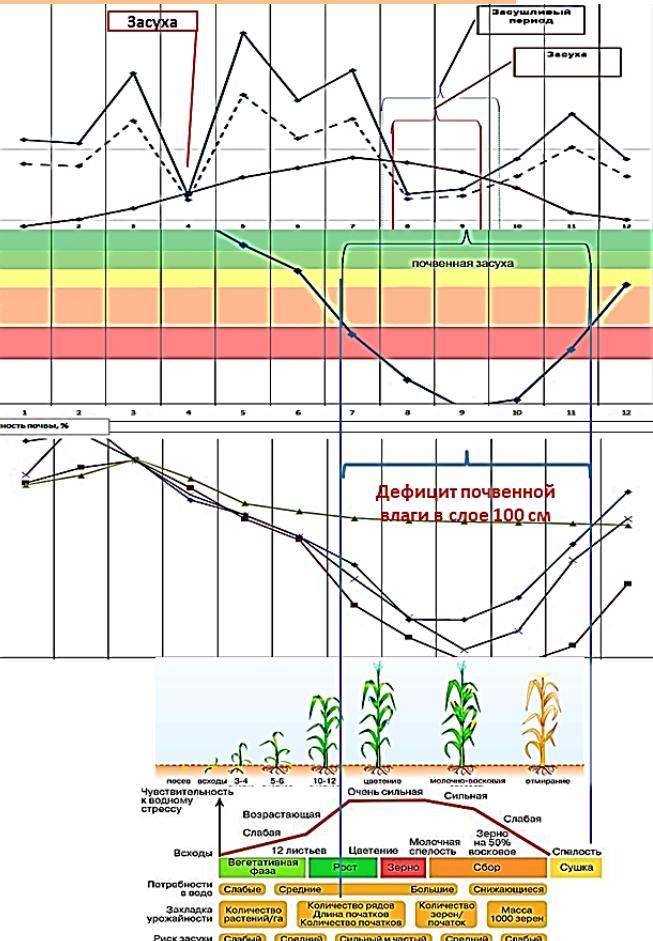
№ поля	Площадь поля, га	Количество образцов по сети (элементарный участок 5 м)	Количество образцов по зонам (ЭЗ)	Сокращение, раз
Xa-4_1	204	41	13	3,2
Xa-7	88	18	7	2,6
Xa-9	198	40	16	2,5
Xa-15_2	80	16	8	2,0
Xa-16_1	108	22	9	2,4
Xa-16_2	152	30	14	2,1
Xa-21	199	40	12	3,3
Xa-22	139	28	10	2,8
<b>ВСЕГО</b>	<b>1168</b>	<b>235</b>	<b>89</b>	<b>2,6</b>



# МОДЕЛЬ ВЕГЕТАЦИИ



**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ НАСТУПЛЕНИЯ ФЕНОФАЗ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ ИСХОДЯ ИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТА/ГИБРИДА И ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**



