

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЙ ДОТУ В УПРАВЛЕНИИ РАСТЕНИЕВОДСТВОМ

Димитренко Вячеслав

30 октября 2022 г.

ТЕРМИНЫ

1. Кибернэтика (др.-греч. κυβερνητική «искусство управления») – наука об эффективности систем
2. Агро (др.-греч. ἄγρός «поле, пашня; деревня», праиндоевр. ágro «поле», готск. akrs «поле», нем. acker «пашня», англ. acre «акр», лат. ager «поле», армянск. արտ (art) «пашня», санскр. अज्रः (ájrah) «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

Потенциал урожайности сортов/гибридов

(сейчас реализуется 40-70% потенциала урожайности)

Ресурсный потенциал хозяйства

(сейчас 1% прироста производства сельхозпродукции требует увеличения затрат энергии 2-3%)

Почвенно-климатический потенциал

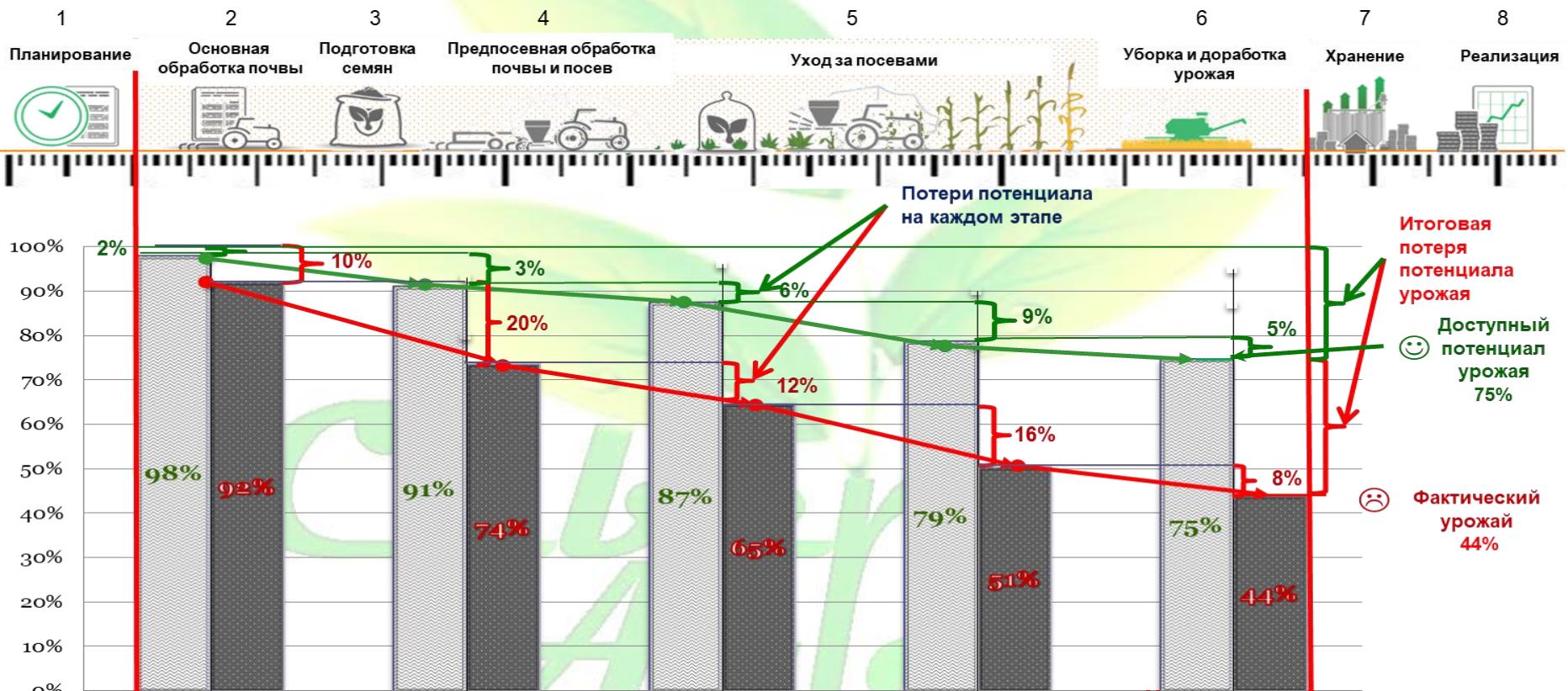
(пример – снижение урожайности озимой пшеницы на 10% после подсолнечника по технологии Евролайтинг)

ЭФФЕКТИВНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ

**-
РЕЗУЛЬТАТ ОПТИМАЛЬНОГО
СОЧЕТАНИЯ ФАКТОРОВ**

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

ПОТЕРИ ЭФФЕКТИВНОСТИ



Потери потенциала на каждом этапе

Итоговая потеря потенциала урожая

😊 Доступный потенциал урожая 75%

☹️ Фактический урожай 44%

**НЕДОСТАТОК РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ХОЗЯЙСТВА
МОЖНО КОМПЕНСИРОВАТЬ ПОВЫШЕНИЕМ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ**

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

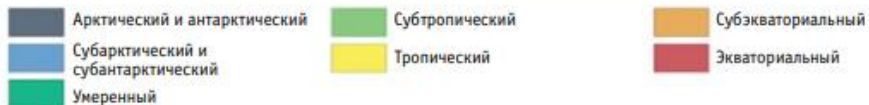
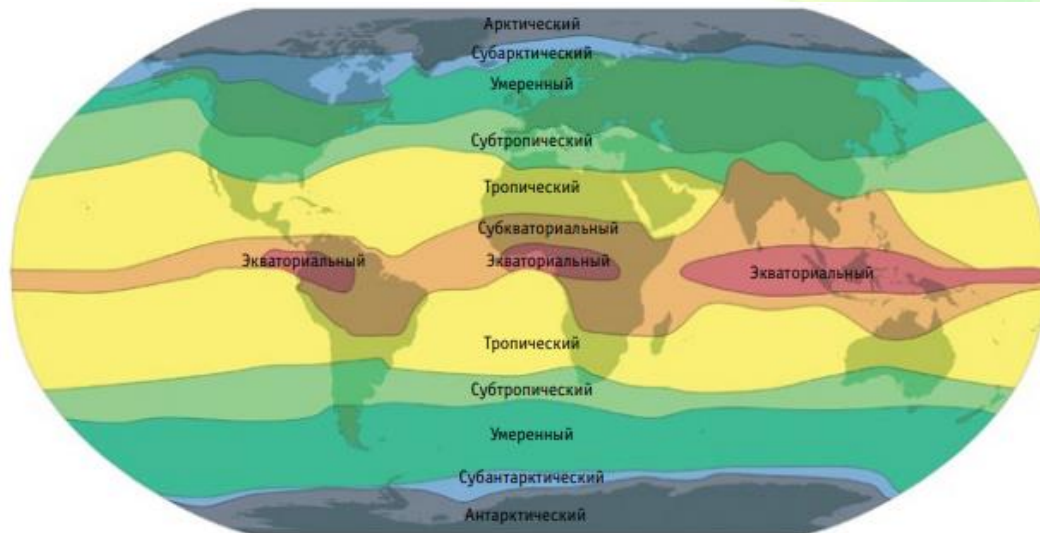
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ регулируют каноны и практику, следование которым гарантирует получение ожидаемого результата в преемственности производственных циклов

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

Климат

Почва

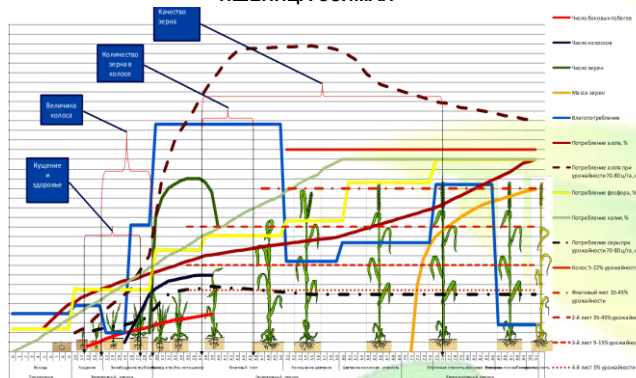


СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ВИДОВЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

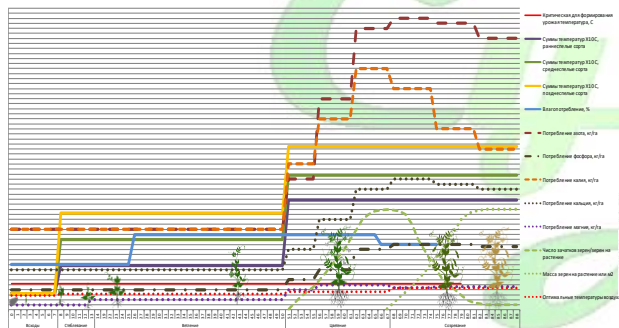
морфогенез (возникновение и развитие) растений от момента формирования семени, отличающий виды растений друг от друга

