Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
==========

УДК 614.842/.847: 631.145/.147

Об организационных структурах управления продовольственной и пожарной безопасностью в Центральной Сибири

Никулин М.А.

Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Аннотация

Статья посвящена проблемам самоорганизации наукоемких технологических процессов в сельском хозяйстве и противопожарной защите сельхозугодий и лесных массивов. Приведены примеры современных решений в области мониторинга сельхозугодий и лесов с помощью беспилотных летательных аппаратов, малой авиации и вертолетов. Описываются последние достижения в разработке дирижаблей для этих целей, включая запатентованный авторами способ обнаружения и борьбы с пожарами с применением нанотехнологии газоразделения для замены основного огнетушащего средства (воды) на атмосферный азот. Определены условия самоорганизации технологических процессов в земледелии. Приведены результаты синтеза модели «пожарно-сельскохозяйственного комбайна-дирижабля», объединяющего «внутри себя» не только функции пожаротушения сепарированным атмосферным азотом, но и все агротехнологии и технику точного земледелия - «без тракторов, сеялок, уборочных комбайнов, грузовых автомобилей и мелиоративных систем».

Ключевые слова: АГРОТЕХНОЛОГИИ, БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АВИАЦИЯ, ПРОТИВОПОЖАРНАЯ АВИАЦИЯ, МЕМБРАННЫЕ СЕПАРАТОРЫ ВОЗДУХА, ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ И АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ГИБРИДНЫЕ ДИРИЖАБЛИ

Введение

Особенностью текущего этапа научно-технического прогресса, т.е. перехода из V-го в VI-й технологический уклад «циклов Кондратьева» (рис. 1), является не только «прорыв» квантовых методов и нанотехнологий в энергетику, строительство и в другие отрасли деятельности людей на планете, но и «тупик», в который идет мировое сельское и

лесное хозяйство, призванные обеспечить продовольственную и экологическую безопасность на планете в целом, и в России в частности.

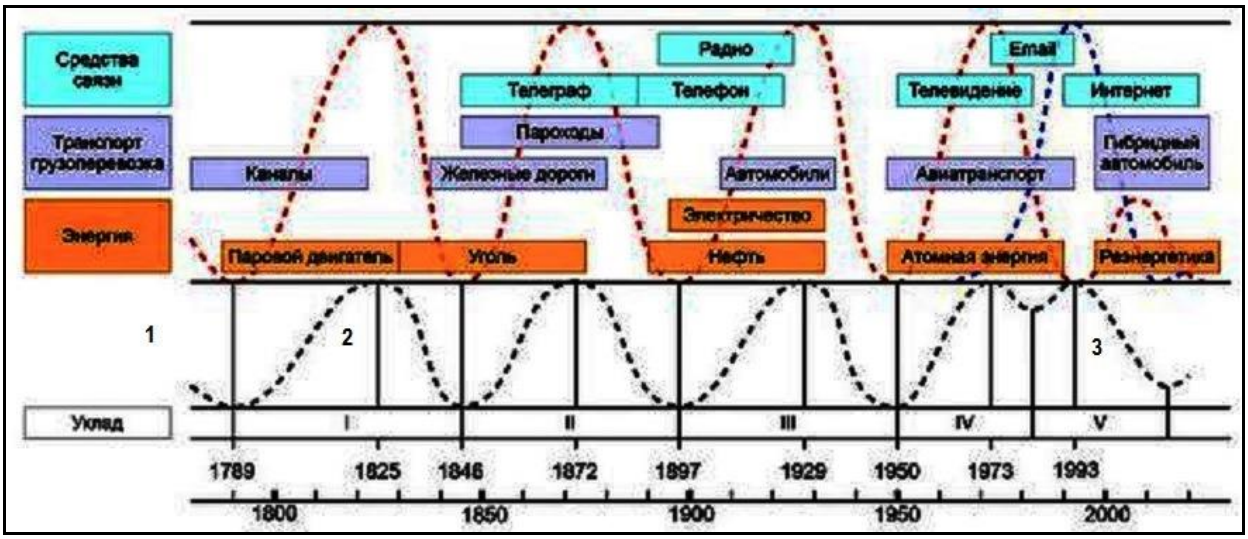


Рис. 1. – Инновации и «технологические уклады» в циклах Кондратьева
Примечание: 1- циклы Кондратьева; 2 – эра классической термодинамики; 3 – эра квантовой механики.