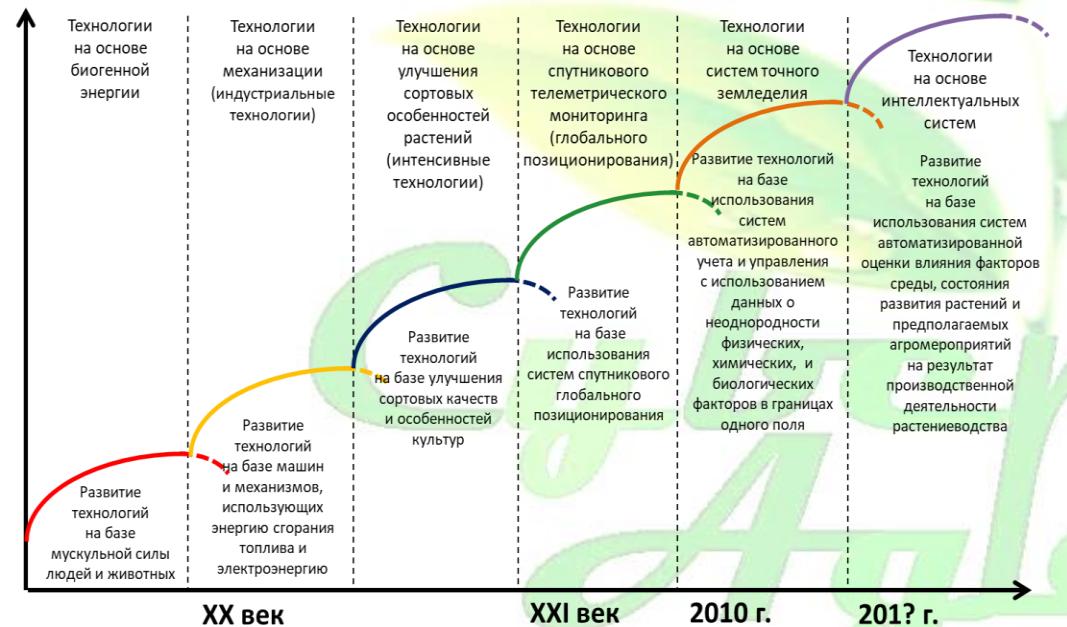


# ХРОНОЛОГО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ



## РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ

Уровень развития  
технологий

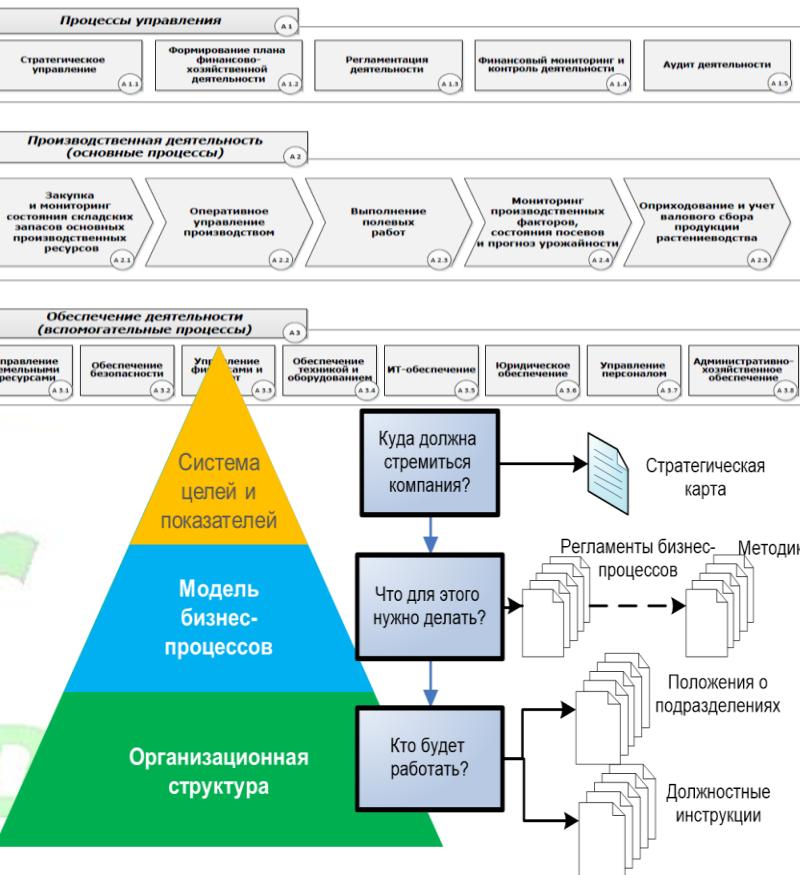
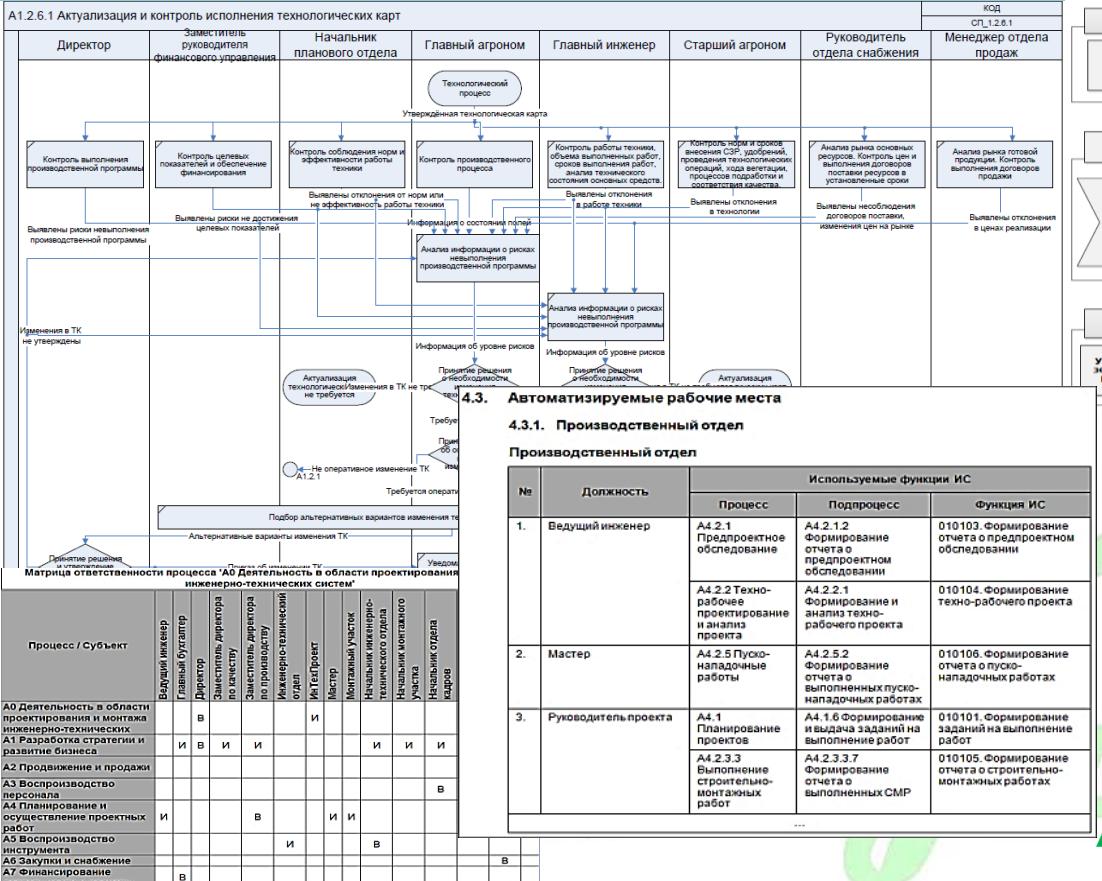


## РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ



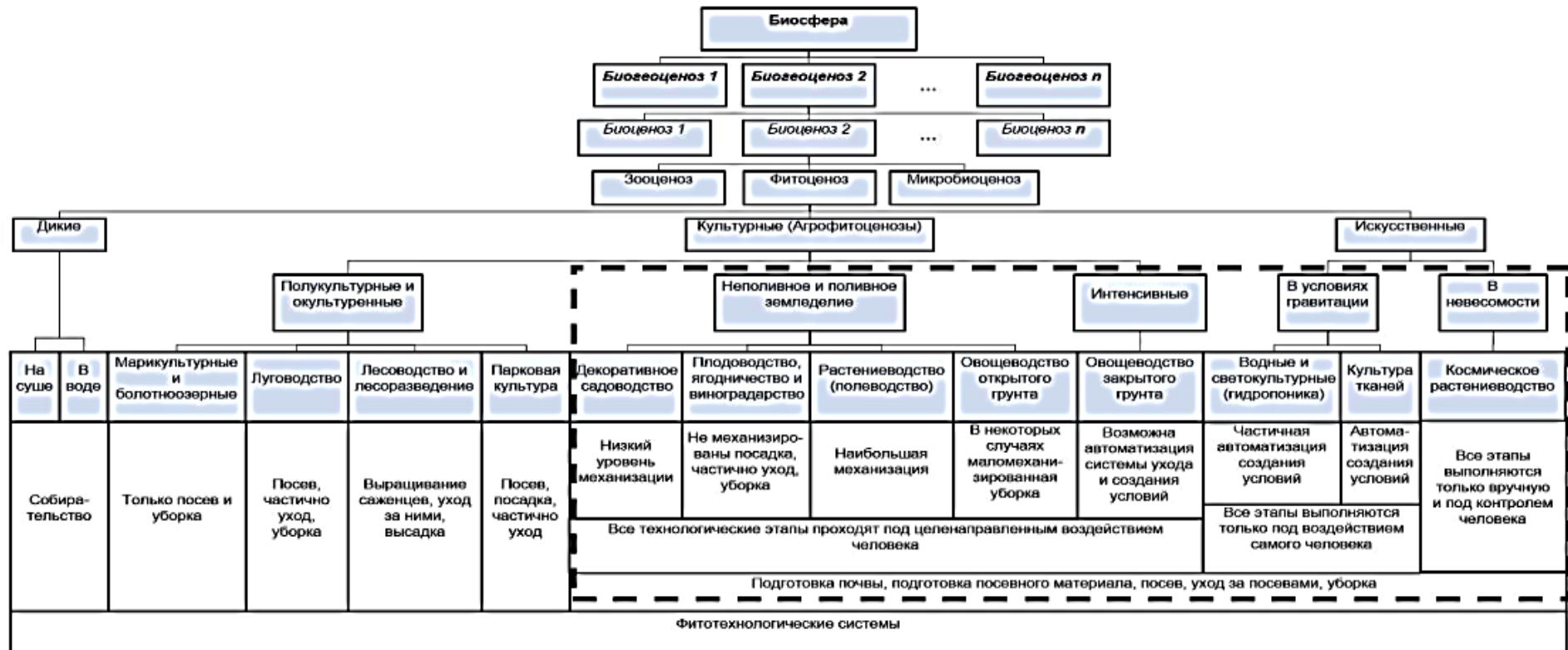


# ХРОНОЛОГО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ





# АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ



Область агротехнологических систем



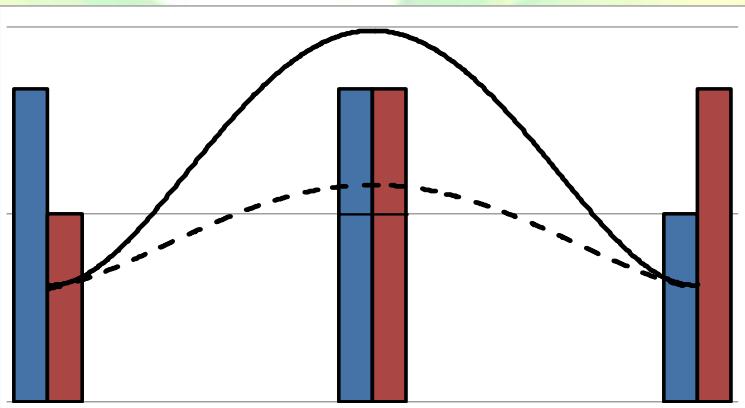
# АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

## БИОСФЕРА



## ОПТИМАЛЬНОЕ СОЧЕТАНИЕ УРОВНЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

КПД производства при разном уровне техники и технологии



## ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЙ

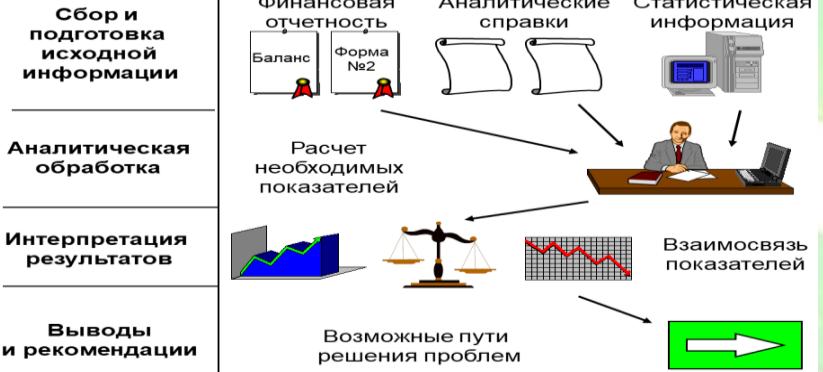


Разумное использование даже незначительных ресурсов, направленных в нужное место в нужное время дает колоссальный результат



# ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

## СИСТЕМА ОТЧЕТОВ О ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

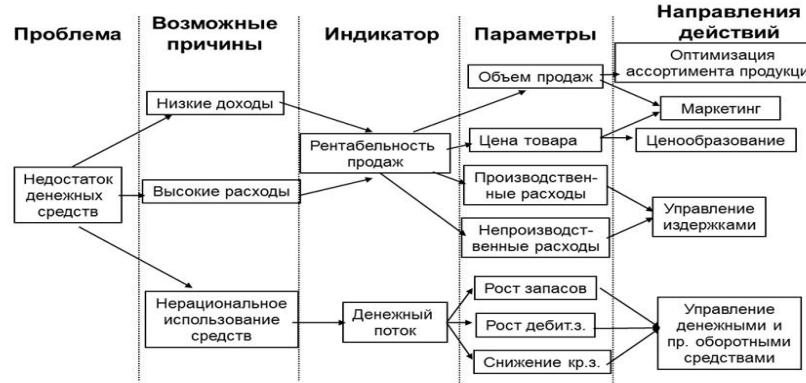


Финансовые результаты за период 01.01.12–31.12.21		Финансовое положение на 31.12.2021									
		AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	CC	C	D
Отличные (AAA)		.	.								
Очень хорошие (AA)		.	.								
Хорошие (A)		.	.								
Положительные (BBB)		.	.								
Нормальные (BB)	V	.	.								
Удовлетворительные (B)	.	.									
Неудовлетворительные (CCC)	.	.									
Плохие (CC)	.	.									
Очень плохие (C)	.	.									
Критические (D)	.										