МОДЕЛЬ ОРГАНОГЕНЕЗА

ПШЕНИЦА ОЗИМАЯ

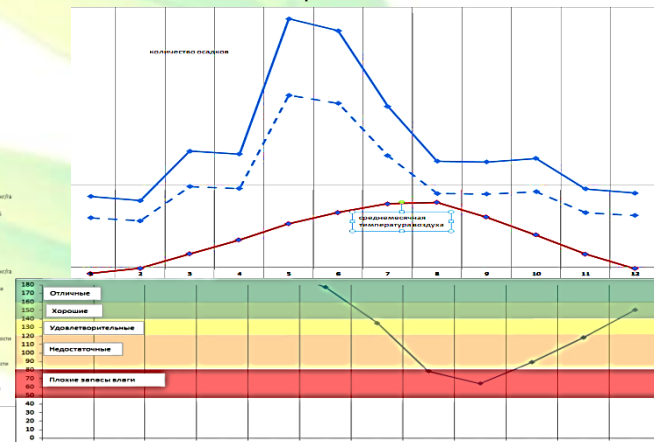


ГОРОХ НА ЗЕРНО

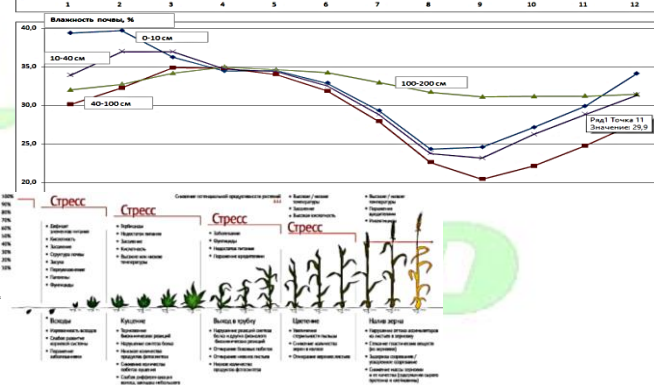
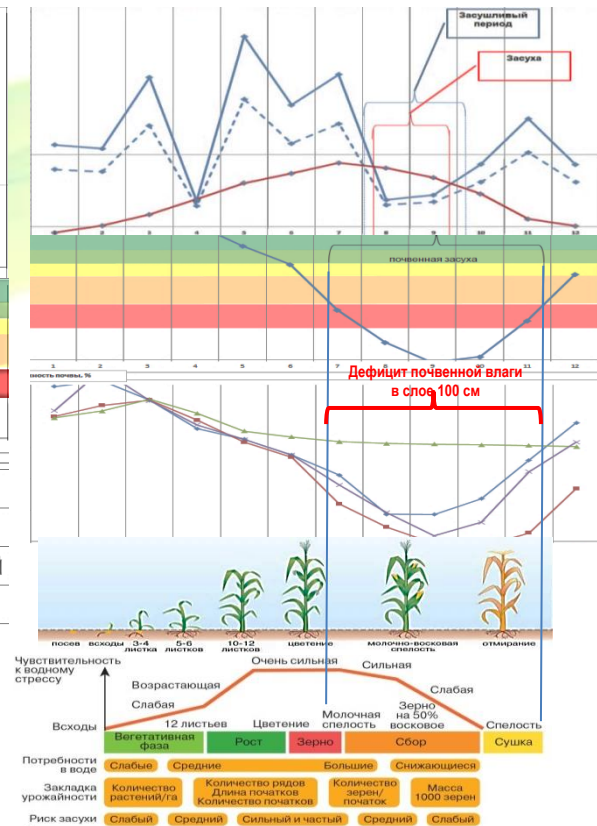


МОДЕЛЬ ВЕГЕТАЦИИ КУЛЬТУР

ПШЕНИЦА ОЗИМАЯ



КУКУРУЗА НА ЗЕРНО

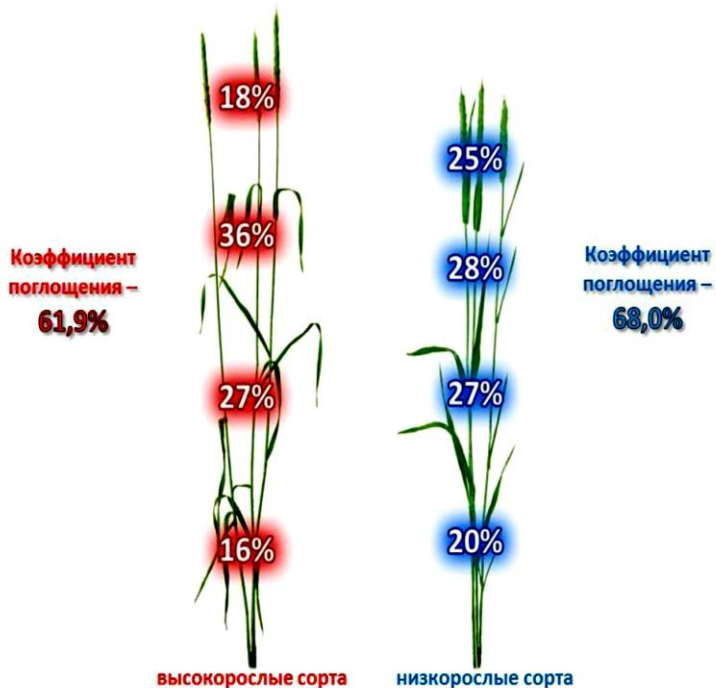


СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ВИДОВЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

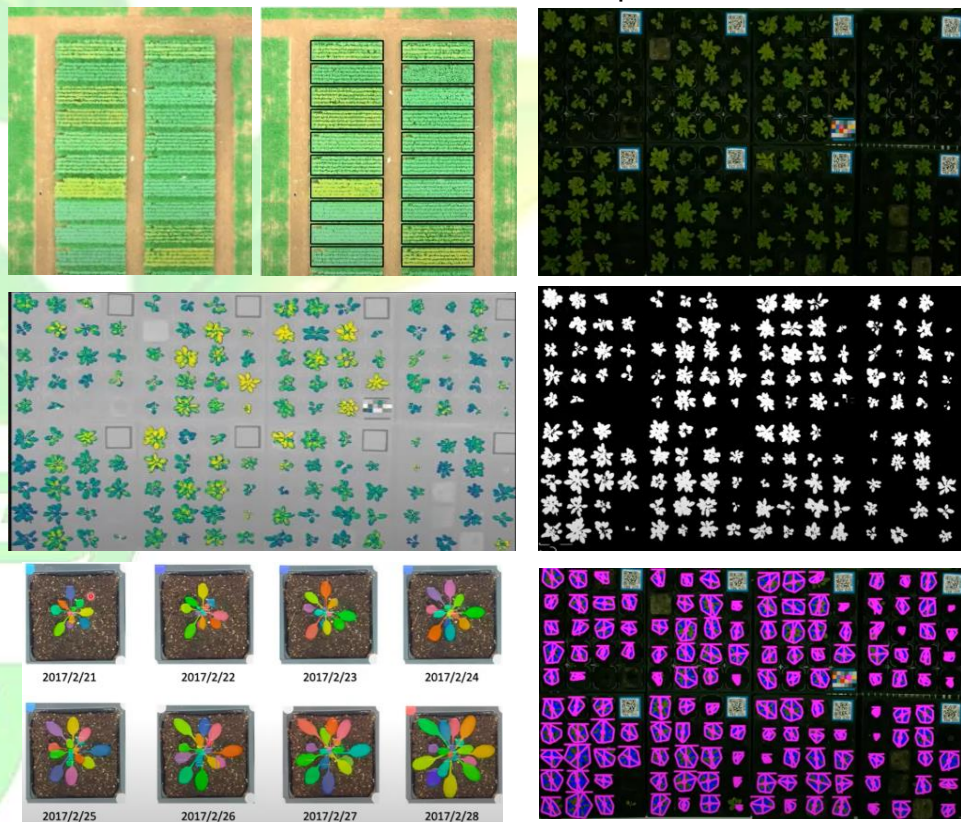
морфогенез (возникновение и развитие) растений от момента формирования семени, отличающий виды растений друг от друга

УЧЕТ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТОВ И ГИБРИДОВ

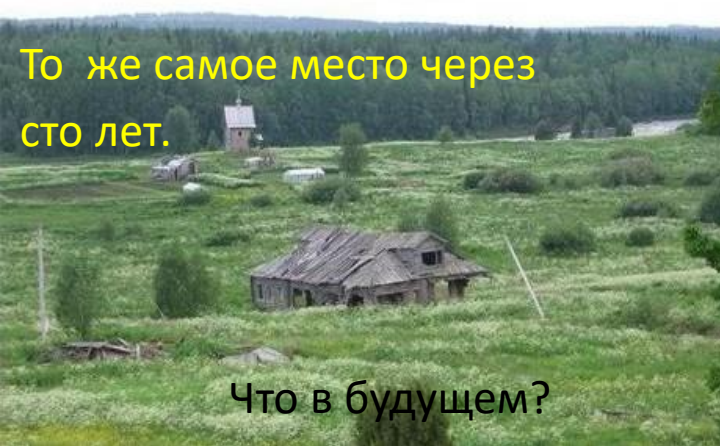
ФЕНОТИПИРОВАНИЕ РАСТЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ



Распределение солнечной радиации в посевах озимой пшеницы высокорослых и низкорослых сортов



Провинциальная глубинка



«Чья земля, того и вера»?

**АГРО
ИНВЕСТОР**

Forbes

Sber блог
Свежий анализ: преимущества российских TLS-сертификатов

Рассылка Forbes
Самое важное о финансах, инвестициях, бизнесе и технологиях

Новости 23.10.2022

12:20 Чиков сообщил о наказании главы СК Пыла из-за дела об уклонении от мобилизации

Forbes Life
«Это сильнейшее из всего, что может предвстать Европак как провалителем Кандидского»

11:12 Умер основатель компании Red Bull и друг команд «Формулы-1» Дитрих Матешч

11:06 Запланирована новая роутинг-таблица

Forbes
Новости, которые помогают стать богаче

В нашем канале в Telegram

Рейтинг
20 крупнейших землевладельцев России — 2022. Рейтинг Forbes

Рейтинг: 0 рейтинг Год: 2022 Поиск

Название	Площадь земли	Стоимость земли
1 Фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Тихеева Агрохолдинг	660 тыс.га	152.1 млрд.руб.
2 Продинвест Корпорация	900 тыс.га	94.3 млрд.руб.