Дело в том, что согласно рекомендациям ФАО ООН (Food and Agriculture Organization of the United Nations), для обеспечения жизнедеятельности населения планеты необходимо производить по 1 тонне зерна в год на каждого жителя, учитывая тот факт, что кроме, хлеба, крупы и другой пищевой продукции в эту норму входит корм скоту и птице, для производства продукции животноводства и птицеводства (мяса, шерсти, молочных продуктов, яиц и т.д.), а также продукции для ряда отраслей промышленности (химической, фармацевтической и т.д.). Однако сегодняшний уровень производства зерна в 3 раза меньше, чем требуется, в связи с чем, в некоторых странах люди голодают и даже умирают от голода [1]: *«В 2020 году здоровое питание не могли позволить себе почти 3,1млрд человек…. 45 млн детей в возрасте до 5 лет страдали от истощения... 149 млн детей …испытывали отставание в росте и развитии… В 2021 году около 2,3 млрд человек в мире (29,3%) столкнулись с умеренной или тяжелой формой отсутствия продовольственной безопасности».*

Подавляющий объем инвестиций в мире, и в России в частности, направляется на поддержание пахотного земледелия и развитие инфраструктуры, обеспечивающей его функционирование, несмотря на труды отечественных ученых в области

природоподобных агротехнологий, в частности беспахотного земледелия, возрожденных в России И.Е. Овсинским в 19 веке [2], а также работ Прянишникова Д.Н., Чаянова А.В., Литошенко Л.Н. и академика ВАСХНИЛ И.С. Шатилова [3, 4]. При этом основными являются показатели повышения производительности труда и увеличения сбора продуктов растениеводства и садоводства, а также роста поголовья скота и птицы.

Однако автор считает, что не менее сложными и важными являются задачи разработки и внедрения агротехнологий сокращающих потери сельхозпродукции и от снижения плодородия почвы, и от транспортно-погрузочных операций, и при хранении урожаев и продуктов растениеводства, в т. ч. от пожаров сельхозугодий, лесов и торфяников, т.е. обеспечение пожарной и экологической безопасности на селе .

Такой подход, в совокупности с «квантовыми методами и нанотехнологиями» требует не только формирования принципиально новых инженерных систем, но и новых организационных структур, использующих синергетические принципы управления и в техносфере (в жилых и общественных зданиях, в транспортно-энергетических структурах и т.д.), и в биосфере (в растениеводстве, животноводстве и т.д.), чтобы выйти из тупика в развитии и управлении сельским хозяйством регионов России.

В связи с вышеизложенными проблемами, возник ряд научно-технических задач, в т.ч. по нахождению условий самоорганизации агротехнологий и технологий противопожарной защиты лесов и сельхозугодий, а также сельских населенных пунктов, в которых, за исключением сельских районных центров, нет подразделений Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС РФ, а только добровольная пожарная охрана, организуемая ВДПО – Всероссийским добровольным пожарным обществом [5].

Исследования показали, что, для обеспечения продовольственной, пожарной и экологической безопасности, пришла пора внедрения промышленных инженерных систем в растениеводстве, например, таких, как АМАК (рис. 2) – автоматизированных мостовых агротехнических комплексов [6], и АПКД (рис. 3) - агропожарных комбайнов-дирижаблей [4, 7].

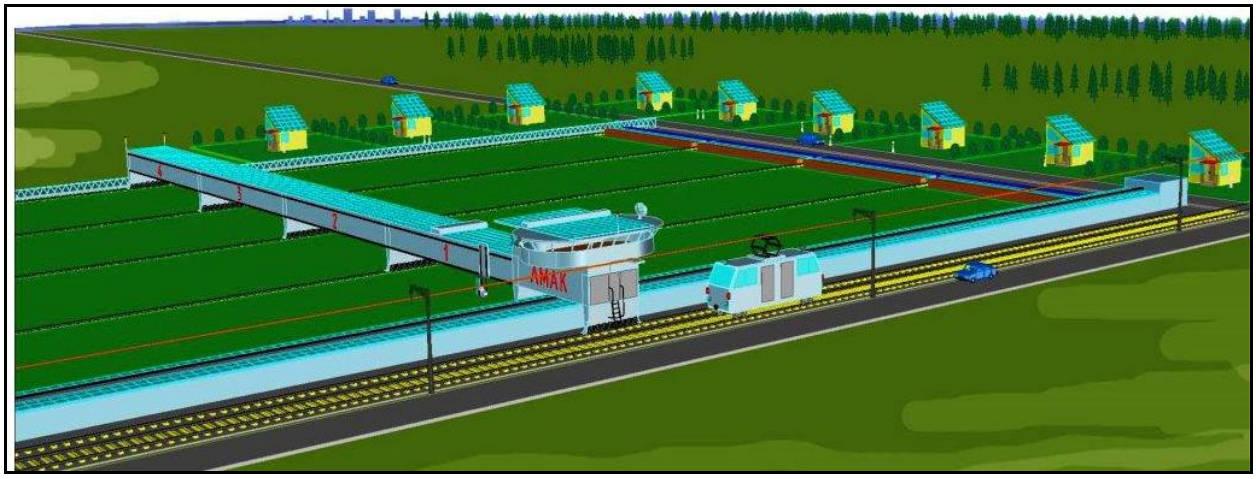
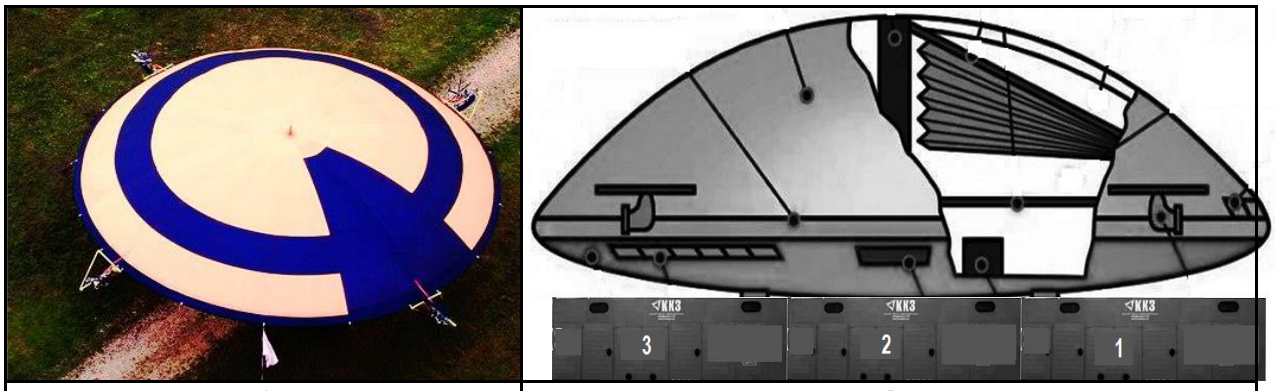