## ПОКАЗАТЕЛИ ДИНАМИКИ ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ

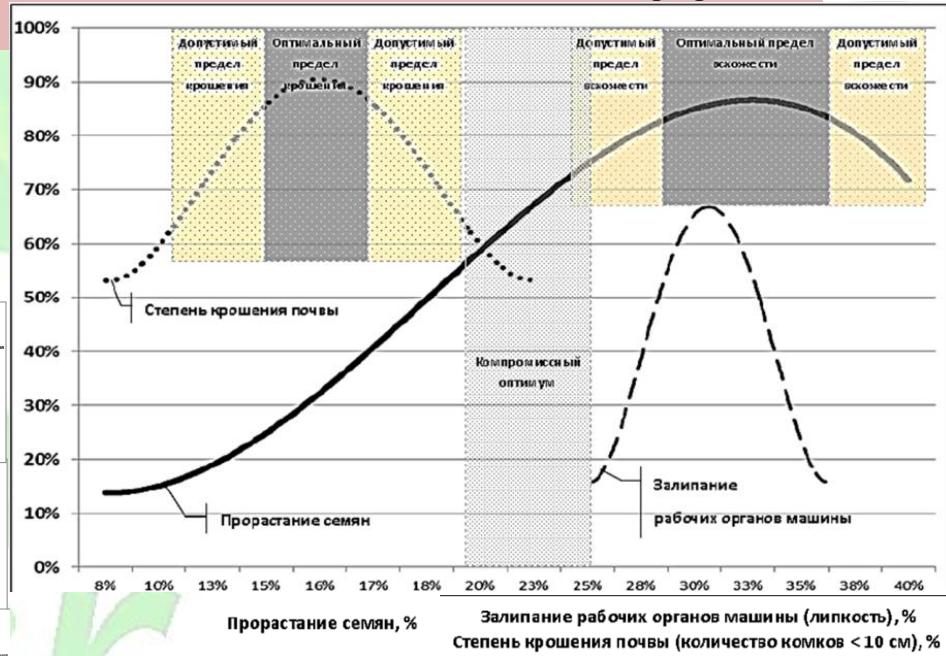
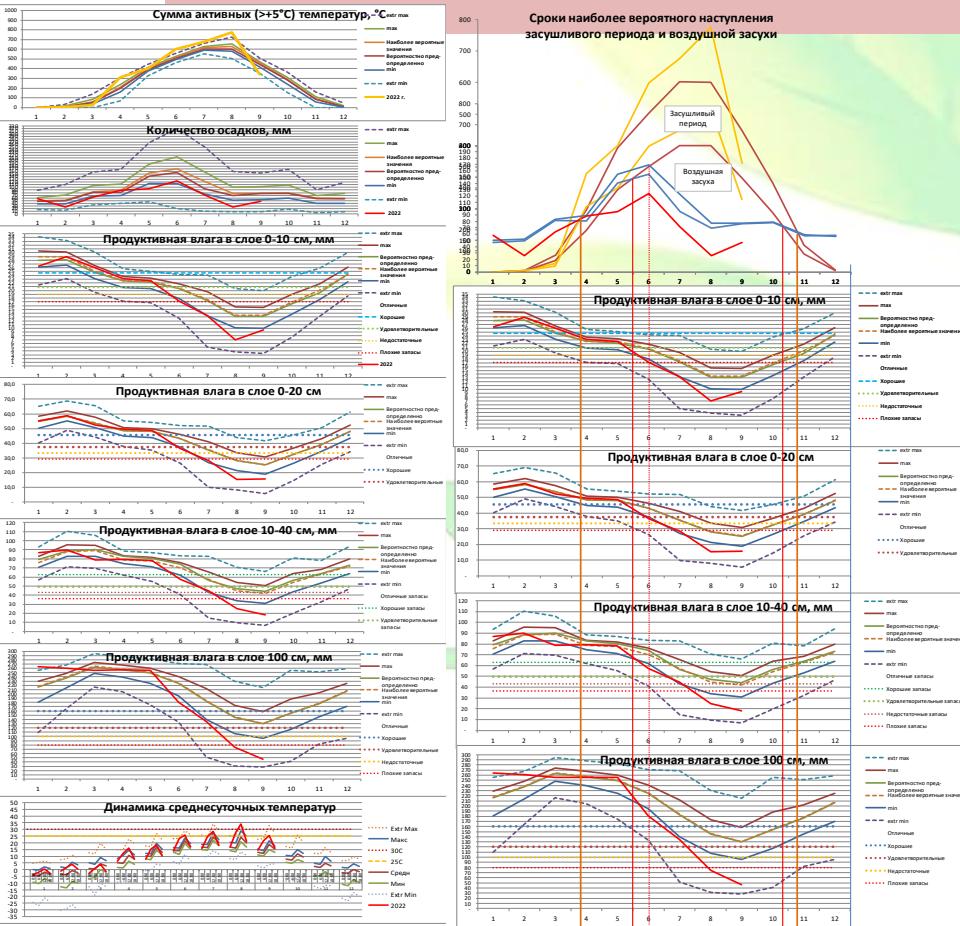
Урожайность, т/га	Производственные расходы, руб./га	Стратификация уровней	Мера технологического уровня	Технологический уровень	Доля предприятий 1971-1985 г.г.	Доля предприятий 2007-2009 г.г.
Низкие	1	Наивысший	Высокий	17%	-	5%
Средние	2	Высший			5%	3%
Высокие	3	Высокий			3%	16%
Низкие	4	Выше среднего	Средний	35%	3%	10%
Средние	5	Средний			27%	27%
Высокие	6	Ниже среднего			-	79%
Низкие	7	Невысокий	Низкий	48%	3%	49%
Средние	8	Низкий			-	
Высокие	9	Самый низкий				

## КОМПЛЕКС ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ





# АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ: МОНИТОРИНГ ПОГОДЫ



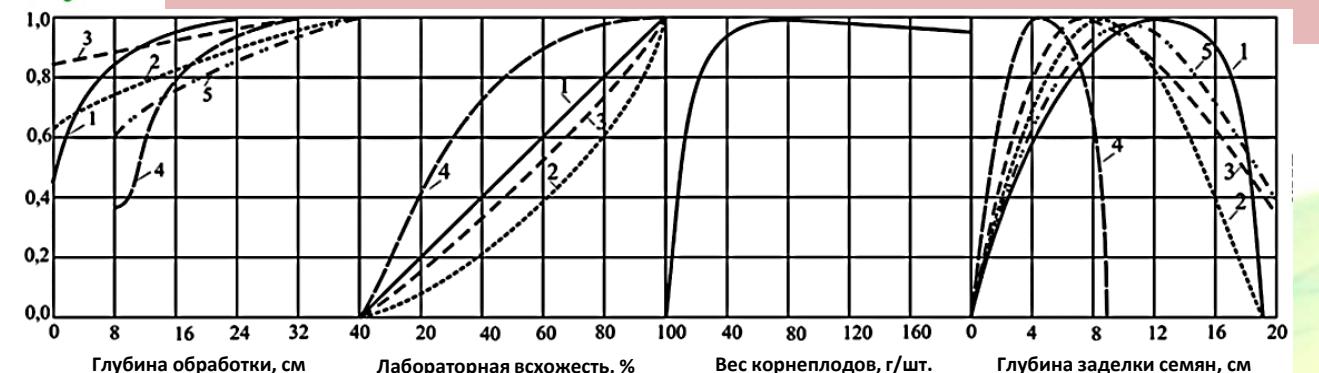
**МОНИТОРИНГ ТЕКУЩИХ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИТУАЦИИ, ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЯМИ, ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ НА БУДУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РАСТЕНИЙ И КОРРЕКТИРОВКИ ТЕХНОЛОГИЙ**

# АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОСЕВОВ

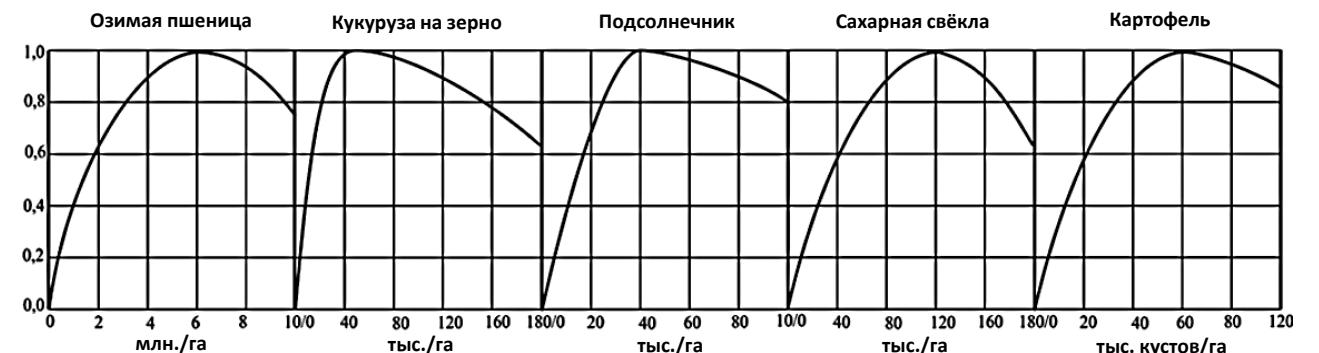




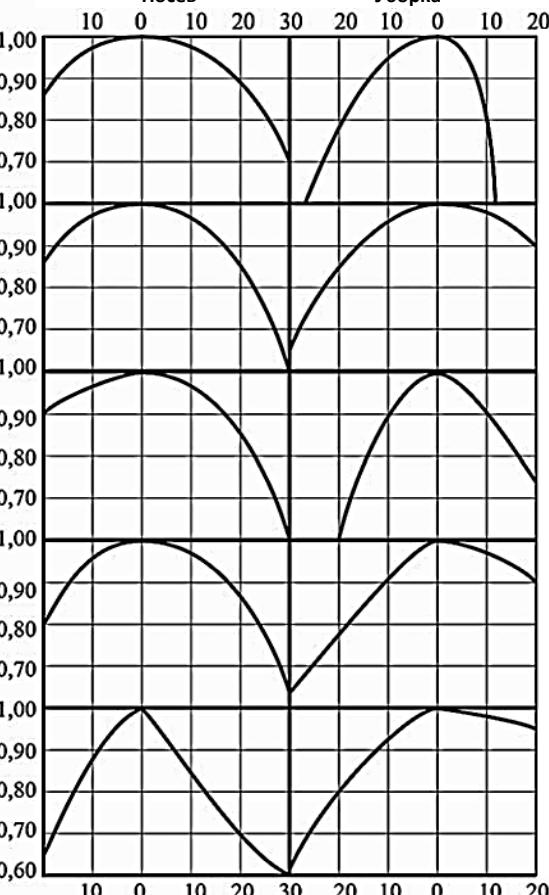
# АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ: МОНИТОРИНГ ТЕХОПЕРАЦИЙ



**ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА АГРОТЕХОПЕРАЦИЙ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ  
МОЖЕТ БЫТЬ СКОРРЕКТИРОВАНО С УЧЕТОМ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ  
И ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТА/ГИБРИДА**



ОТКЛОНение от оптимального срока, дней



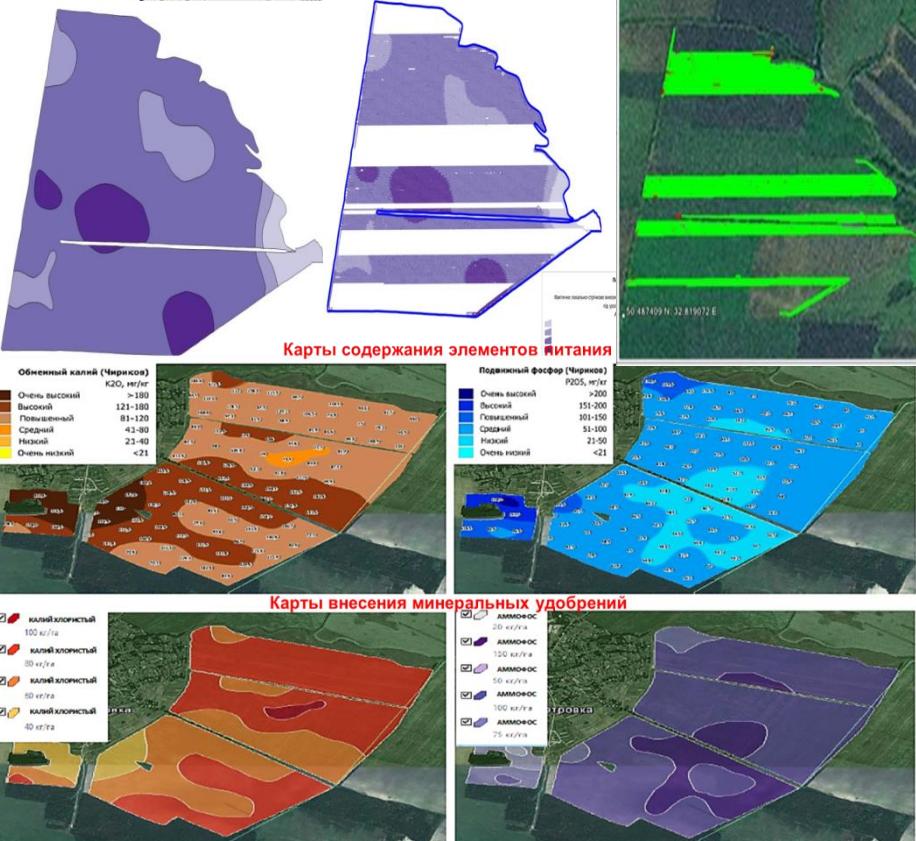


# ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

## Мониторинг работы техники



## Управление дифференцированным внесением материалов



# ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

Оборудование техники системами одновременного диф. внесения нескольких материалов и выполнения нескольких операций за один проход агрегата

Обработка почвы с внесением удобрений



Обработка почвы с посевом и внесением удобрений





# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ CyberAgro

## ГЛАВНАЯ ЦЕЛЬ

**ЭФФЕКТИВНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ  
(НАИБОЛЕЕ ПРИБЫЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ УРОЖАЙНОСТИ)**

## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

- Технологической и экономическое моделирование с учетом истории поля
- Предсказуемость экономических результатов технологического процесса
- Возможность считать экономику «прямо в поле»
- Эффективное использование ресурсного потенциала хозяйства
- Прозрачность, качество, скорость работы специалистов
- Накопление массива структурированных данных
- Повышение экономико-технологического уровня хозяйства
- Сохранение и повышение плодородия почв



# СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ

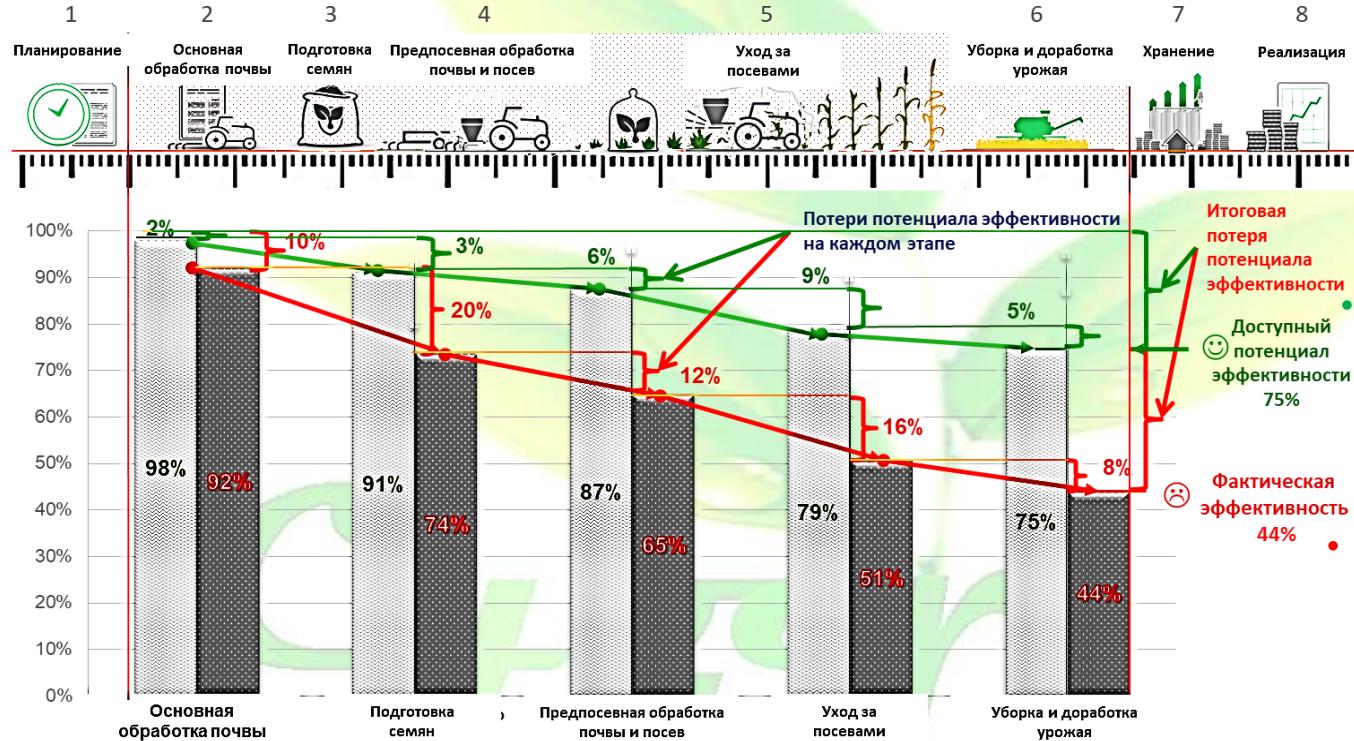
- Турублентность мировых рынков сельхозпродукции
- Рост стоимости ресурсов
- Использование технологий «по шаблону»
- Непредсказуемые ошибки персонала
- «Посмертный» характер учета
- Отсутствие структурированных данных
- Усиление государственного контроля
- Ускорение динамики внешних изменений

*CyberAgro*  
**РЕШАЕТ ЭТИ ПРОБЛЕМЫ**

## ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ В АПК

- Существующие системы учета и аналитики не решают задачи управления эффективностью агротехнологий;
- Разрозненные ИТ системы для управления бизнес-процессами и технологиями не связаны между собой
- Отсутствие систем поддержки принятия решений и предиктивных моделей по всем этапам с/х производства
- Человеческий мозг и Microsoft Excel, как наиболее доступный инструмент, являются сдерживающим звеном в управлении агробизнесом

# ПОТЕРИ ЭФФЕКТИВНОСТИ



*CyberAgro*

Правильно

- Спланировали сезон
- Обработали почву
- Подготовили семена
- Провели посев
- Обработали посевы
- Убрали урожай

«как ни будь»

*CyberAgro*

ЭФФЕКТИВНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ ДОСТИГАЕТСЯ ПОВЫШЕНИЕМ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ  
НА ОСНОВЕ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО МОДЕЛИРОВАНИЯ БУДУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ



# ПОСТУЛАТЫ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

- качество каждой технологической операции формирует общее качество технологического процесса и влияет на конечный результат – на качество, количество и себестоимость продукции
- качество предыдущей технологической операции влияет на качество последующей, соответственно, качество последующей технологической операции зависит от качества предыдущей
- некачественно выполненную технологическую операцию невозможно ни переделать (переработать), ни компенсировать, ни наверстать высоким качеством последующих технологических операций

## ФАКТОРЫ ПОТЕРИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Компетентность, своевременность, качество работы сотрудников

Работа на основе «готовых чужих» алгоритмов от поставщиков семян, удобрений, СЗР и др.)

Недостаточно ясное представление о состоянии и способах сохранения плодородия почв

Отрицательный баланс органического вещества и питательных элементов в земледелии

Неопределенность бизнес-процессов и взаимосвязей различных показателей деятельности



# ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ АГРОТЕХНОЛОГИЯМИ



## Планирование выполнения работ и бюджета затрат на единицу площади и тонну продукции

- Создание набора технологий в соответствии с утвержденной концепцией
- Моделирование сценариев рентабельности
- Расчет потребности в ресурсах и прогноз затрат
- Создание и визуализация графика выполнения осеннего, весеннего и уборочного комплекса полевых работ

## Выполнение и оперативный учёт фактического выполнения работ и затрат

- Выполнение технологических операций
- Мониторинг развития посевов
- Данные агрохимических обследований и их история
- Использование посевного материала, средств защиты растений, удобрений
- Полученная урожайность по каждому полю, карты распределения урожайности в границах отдельных полей