Данные под защитой: Сбер переходит на российские

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-svyshe-60-selkhozugodiy/>

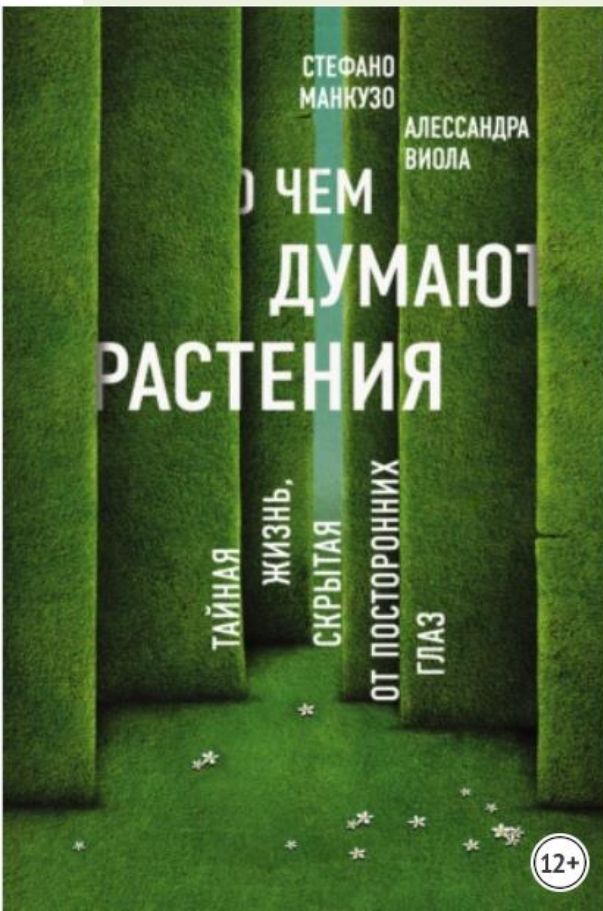
2018 Г. Каждый год Россия теряет до 2 млн га почвы из-за деградации. И это только официальная статистика, реальное положение дел может быть хуже, отмечают специалисты.

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

<https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/29844-bez-pochvy-podnogami/>

Что в будущем?

<https://www.forbes.ru/biznes/460727-20-krupneisih-zemlevladelcev-rossii-2022-rejting-forbes>



Стефано 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 Тосиюки Накагаки

опытным путем проверил и доказал, что грибница способна планировать свои действия, накапливать 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

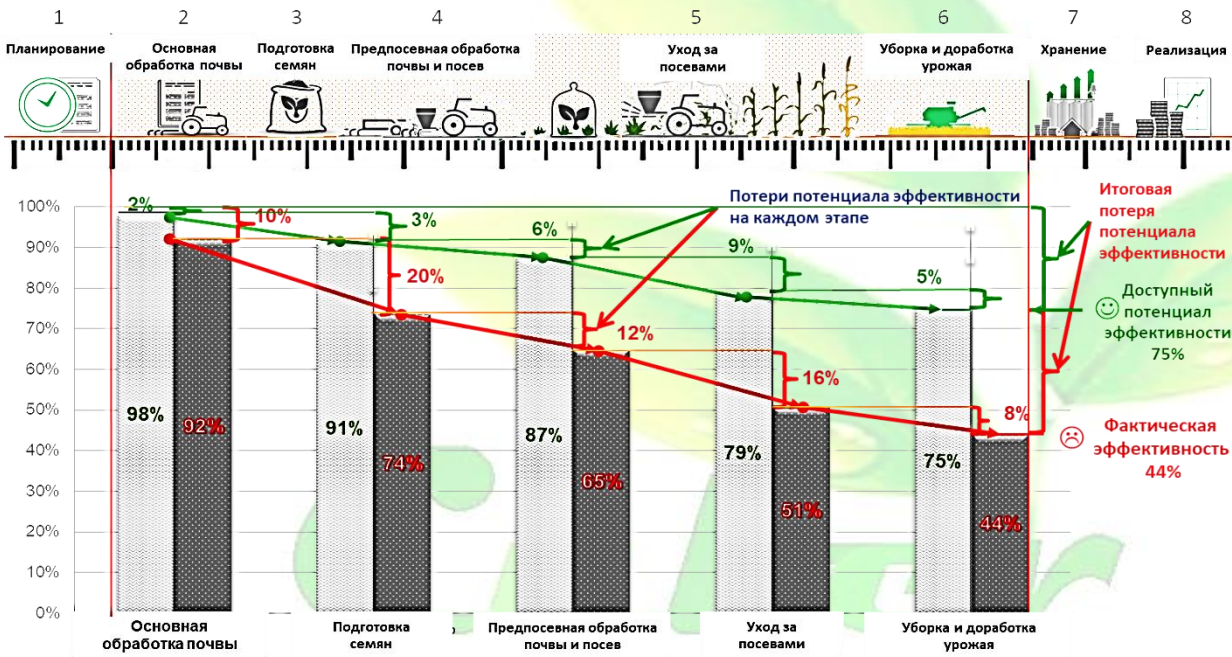
КАТЕГОРИЯ : НАУЧПОП, НЕЙРОСЕТИ, ЭТО ИНТЕРЕСНО

52



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

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



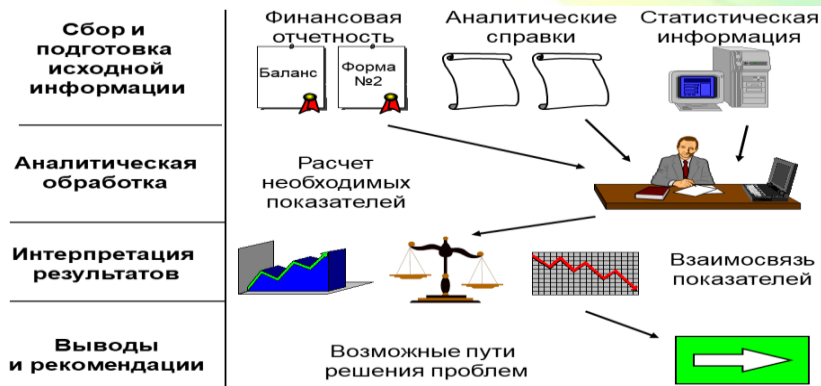
– качество каждой технологической операции формирует общее качество технологического процесса и влияет на конечный результат – на качество, количество и себестоимость продукции

– 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

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

СИСТЕМА ОТЧЕТОВ О ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

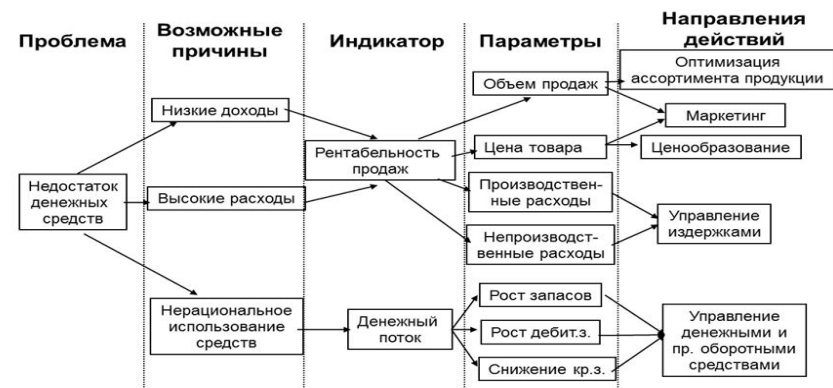


ПОКАЗАТЕЛИ ДИНАМИКИ ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ

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%	-
	Средние	2	Высший			5%
	Высокие	3	Высокий	5%		
Средняя	Низкие	4	Выше среднего	Средний	35%	3%
	Средние	5	Средний			16%
	Высокие	6	Ниже среднего	10%		
Низкая	Низкие	7	Невысокий	Низкий	48%	-
	Средние	8	Низкий			3%
	Высокие	9	Самый низкий	79%		
						49%

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)

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

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**

4. ФОРМИРОВАНИЕ ЗАДАЧ

5. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

ПРОГРАММНО-
АДАПТИВНАЯ
СХЕМА

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**

6. ВЫПОЛНЕНИЕ

7. ЗАВЕРШЕНИЕ

ПРОГРАММНАЯ
СХЕМА

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**

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 алгоритмики 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

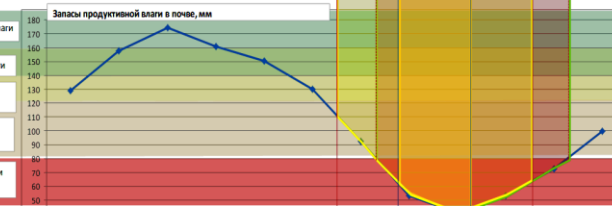
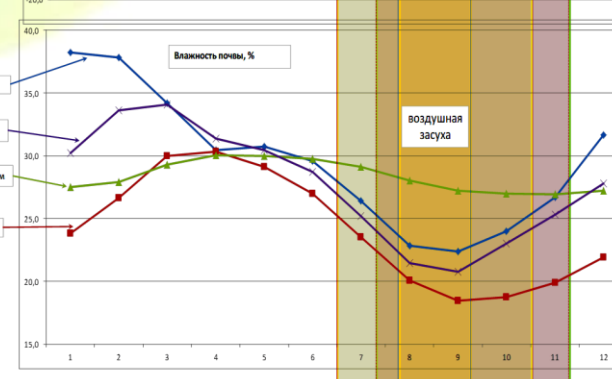
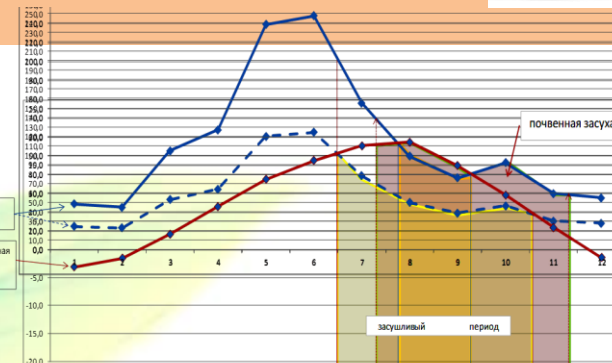
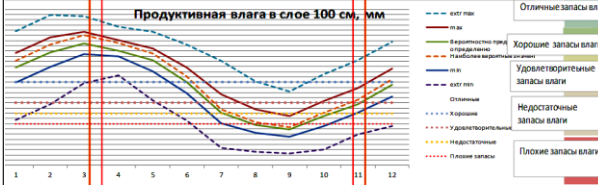
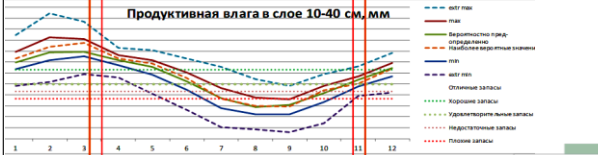
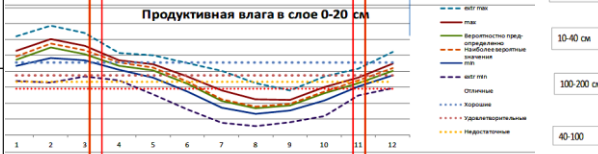
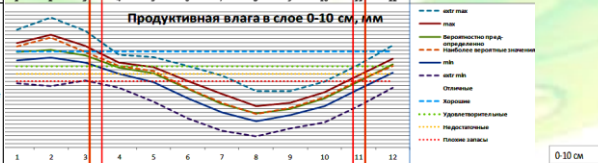
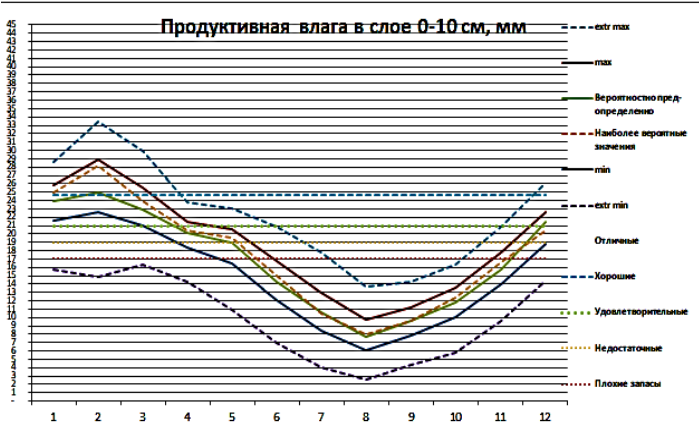
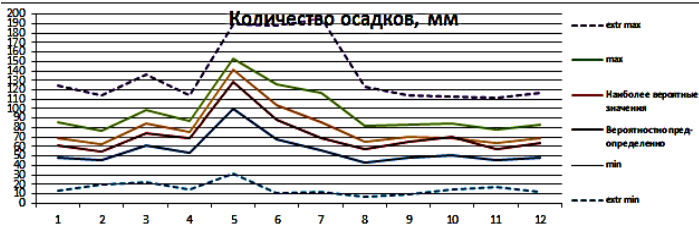
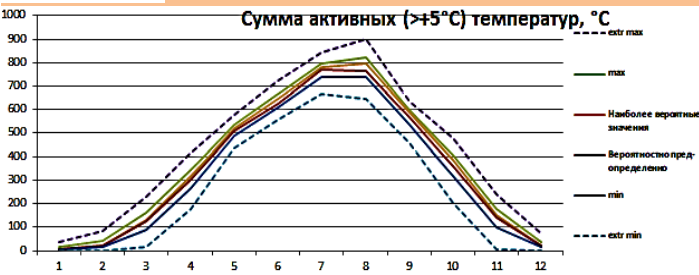
АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ

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

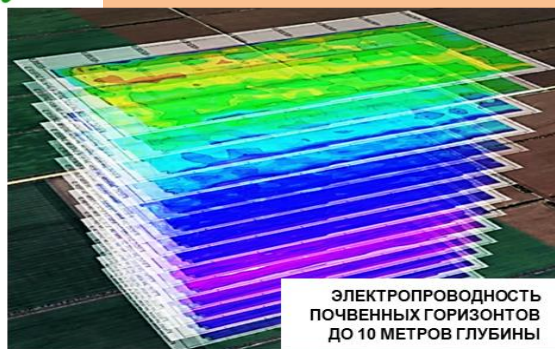
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

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

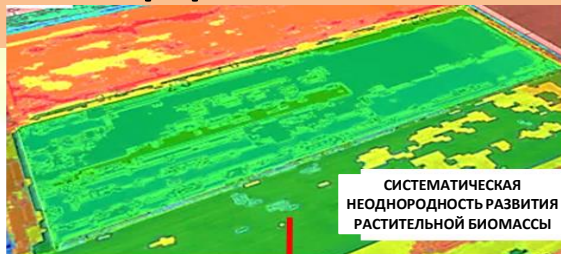
МОДЕЛЬ КЛИМАТА



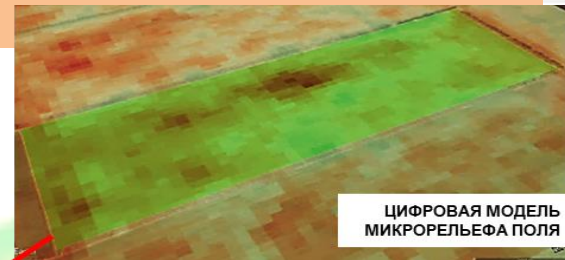
МОДЕЛЬ ПОЧВЫ



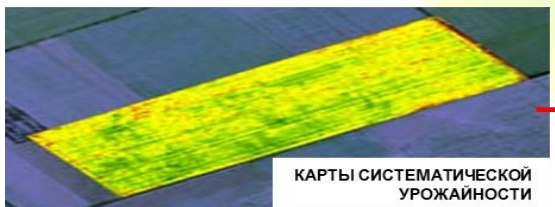
ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ
ПОЧВЕННЫХ ГОРИЗОНТОВ
ДО 10 МЕТРОВ ГЛУБИНЫ



СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ
НЕОДНОРОДНОСТЬ РАЗВИТИЯ
РАСТИТЕЛЬНОЙ БИОМАССЫ



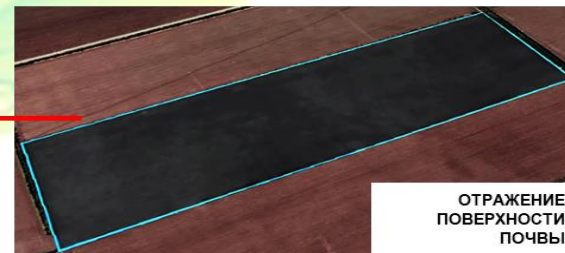
ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ
МИКРОРЕЛЬЕФА ПОЛЯ



КАРТЫ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ
УРОЖАЙНОСТИ



СТАЦИОНАРНЫЕ МАРШРУТЫ
РЕГУЛЯРНОГО МОНИТОРИНГА
СОСТОЯНИЯ ПОЧВ



ОТРАЖЕНИЕ
ПОВЕРХНОСТИ
ПОЧВЫ

ПАРАМЕТРЫ ПОЧВЫ:

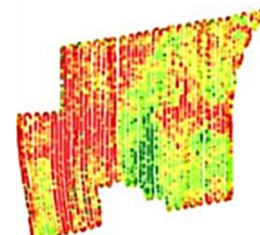
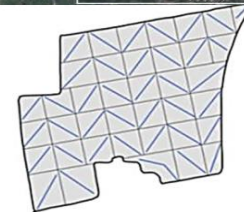
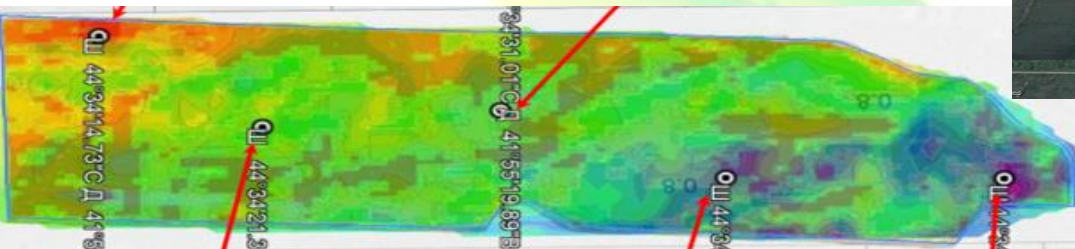
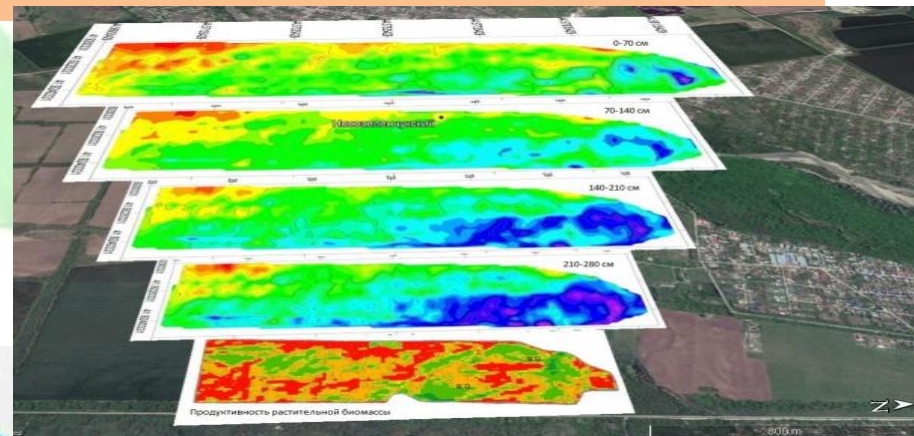
- БИОЛОГИЧЕСКИЕ:
- ХИМИЧЕСКИЕ:
- ФИЗИЧЕСКИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ
В ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ
И АГРОТЕХМЕРОПРИЯТИЯХ