Рис. 2. Автоматизированный мостовой агротехнический комплекс (АМАК)



а)	б)

Рис. 3. Внешний вид дирижабля «Аэросмена» (а) и модель АПКД (б)
Примечание: где 1-сменный контейнер с сельхозорудиями, 2 - контейнер с мембранной азотной станцией, 3 - вспомогательный контейнер.

Однако «печальный опыт» попыток разработать и внедрить эти отечественные инновации показал, что, без реформирования существующих («термодинамических») систем управления и организационных структур их реализующих, невозможно «перевести на промышленные рельсы» сельское хозяйство в России.

Именно поэтому, на примере Тюменской области, в данной статье приведены результаты синтеза организационной структуры управления регионом, позволяющей подготовить и внедрить отечественные агропожарные инновации, которые обеспечат пожарную и продовольственную безопасность Центральной Сибири.

Если проекты АМАК, которые были детально разработаны томским ученым Ю.Н. Жуковым в 1977 году, требуют огромных капитальных затрат и равнинных участков для строительства завода [6], то АПКД может «работать» на любых сельхозугодиях.

Предварительная компоновка АПКД показала (рис. 3 «б»), что дирижабль «Аэросмена» грузоподъемностью в 60 тонн с 50-ти метровым диаметром и высотой в 36 метров, является оптимальным, с точки зрения компоновки контейнеров (11,0×2,5×3,6 м) - мембранной станции, вспомогательного контейнера для пожарной техники и спасателей (или агроспециалистов), а также сменного контейнера с гибким приводом от дизеля МСВ мощностью 750 КВт, который подключается к мембранной станции при следовании на пожар, а в остальное время может осуществлять привод следующих «выдвижных органов сельхозтехники» [4, 7]:

- для любых видов обработки почвы (отвальной и безотвальной);

- для посева на любую глубину и капельного полива любых культур с точным позиционированием, с помощью 3-метровых «газоторфяных стволов-термозондов» из «пожарно-технического комплекта» МСВ;

- для внесения удобрений (порций в жидкой, вязкой и порошковой фазе) с помощью «азотных импульсов» каскада низкого давления МСВ через те же «газоторфяные стволы-термозонды»;

- для сбора урожаев любых культур (пшеницы, кукурузы, подсолнечника, хлопка и т.д.), т.к. АПКД позволяет держать требуемую высоту и точность позиционирования над растениями, а набор необходимых «сельхозинструментов», включая емкость для собираемой культуры, заранее компонуется в сменном контейнере;

- для рекультивации почвы после сбора урожая.

Более того, диапазон скоростей потоков воздуха (от 1 до 30 м/с), обтекающих дирижабль при зависании и передвижении, дает возможность генерации электроэнергии и пресной воды из атмосферы с помощью «Шуховских» ветро-гидро-электрогенераторов [8], расположив их по периметру АПКД, что позволит:

во-первых, перевести работу оборудования и двигателей на электрическое питание, чем избавиться от топлива и необходимости его дозаправки;

во-вторых, обеспечить требуемый полив сельскохозяйственных культур за счет атмосферной влаги, чем избавиться от необходимости строительства мелиоративных систем;

в-третьих, получить «бесконечную длительность и дальность» передвижения АПКД для тушения пожаров сверхзвуковыми потоками адиабатически охлажденного

азота, сепарированного мембранной станцией из атмосферы - «бесконечного источника огнетушащего состава».