## Мониторинг состояния посевов плана, факта работ и затрат, корректировка Плана и Бюджета

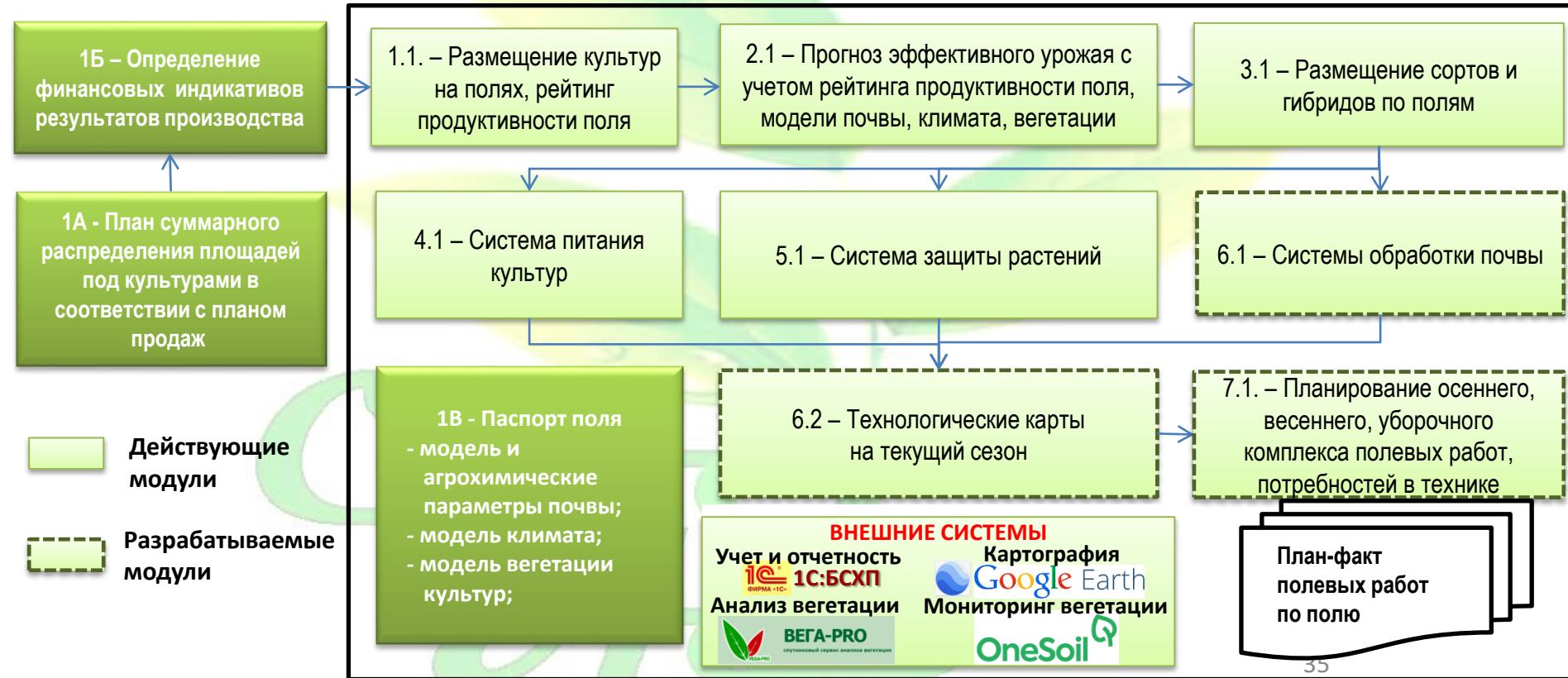
- План обследования закрепленных за агрономом полей
- Календарь и чек-листы (стандартный порядок и набор критериев) обследования каждого поля в соответствии с фенофазой развития культур
- Анализ рисков и принятие решений по особенностям выполнения технологических операций на каждом поле в рамках технологии

## Интеграция данных, анализ плана и факта выполнения работ и затрат на единицу площади и тонну продукции

- Мониторы технологических агрегатов
- Мобильные устройства агрономов
- Мониторы и устройства с GPS-привязкой оборудования для проведения агрохимического обследования
- Картографические сервисы, сервисы спутникового мониторинга и мониторинга погодно-климатических условий
- Аналитика и отчетность



# УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЯМИ CyberAgro





# УПРАВЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТЬЮ CyberAgro





# ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА CyberAgro

**Управление агротехнологиями**

15 – Определение финансовых индикаторов результатов производства  
1A – План суммарного радиационного бюджета под сельхозкультурами в соответствии с планом продаж

Действующие модули  
Разрабатываемые модули

**Управление урожайностью**  
Реализовано в виде прототипа

1.1 – Цифровая модель климата  
1.2 – Мониторинг погодных условий  
1.8 – Паспорт поля

- модели и агротехнические параметры почвы;  
- модель климата;  
- модель вегетации культур;

2.1 – Цифровая модель почвы  
5.2 – Мониторинг развития растений  
7.3 – Прогноз состояния растений

3.1 – Цифровая модель вегетации  
6.2 – Мониторинг качества агротехнологий  
7.3 – Управление процессом формирования урожая

План-факт полевых работ по полям

ВНЕШНИЕ СИСТЕМЫ Картография Google Earth Анализ вегетации BEGA-PRO Мониторинг вегетации OneSoil

**«1С:Бухгалтерия сельскохозяйственного предприятия»**

1С ФИРМА «1С» АГРОСОФТ

Растениеводство Животноводство Вспомогательные производства  
Основные средства и НМА Сотрудники и зарплата Учет, налоги, отчетность Справочники и настройки учета Администрирование  
Рабочий стол Банк и касса Покупки и продажи Номенклатура и склад Производство

ВНЕШНИЕ СИСТЕМЫ Картография Google Earth Анализ вегетации BEGA-PRO Мониторинг вегетации OneSoil

«Агрософт: Спутниковый мониторинг»

Планы полевых работ  
Задания на полевые работы  
Планы учетных листов тракториста-машиниста

Производство  
Выработка производственных материалов, органических и бактериальных удобрений  
Анализ расхода топлива и последующего материала  
Наличие арендной платы  
Выплата арендной платы  
Самыйный наезд на выполненные работы  
Учетные листы труда и выполненных работ  
Сотирка и сушка природы

Справочники и настройки  
Номенклатура  
Номенклатурные группы  
Поля  
Список культур  
Структура посевных площадей  
Марки техники  
Температурные операции

Картография  
Географические объекты  
Карты  
Координаты объектов  
Стимы

Карты  
Географическая схема структуры посевных площадей  
Кarta структуры посевных площадей  
История полевых работ  
Урожайность по полям

Из таких  
Даты запрета корректировки

**Анализ финансово-хозяйственной деятельности**

Сбор и подготовка исходной информации  
Финансовая отчетность  
Аналитические справки  
Статистическая информация

Аналитическая обработка  
Расчет необходимых показателей

Интерпретация результатов  
Взаимосвязь показателей

Выводы и рекомендации  
Возможные пути решения проблем

Эффективность финансового управления

Проблема  
Возможные причины  
Индикатор  
Параметры  
Направления действий

Недостаток денежных средств  
Низкие доходы  
Высокие расходы  
Нерациональное использование средств  
Денежный поток

Рентабельность продаж  
Производственные расходы  
Непроизводственные расходы  
Денежный поток  
Рост дебитора  
Снижение к.р.