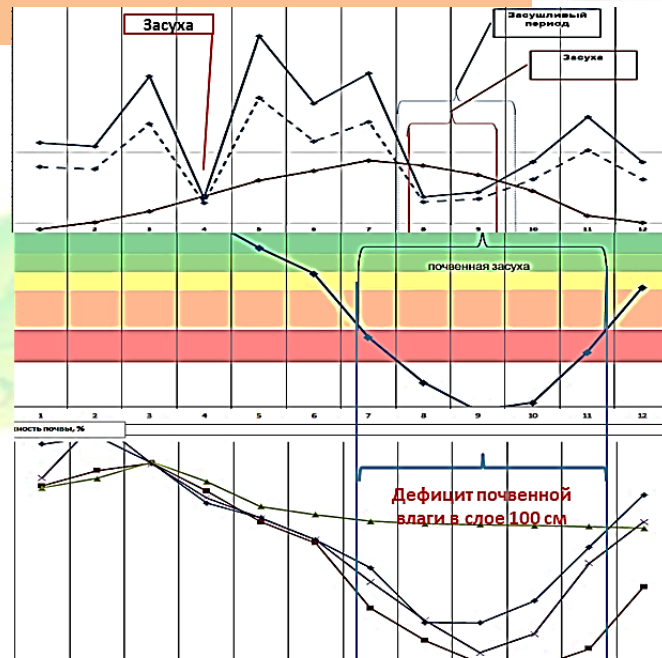
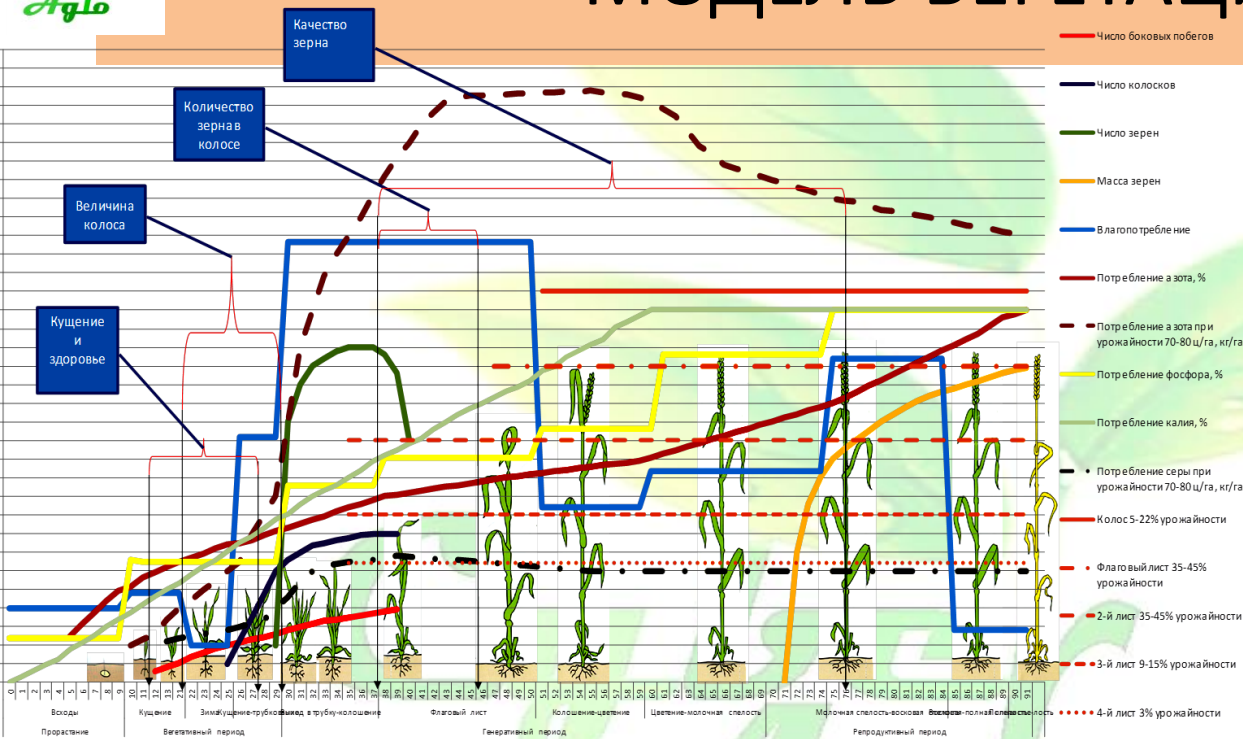
ОТБРАЖЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВЕННЫХ РАЗНОСТЕЙ
И РАЗРАБОТКА КАРТ-ЗАДАНИЙ

МОДЕЛЬ ПОЧВЫ

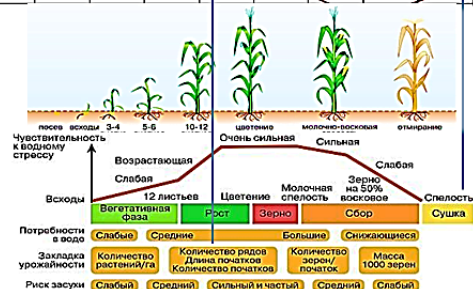


№т поля	Площадь поля, га	Количество образцов по сетке (элементарный участок 5 га)	Количество образцов по сквам (ЭС)	Сокращение, раз
Ха-4_1	204	41	13	3,2
Ха-7	88	18	7	2,6
Ха-9	198	40	16	2,5
Ха-15_2	80	16	8	2,0
Ха-16_1	108	22	9	2,4
Ха-16_2	152	30	14	2,1
Ха-21	199	40	12	3,3
Ха-22	139	28	10	2,8
ВСЕГО	1168	235	89	2,6

МОДЕЛЬ ВЕГЕТАЦИИ

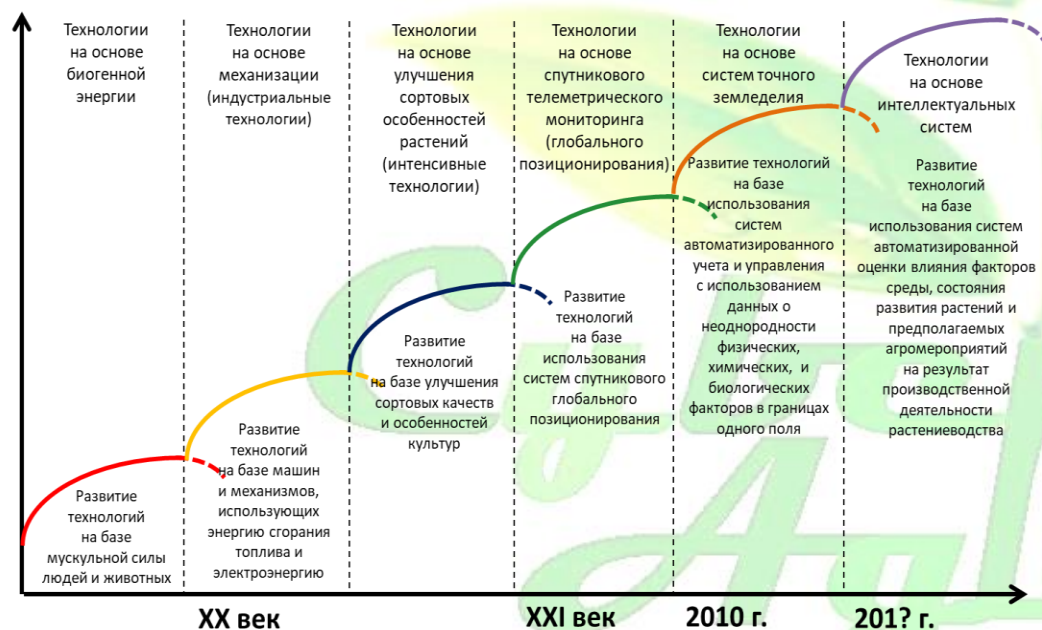


ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ НАСТУПЛЕНИЯ ФЕНОФАЗ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ ИСХОДЯ ИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТА/ГИБРИДА И ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ



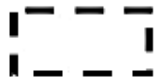
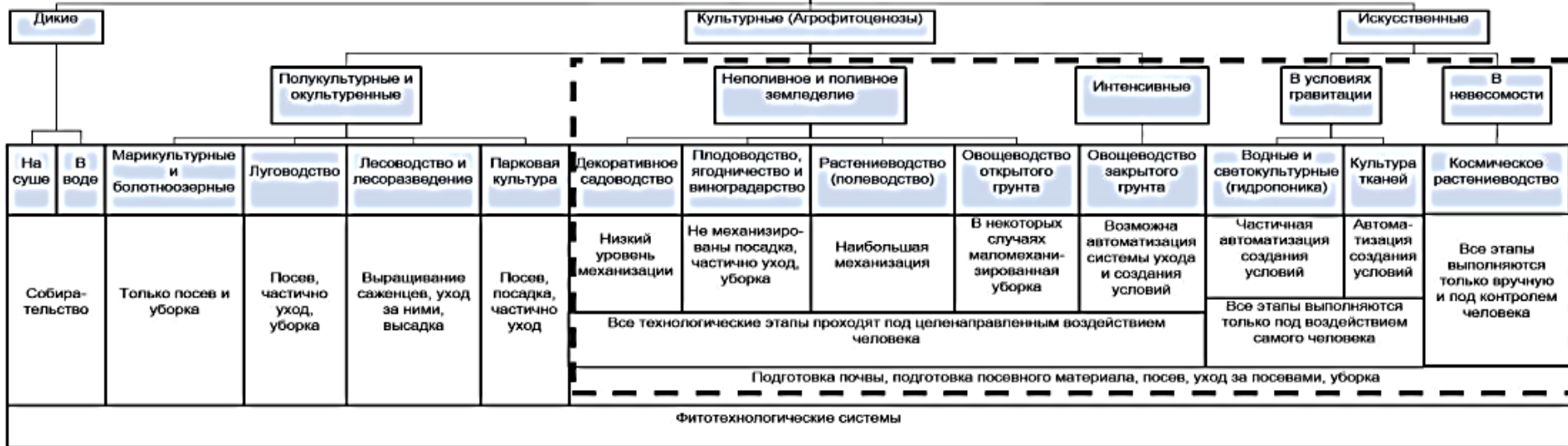
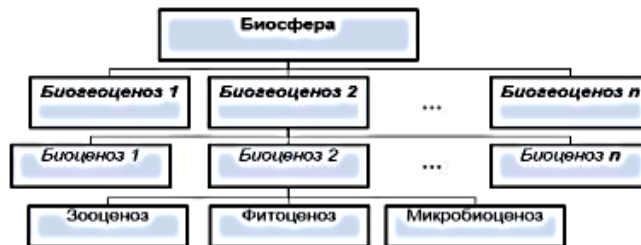
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ

Уровень развития технологий



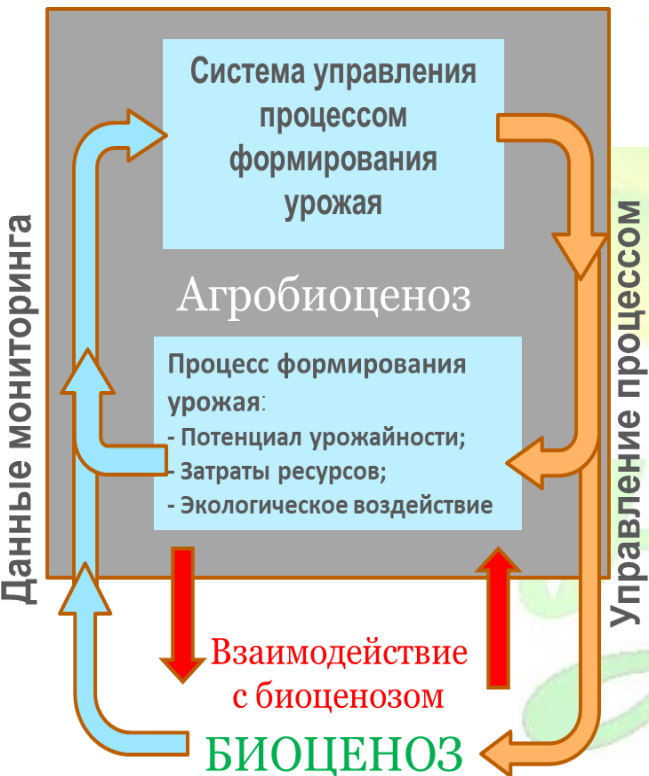
РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ





Область агротехнологических систем

БИОСФЕРА



ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЙ

Система размещения посевов

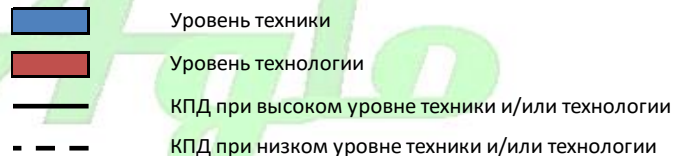
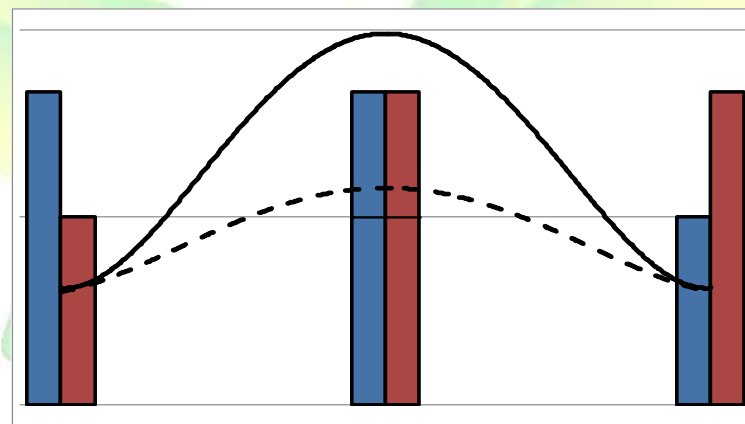
Система обработки почвы

Система удобрений

Система защиты

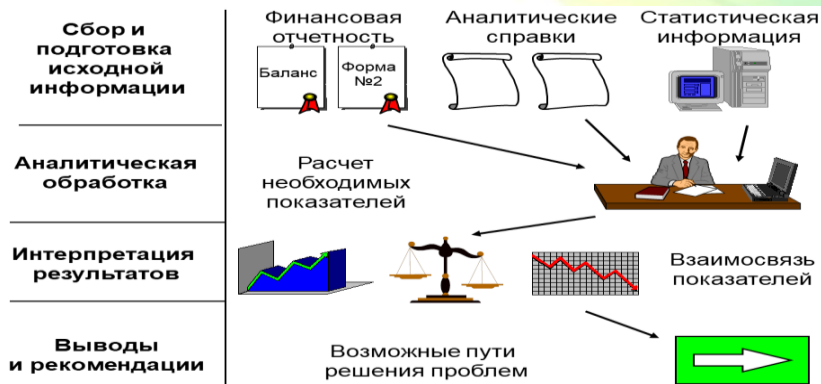
ОПТИМАЛЬНОЕ СОЧЕТАНИЕ УРОВНЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

КПД производства при разном уровне техники и технологии



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

СИСТЕМА ОТЧЕТОВ О ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

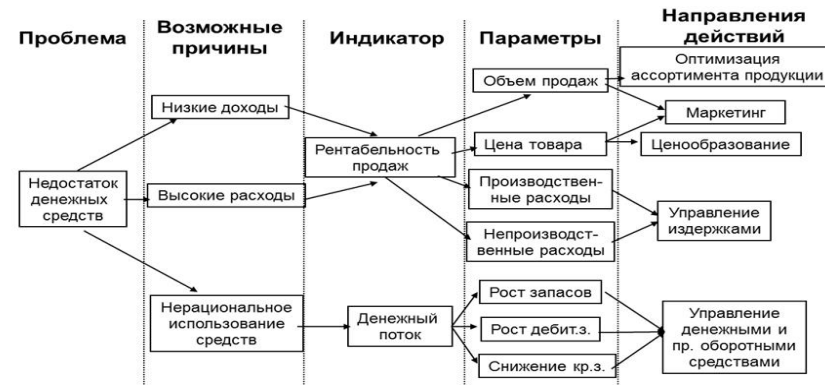


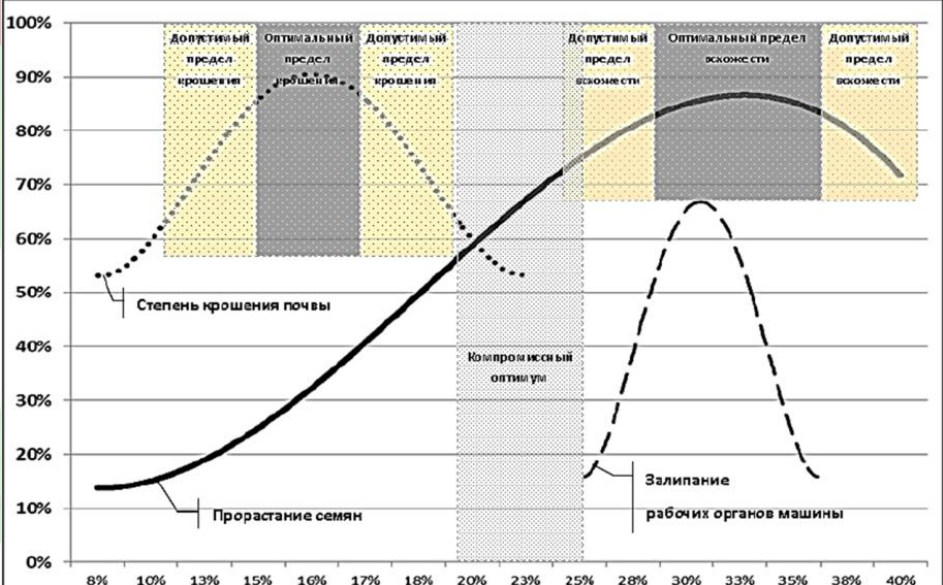
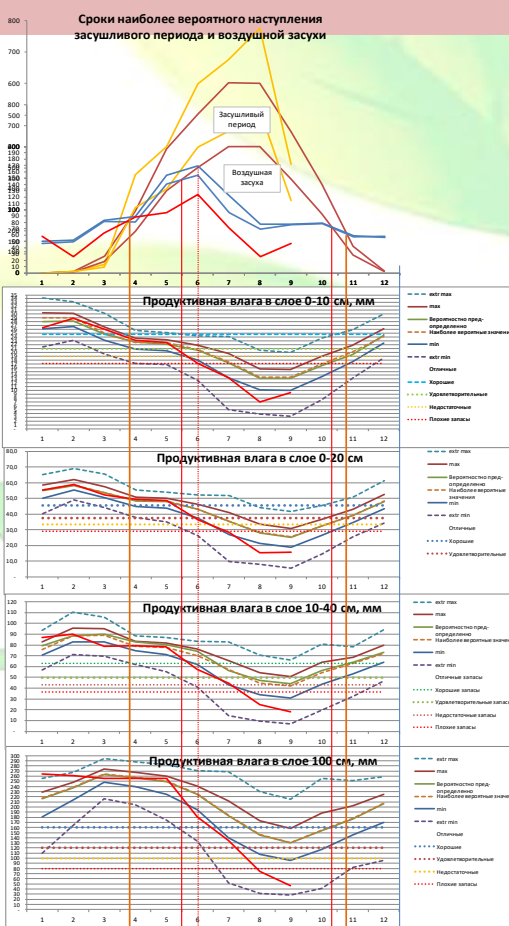
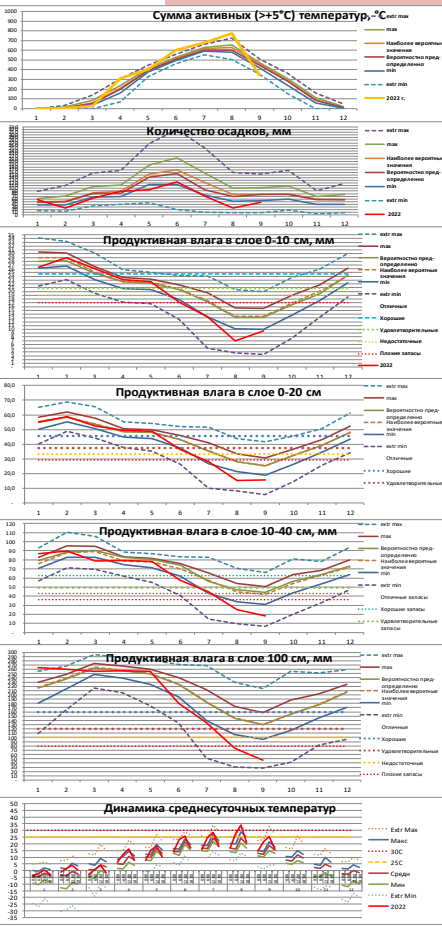
ПОКАЗАТЕЛИ ДИНАМИКИ ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ

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%	-
	Средние	2	Высший			5%
	Высокие	3	Высокий			3%
Средняя	Низкие	4	Выше среднего	Средний	35%	3%
	Средние	5	Средний			10%
	Высокие	6	Ниже среднего			27%
Низкая	Низкие	7	Невысокий	Низкий	48%	-
	Средние	8	Низкий			3%
	Высокие	9	Самый низкий			49%

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)