Проведенный численный расчет показал, что даже ресивер высокого давления с 4 соплами Лаваля позволит тушить любые ландшафтные пожары (рис. 4) с высоты 50 метров [7].

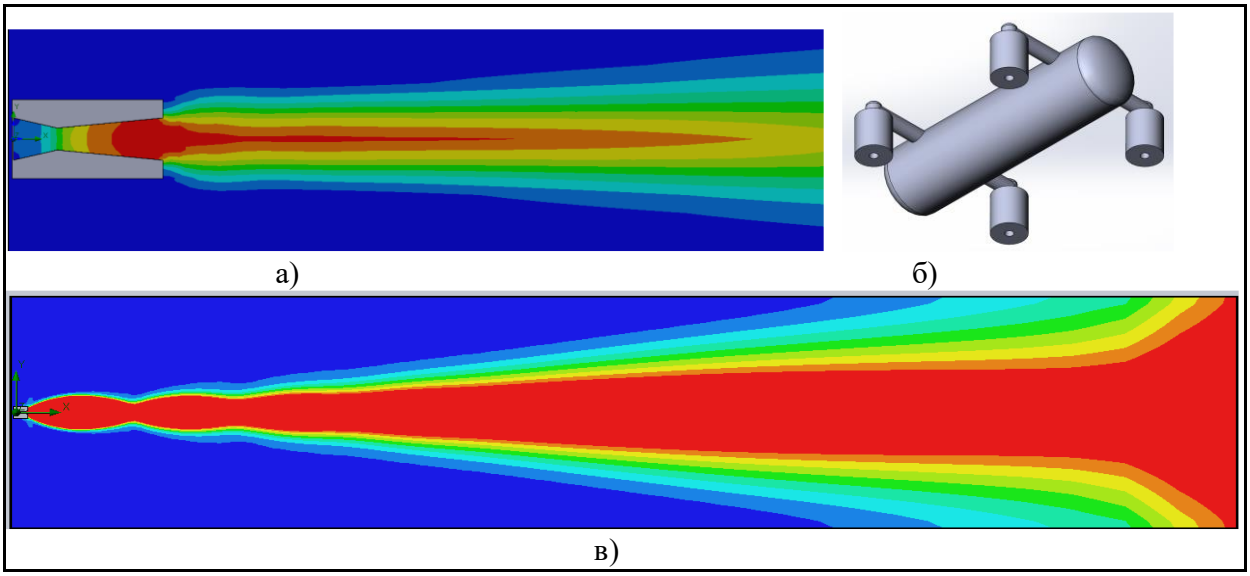


Рис. 4. Разрез сопла Лаваля (а), вариант ресивера высокого давления с 4 соплами Лаваля (б), структура сверхзвукового «азотного пакета» на расстоянии 50 метров до очага пожара (в)

Оптимизация и системный синтез организационной структуры, для внедрения предлагаемых инноваций.

Очевидно, что производство АПКД и обеспечение ими региональных подразделений Минсельхоза РФ, Рослесхоза и МЧС РФ невозможно без Федеральной программы, в которой будут участвовать предприятия и организации ЦФО (КБ Ростеха, Академия ГПС) и ЮФО (Россельмаш, ДГТУ, ООО ККЗ). А вот оснащение электро – газо – водо - счетчиками – извещателями - подавителями пожарно-энергетического вреда и опасных факторов пожара и взрыва (ЭГВСИП ПЭВ ОФПВ) индивидуальных и многоквартирных жилых домов можно осуществить, путем создания регионального предприятия государственно-частного партнерства по разработанной ранее методологии [8].

Однако в данном случае, в отличие от Краснодарского края, такое предприятие предложено создать, как структуру при участии и под управлением не только

Администрации региона, но и ВДПО, т.е. как региональное предприятие государственно-общественного партнерства (РПГОП).

Для оптимизации и синтеза структуры РПГОП и новой организационной структуры взаимодействия подразделений МЧС РФ, Минсельхоза РФ и Рослесхоза в Тюменской области, промоделируем внедрение ЭГВСИП ПЭВ ОФПВ в жилом секторе региона.

Усредненное количество жилых объектов (квартир/индивидуальных домов) в Тюменской области при населении региона в 3823910 человек и коэффициенте «семейности» (3,3) составит около 1,2 млн (3823910/3,3=158760,6).

Затраты на один ЭГВСИП для индивидуального жилого дома/квартиры в отечественной комплектации составят – 72325,0 руб. Объемы необходимого финансирования их производства и установки в 1,2 млн квартир/индивидуальных домов составит – 104,148 млрд руб. (86,79 млрд руб.-на производство и 17,36 млрд руб. на монтаж и наладку).