Оптимизация ассортимента продукции  
Маркетинг  
Ценообразование  
Управление издержками  
Управление оборотными и пр. оборотными средствами  
Снижение к.р.

Высокий  
Средний  
Низкий

Экономико-технологический уровень

Урожайность, т/га	Производственные расходы, руб./га	Стратификация уровней	Мера технологического уровня	Экономико-технологический уровень
Высокая	Низкие	1	Наивысший	Высокий
Средняя	Средние	2	Высший	Средний
Низкая	Высокие	3	Высокий	
Средняя	Низкие	4	Выше среднего	
Средняя	Средние	5	Средний	Низкий
Низкая	Высокие	6	Ниже среднего	
Низкая	Средние	7	Невысокий	
Высокая	Высокие	8	Низкий	
Высокая	Средние	9	Самый низкий	



# КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ



- Скорость, простота, удобство и комфорт работы с данными, сведениями, информацией для сотрудников, задействованных в планировании, реализации, мониторинге, учете;
- Оптимизация принятия решений на каждом этапе производственного цикла на основе оптимального сочетания критериев реализации потенциала урожайности, затрат, экологического воздействия
- Повышение экономико-технологического уровня производственной деятельности в растениеводстве за счет повышения КПД агротехнологий, логистики и организации управления;



# ПРОЕКТ ПАРТНЕРСТВА НА БАЗЕ CyberAgro

## CYBERAGRO



**НОВАЯ ТЕНДЕНЦИЯ:  
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО  
ОТРАСЛЬ ДЛЯ РОСТА**

**ПОТЕНЦИАЛ УРОЖАЙНОСТИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ  
В 1,5-2 РАЗА НИЖЕ ВОЗМОЖНОЙ. ПРЕПЯТСТВИЯ**



**ПРЕДПРИЯТИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЕРВИСНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ  
ПАРТНЕР В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ  
ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

**Партнер**

**Пользователь**

**Клиент**

**Компания-Разработчик**

**ПО CyberAgro**

**Постоянный партнер-участник в управлении производственной деятельностью сельхоз-предприятий**

**СТАТУС CyberAgro**

**ОСНОВНОЙ НЕДОСТАТОК ДРУГИХ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ – ОТСУСТВИЕ КОНЦЕПЦИИ, ИНСТРУМЕНТОВ И КРИТЕРИЕВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЯМИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ НА БАЗЕ ДОЛГОСРОЧНОГО ПАРТНЕРСТВА**



# РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

2009-  
2014

2013-  
2015

2015-  
2016

2017-  
2018

2018-  
2022



• ГК «Дружба-Нова» 120 тыс. га  
флагман внедрения технологий точного земледелия в Европе

- создание цифровой системы управления реализацией потенциала урожайности, экономической эффективности, повышения плодородия каждого поля;
- внедрение инструментов агроквалиметрии.

• ГК «KERNEL» 500 тыс. га

- №1 в мире по переработке и экспорту подсолнечника и подсолнечного масла;
- №1 производитель сельхоз культур в Украине, 500+ тыс. га в обработке + 200+ тыс. га в партнерском управлении;
- в 10-ке наиболее технологичных аграрных компаний мира в 2016 г. по версии baktilly now, for tomorrow аудиторской компании

• ООО «Агропромышленный альянс» 27 тыс. га, Ставропольский край

- выведение предприятия, находящегося в процедуре банкротства на безубыточную работу;
- погашение основной суммы долгов за счет производственной деятельности;
- получение экономических результатов, превосходящих средние уровни в зоне расположения хозяйства, уже в 2014 г.

• ЗАО «Совхоз им. Кирова» 24 тыс.га:

- 20%+ сокращение объема применения удобрений;
- 20%+ увеличение урожайности культур;
- 30%+ сокращение затрат на выполнение агроопераций за счет повышения организационно-технологического уровня растениеводства.

• ООО «Интеринвест» 1100+га интенсивных садов:

- полный автоматизированный контроль и учет использования средств защиты растений;
- сокращение ежегодных расхода средств защиты растений и подкормки удобрениями на \$236,1 тыс. (10%+) начиная с этапа реализации.
- срок окупаемости системы - 2 года

• ООО «Конструктор интенсивных садов» (Агрохолдинг СТЕПЬ, Ростовская обл., Краснодарский край)

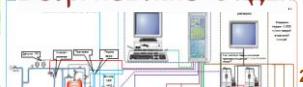
- КФХ «Толокнево» 4,5 тыс.га;
- ЗАО «Левокумское» 500+га виноградников; Ставропольский край,
- ООО «Сельхозпром» 10 тыс. га;
- ООО «Фермерское хозяйство «Мирное» 100+300 га сада фундук ГК «АгроХолдинг «Мирный»;
- ООО «СМК» 40 га орехоплодного сада)
- Филиал ФГБУ Госортокомиссия Ставропольского края 1 200 га площадей испытания семян
- ООО «ФХ «ТЕРРА» 2 000 га семенных посевов



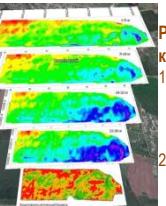
1. Прикладное внедрение комплекса инструментов агроквалиметрии и систем точного земледелия на площади 105 тыс. га;
2. Создание научно-технологического центра на базе собственной агрохимлаборатории
3. Формализация управления производством на основе агроквалиметрии и систем точного земледелия.



## Георгиевские Сады

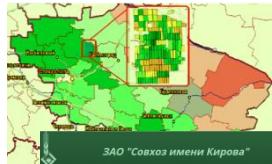


Оптимизация и автоматизация процессов управления на платформе 1С:УПЛ, 1С:БСХП на базе интеграции с системой CROPIO, ГИС ПанорамАГРО, весовыми терминалами



Разработка для целей проектирования закладки садов орехоплодных культур:

1. Цифровых моделей климата на основе больших данных космических наблюдений Цифровых моделей почвы на основе выделения контуров неоднородных зон развития биомассы и почвенной электропроводности на основе полевых измерений;
2. Цифровых моделей процесса органогенеза полевых, семечковых, косточковых, орехоплодных культур для оценки влияния погодно-климатических и почвенных факторов на основе совмещения цифровых моделей;



ZAO "Совхоз имени Кирова"