КОМПЛЕКС ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

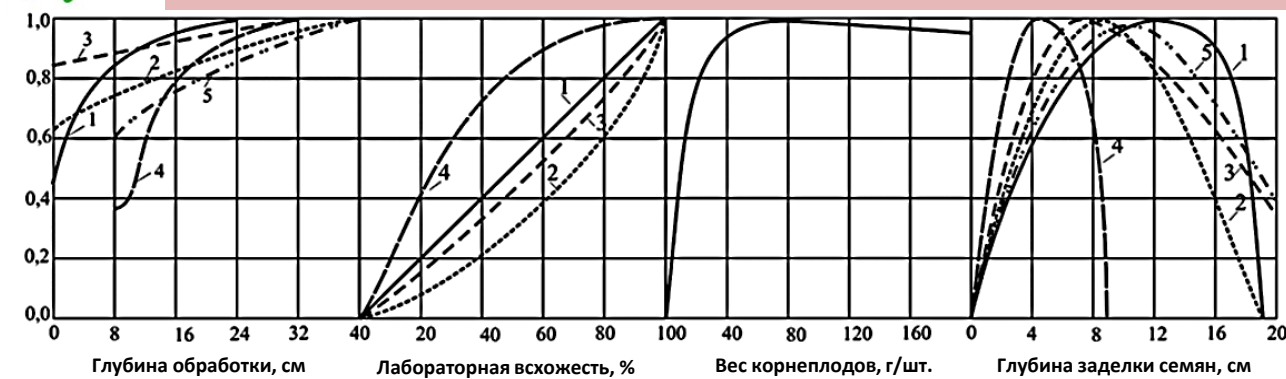




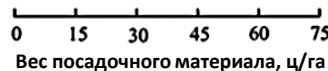
ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН, % **ЗАЛИПАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ МАШИНЫ (ЛИПКОСТЬ), %**
СТЕПЕНЬ КРОШЕНИЯ ПОЧВЫ (КОЛИЧЕСТВО КОМКОВ < 10 см), %

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



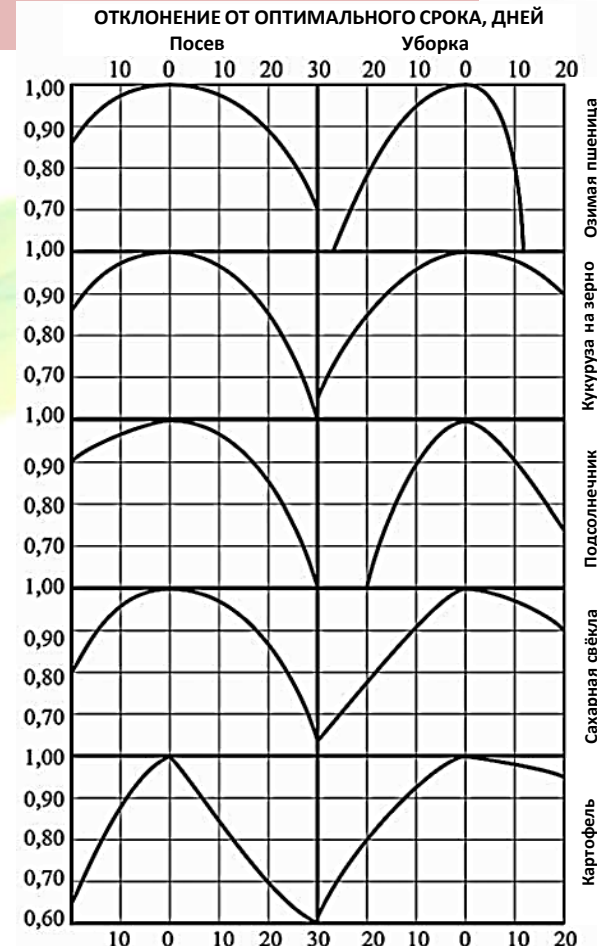
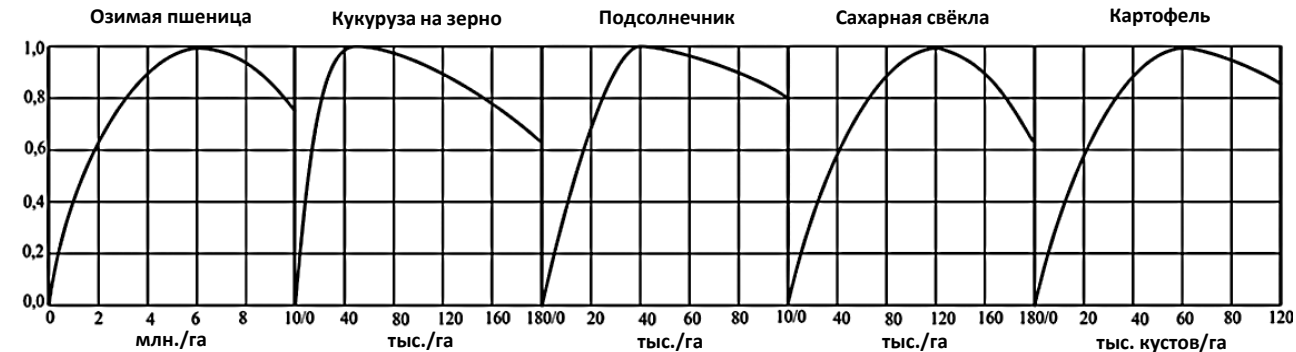


- 1 — Озимая пшеница
- 2 - - - - Кукуруза на зерно
- 3 - - - - Подсолнечник
- 4 — — — — Сахарная свёкла
- 5 - · - · - Картофель

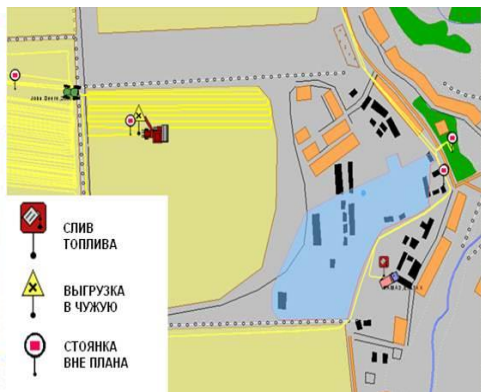


**ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА АГРОТЕХОПЕРАЦИЙ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ
МОЖЕТ БЫТЬ СКОРРЕКТИРОВАНО С УЧЕТОМ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
И ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТА/ГИБРИДА**

ГУСТОТА РАСТЕНИЙ

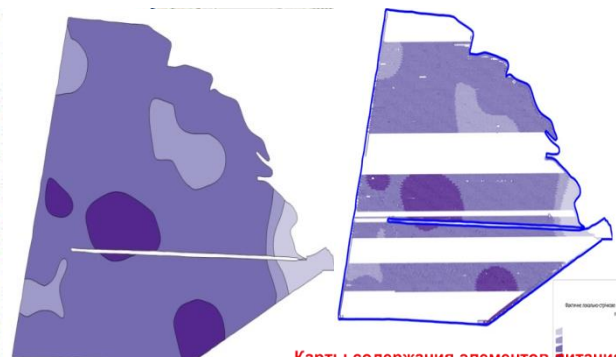


Мониторинг работы техники

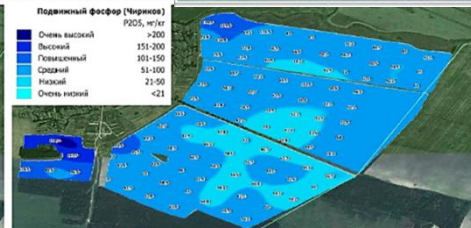
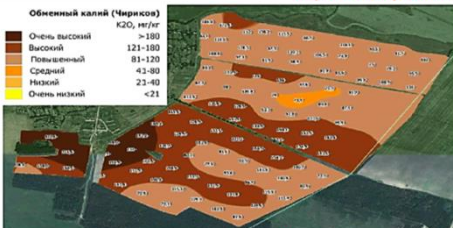


Время	Событие	Объект
06.05.2008 10:55:00	Произошла разгрузка	Камаз - 55102С Е 956 МТ
06.05.2008 10:55:00	Зажигание включено	Камаз - 55102С Е 956 МТ
06.05.2008 09:12:00	Превышение времени останки	Трактор МТ 3-82.1 ш. 80821
06.05.2008 09:00:00	Шнек задвинут	Трактор МТ 3-82.1 ш. 80821
06.05.2008 09:00:00	Выгрузка с трактора сланина	Трактор МТ 3-82.1 ш. 80821
06.05.2008 09:00:00	Агрегат переведён в рабочее положение	Трактор МТ 3-82.1 ш. 80821
06.05.2008 08:58:00	Произошла погрузка	Камаз - 55102С Е 956 МТ
06.05.2008 08:58:00	Зажигание выключено	Камаз - 55102С Е 956 МТ
06.05.2008 08:57:00	Произошла погрузка	КАМАЗ 55102J Е 961 МТ
06.05.2008 08:57:00	Шнек выдвинут	Трактор К-744Р2 АС 23-48
06.05.2008 08:57:00	Произошла разгрузка	Трактор К-744Р2 АС 23-48
06.05.2008 08:31:00	Превышение времени останки	Трактор К-744Р2 АС 23-48
06.05.2008 13:22:00	Превышение времени останки	КАМАЗ 55102J Е 957 МТ
06.05.2008 13:05:00	Превышение времени останки	КАМАЗ 55102J Е 953 МТ
06.05.2008 12:59:00	Произошла погрузка	КАМАЗ 55102J Е 953 МТ
06.05.2008 12:59:00	Зажигание выключено	КАМАЗ 55102J Е 953 МТ
06.05.2008 12:57:00	Произошла погрузка	КАМАЗ 55102J Е 957 МТ
06.05.2008 12:57:00	Зажигание выключено	КАМАЗ 55102J Е 957 МТ
06.05.2008 12:51:00	Превышение времени останки	КАМАЗ 55102J Е 957 МТ
06.05.2008 12:03:00	Превышение времени останки	КАМАЗ 55102J Е 953 МТ

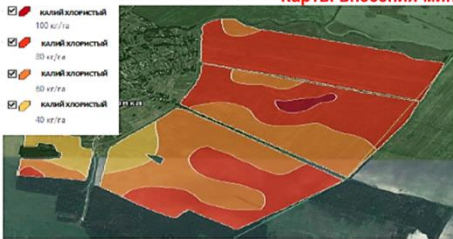
Управление дифференцированным внесением материалов