Для определения интервала времени развертывания предлагаемой системы в квартирах/индивидуальных жилых домах, необходимо было рассчитать время постановки на производство ЭГВСИП с отечественными комплектующими и объемы их ежегодного выпуска. Поэтому по аналогии с вариантом создания предприятий в форме РПГОП с филиалами или участками в городах и районных центрах региона по монтажу и обслуживанию инженерных систем на территории субъекта, рассчитаем их численность в Тюменской области [5].

Филиалы/участки, будут располагаться в городах (5) и районных центрах (25) и работать по договорам с собственниками жилья, разрабатывая проекты «привязки» ЭГВСИП к конкретному индивидуальному дому/квартире. При этом филиалы/участки предприятий по согласованию с каждым заказчиком определяют схему разводки аспирационной системы, а также осуществляют монтаж и ввод в эксплуатацию ЭГВСИП, после чего заключают с заказчиком договор о её периодической проверке и ремонте.

Для ретропрогноза эффективности предлагаемой модели системы с ЭГВСИП достаточно знать общее количество квартир и индивидуальных жилых домов и интервал ретропрогноза, который в нашем случае составит 11 лет, т.е. с 2009 по 2019 гг., следовательно, при общем объеме производства и установки ЭГВСИП в 1,2 млн

квартир/индивидуальных домах в 104,148 млрд руб., годовой объем составит 9,468 млрд руб., в т.ч. 7,89 млрд руб. на производство и 1,58 млрд руб. на монтаж и наладку.

Для организации такого РПГОП было решено воспользоваться конкурсом по Постановлению Правительства РФ № 218 , что позволит получить для Тюменской области в течение 3-х лет 150 млн. руб. государственной субсидии и ещё 150 млн. руб. привлечь за счет беспроцентного банковского кредита, который РПГОП погасит в течение нескольких лет. А учитывая, что РПГОП будет выпускать высокотехнологичную продукцию, была рассчитана его численность, в соответствии с Распоряжением Правительства РФ [5].

Из расчета объема выпуска продукции в 4,8 млн. руб. на одно высокотехнологичное рабочее место, среднегодовая численность РПГОП составит 1644 специалиста, (7,89 млрд руб./4,8 млн руб.), которые будут выпускать по 109 тысяч ЭГВСИП в год, начиная с 2012 года (после их разработки и постановки их на производство в 2009-2011 годах по окончании проекта конкурса по указанному Постановлению), т.е. по 66 приборов в год на каждого сотрудника при работе в 1 смену (2 прибора в неделю). Следовательно, с этого же года необходимо было бы создать 30 филиалов/участков, численностью 272 специалиста (1,58 млрд руб./4,8 млн руб.), проектно-монтажная деятельность которых также считается высокотехнологичной, т.е. по 9 штатных единиц, в среднем, на один филиал/участок.

Таким образом, общее количество высокотехнологичных рабочих мест в Тюменской области составило бы почти 2000 штатных единиц.

В этом случае к 2022 году все квартиры и индивидуальные жилые дома в Тюменской области были бы оснащены ЭГВСИП (рис. 5), в результате чего, в соответствии с приведенным расчетом (гл.4, таб.4.1, 4.2), регион «сэкономил бы на социально-экономических потерях» около 15 млрд. руб. [5].

По результатам моделирования была синтезирована организационная структура, способная реализовать производство, монтаж и функционирование системы с ЭГВСИП в регионе.

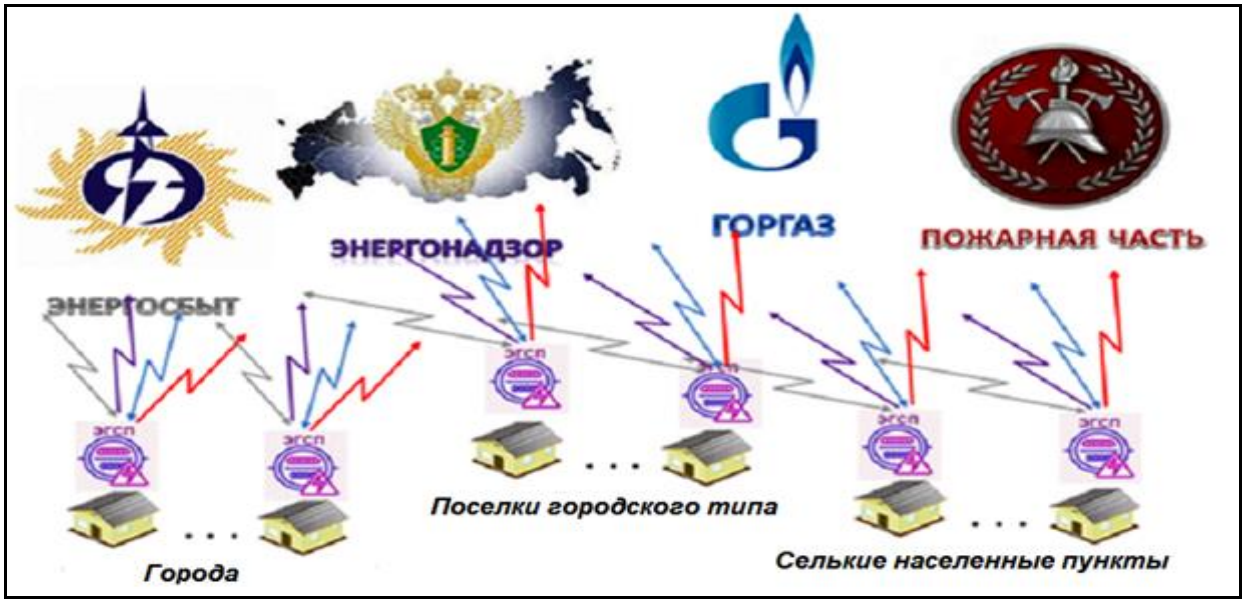


Рис. 5. Схема с ЭГВСИП

Очевидно, что РПГОП, как самостоятельное юридическое лицо, создается Распоряжением Губернатора с долевым участием в размере 70% Администрации Тюменской области и 30% - ВДПО (производственными площадями в городах и райцентрах для филиалов/участков). В связи с чем, была разработана схема такой организационной структуры (рис. 6).

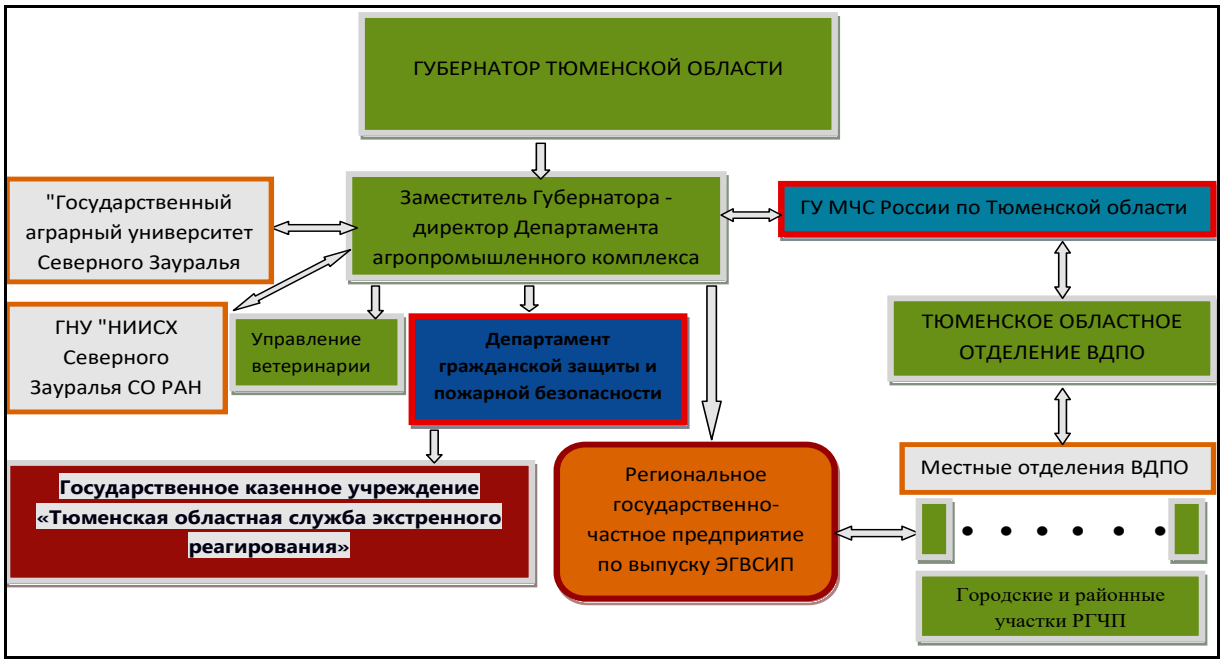


Рис. 6. Организационная структура

С точки зрения теории управления, в т.ч. чтобы использовать синергетические процессы, возникающие в такой структуре (рис. 7 «А»), необходимо перераспределить функции в Администрации Тюменской области следующим образом (рис. 7 «Б»).