Карты содержания элементов питания



Карты внесения минеральных удобрений



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

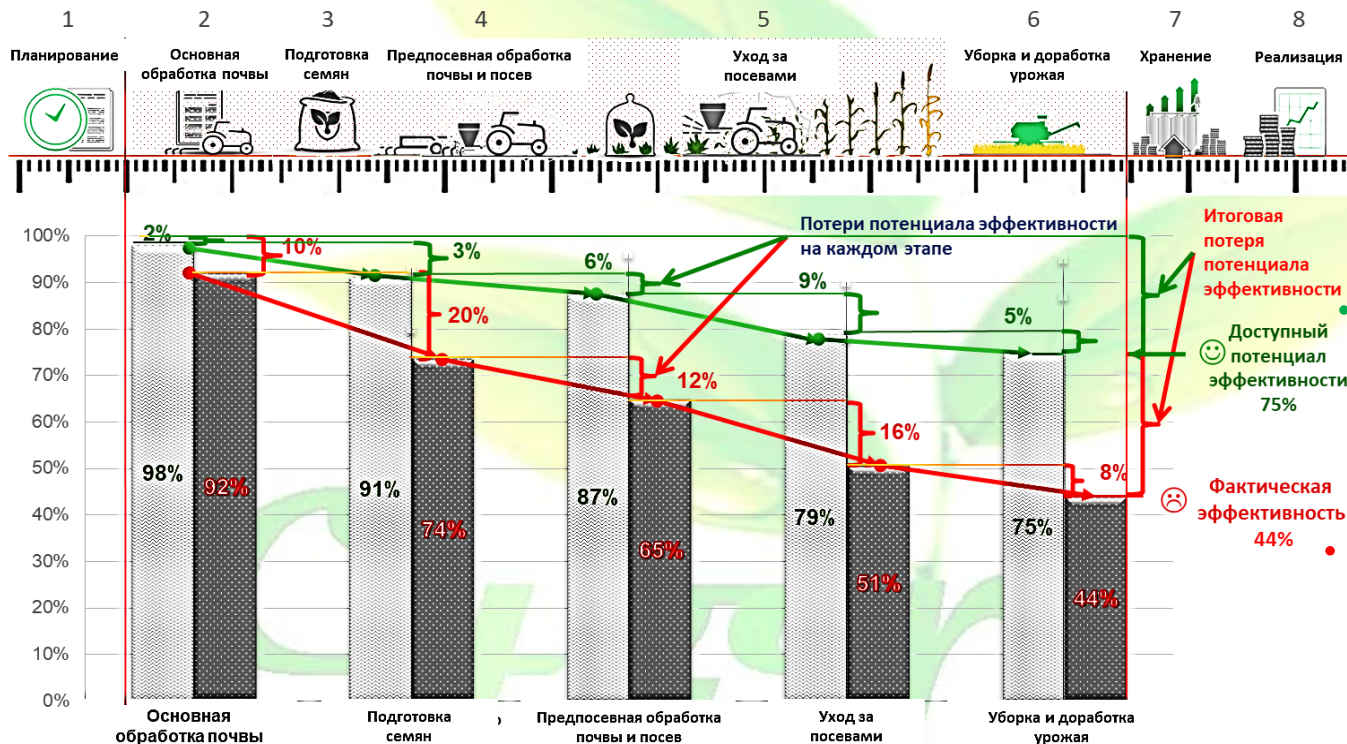
- Турбулентность мировых рынков сельхозпродукции
- Рост стоимости ресурсов
- Использование технологий «по шаблону»
- Непредсказуемые ошибки персонала
- «Посмертный» характер учета
- Отсутствие структурированных данных
- Усиление государственного контроля
- Ускорение динамики внешних изменений

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»

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

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 фазой 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 погодных-климатических условий
- Аналитика и отчетность

1Б – Определение финансовых индикативов результатов производства

1А - План суммарного распределения площадей под культурами в соответствии с планом продаж

1.1. – Размещение культур на полях, рейтинг продуктивности поля

2.1 – Прогноз эффективного урожая с учетом рейтинга продуктивности поля, модели почвы, климата, вегетации

3.1 – Размещение сортов и гибридов по полям

4.1 – Система питания культур

5.1 – Система защиты растений

6.1 – Системы обработки почвы

1В - Паспорт поля
- модель и агрохимические параметры почвы;
- модель климата;
- модель вегетации культур;

6.2 – Технологические карты на текущий сезон

7.1. – Планирование осеннего, весеннего, уборочного комплекса полевых работ, потребностей в технике

- Действующие модули
- Разрабатываемые модули

ВНЕШНИЕ СИСТЕМЫ

Учет и отчетность **1С:БСХП** | Картография **Google Earth**
 Анализ вегетации **1С:БСХП** | Мониторинг вегетации **Google Earth**

BEGA-PRO | **OneSoil**

План-факт полевых работ по полю



ВНЕШНИЕ СИСТЕМЫ

Полевой мониторинг | **Анализ вегетации** | **Картография**

«1С:Бухгалтерия сельскохозяйственного предприятия»

Франчайзи **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

«Агрософт: Спутниковый мониторинг»

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

Производство
 Выпуск продукции в поле
 Акты расхода семян и посадочного материала
 Назначение аграрной почты
 Выплата аграрной платы
 Сдельный наряд на выполненные работы
 Учетные листы труда и выполненных работ
 Сервисера и езда в поле

Справочники и настройки
 Номенклатура
 Номенклатурные группы
 Карта объектов
 Список культур
 Структура посевных площадей
 Марки техники

Сервис
 Расчет фактической выработки
 Импорт объектов
 Карта объектов
 Согласование объектов металлургии

Отчеты
 Выпуск продукции в поле
 Использование рабочей силы
 Расход семян и посадочного материала
 Соответствие с фискальными данными по аренде земельных участков по полевым работам

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

ГЛОНАСС/GPS мониторинг

Онлайн мониторинг транспорта | Контроль топлива | Контроль качества вождения | Контроль работы навигационного оборудования

Контроль персонала | Контроль прицепного оборудования | Контроль технических параметров | Мониторинг при отсутствии сотовой связи



Экономико-технологический уровень

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

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

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



- МАЛАЯ ДОСТУПНОСТЬ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА
- ОТСУТСТВИЕ ФОРМАЛИЗОВАННЫХ АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
- НИЗКИЙ УРОВЕНЬ АДАПТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА
- ДЕФИЦИТ ЗНАНИЙ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
- «ШАБЛОННЫЕ» АГРОТЕХНОЛОГИИ И НАРУШЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ АГРОТЕХНИКИ
- НЕСООТВЕТСТВИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТЕХНИКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И УСЛОВИЙ ХОЗЯЙСТВА



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

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

РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ



• 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 агрокалиметрии.

• 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 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.

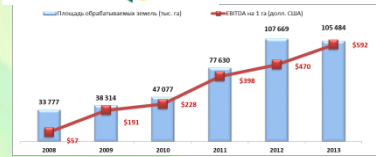
•ЗАО «Совхоз им. Кирова» 24 тыс.га:
 20%+ сокращение объема применения удобрений;
 20%+ увеличение урожайности культур;
 30%+ сокращение затрат на выполнение агроопераций за счет повышения организационно-технологического уровня растениеводства.

•ООО «Интеринвест» 1100+га интенсивных садов:
 - полный автоматизированный контроль и учет использования средств защиты растений;
 - сокращение ежегодных расходов средств защиты растений и подкормки удобрениями на \$236,1 тыс. (10%+) начиная с этапа реализации.
 - срок окупаемости системы - 2 года

•ООО «Конструкции 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 фундак ГК «Агрохолдинг «Мирный»,
- ООО «СМК» 40 га орехоплодного сада)
- Дилал ФГБУ Госорткомиссия Ставропольского края 1 200 га площадей испытания семян
- ООО «ФХ «ТЕРРА» 2 000 га семенных посевов

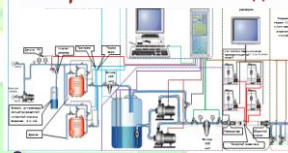
ДРУЖБА НОВА



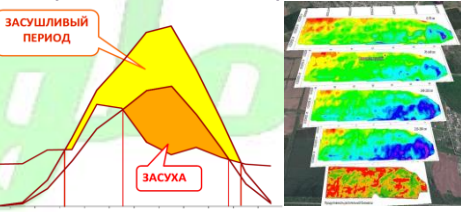
1. Прикладное внедрение комплекса инструментов агрокалиметрии и систем точного земледелия на площади 105 тыс. га;
2. Создание научно-технологического центра на базе собственной агрохимлаборатории
3. Формализация управления производством на основе агрокалиметрии и систем точного земледелия.



Георгиевские Сады



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



KERNEL



1. Масштабирование системы на все кластеры холдинга (500 тыс. га.);
2. Разработка цифровой модели оптимизации агрологистики «Полё-Элеватор-Порт»
3. Развертывание модулей агрокалиметрии и агрологистики на программной платформе Microsoft Dynamics NAV в виде ПО #DigitalAgriBusiness \$2,7+млн. ИНВЕСТИРОВАНО в 2016-2020 гг.



1. Цифровая формализация алгоритмов управления деятельности в растениеводстве по технологии BPM;
2. Комплексная автоматизация процессов управления на основе инструментов агрокалиметрии на базе комплекса программно-технических средств 1С:УСХП+ГИС ПанорамаАГРО+сервис GPS-мониторинга RCS;
3. Повышение организационно-технологического уровня

1. Автоматизация приготовления рабочих растворов средств защиты растений и удобрений производительность 60 куб. м/час с дозированной подачей, смешиванием в потоке при наливе в опрыскиватель, с системой дистанционного управления и мониторинга рецептов и расхода препаратов в режиме On-Line;
2. Оптимизация производства путем интеграции в производственный процесс автоматизации приготовления и заправки средств защиты растений и удобрений;
3. Разработка программы автоматизации управления производством продукции интенсивного садоводства



Разработка для целей проектирования закладки садов орехоплодных культур:

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