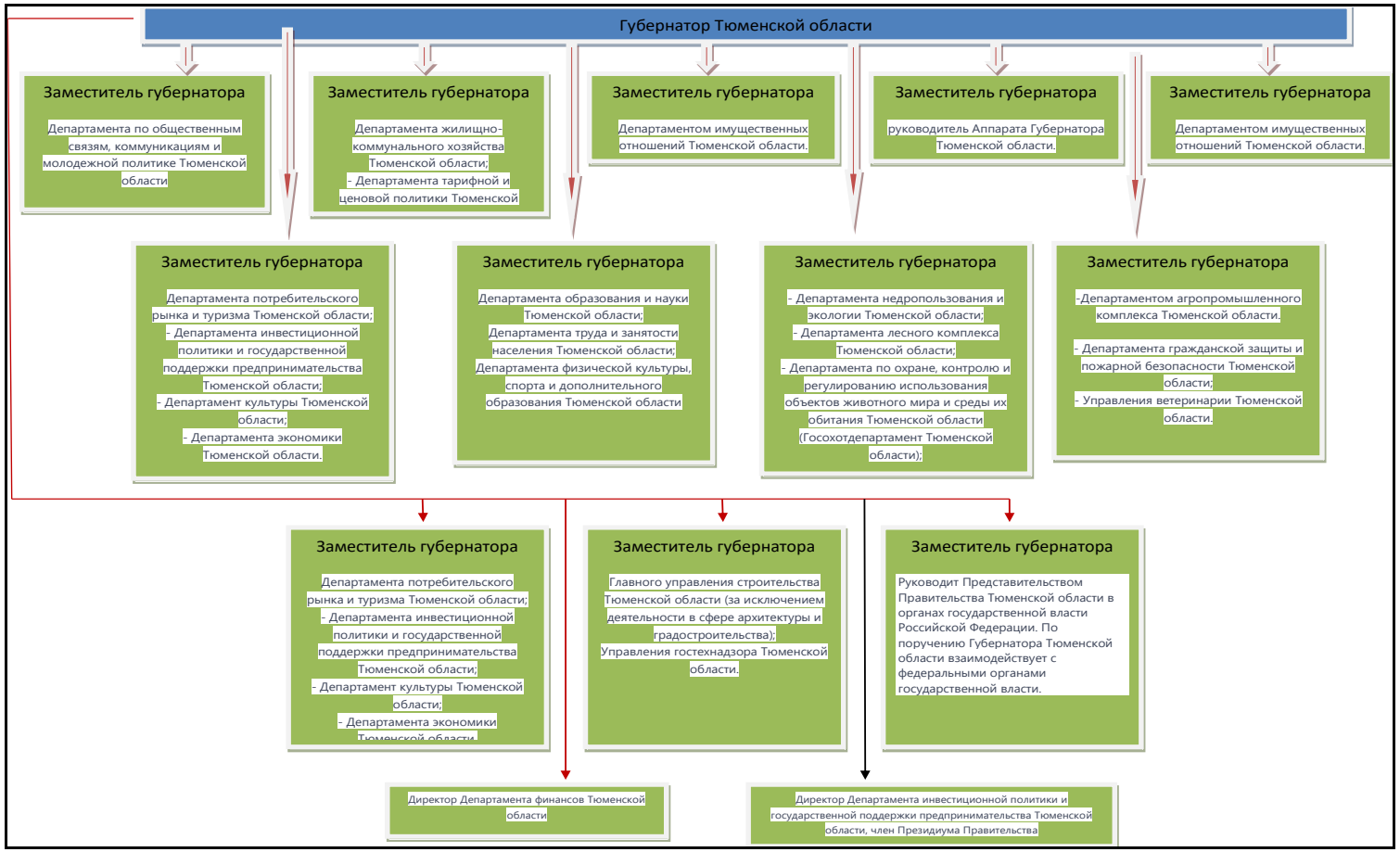


Рис. 7 «А». Существующая структура Администрации Тюменской области

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
==========

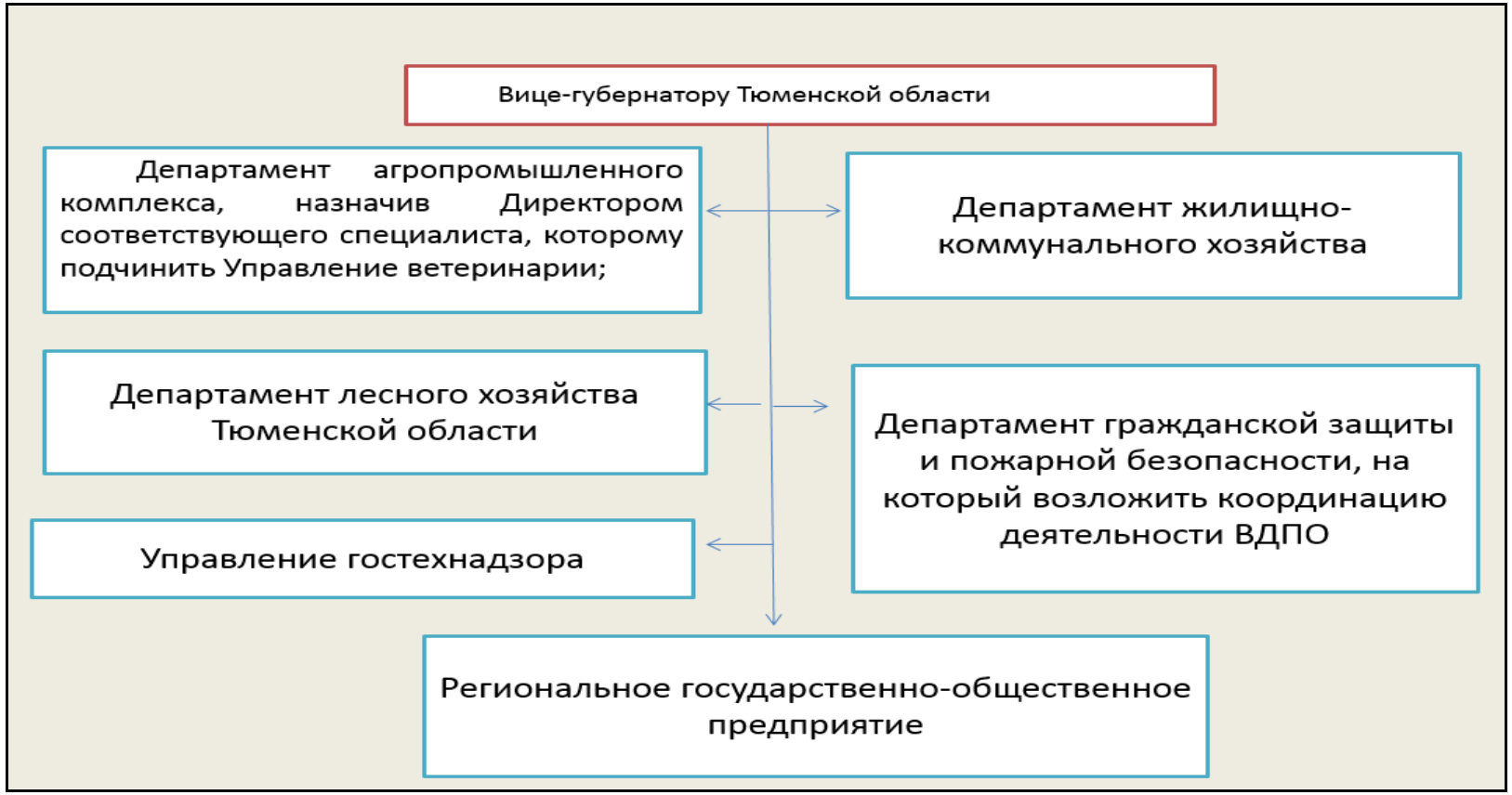


Рис. 7 «Б». Новая организационная структура Администрации Тюменской области

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
==========

Вице-губернатору целесообразно переподчинить следующие органы и структуры Администрации Тюменской области:

- Департамент агропромышленного комплекса, назначив Директором соответствующего специалиста, которому подчинить Управление ветеринарии;
- Департамент лесного хозяйства Тюменской области;
- Департамент жилищно-коммунального хозяйства;
- Департамент гражданской защиты и пожарной безопасности, на который возложить координацию деятельности ВДПО;
- Управление гостехнадзора;
- Региональное государственно-общественное предприятие.

Одновременно на Вице-губернатора целесообразно возложить координацию функционирования и взаимодействие между собой следующих структур и организаций:

- с Главным управлением Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по Тюменской области;
- с Нижнеобским территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству;
- с федеральным государственным бюджетным учреждением "Нижнеобское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов";
- с федеральным государственным бюджетным учреждением "Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Тюменской области";
- с Управлением Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Тюменской области, Ямало-Ненецкому и Ханты-Мансийскому автономным округам;
- с филиалом федерального государственного бюджетного учреждения "Российский сельскохозяйственный центр" по Тюменской области;
- с федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья";
- с государственным научным учреждением "Научно-исследовательский институт

сельского хозяйства Северного Зауралья Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук";

- с государственным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук";

- с органами местного самоуправления в пределах полномочий исполнительных органов государственной власти Тюменской области, деятельность которых координирует и контролирует.

Очевидно, что и структуру ТОО ВДПО следует преобразовать следующим образом (рис. 8):

- дополнительно создать в городе Тюменской области (Заводоуковск) ещё одно городское отделение, которое будет располагаться совместно с участком РПГОП в зданиях, которые выделит для этих целей Администрация Области;

- дополнительно создать в 15-ти районах области (Абатский район, Армизонский район, Аромашевский район, Бердюжский район, Вагайский район, Викуловский район, Голышмановский район, Исетский район, Нижнетавдинский район, Омутинский район, Сладковский район, Сорокинский район, Упоровский район , Юргинский район , Ярковский район.) ещё 15 районных отделений, которые будут располагаться совместно с участками РПГОП в зданиях, которые выделит для этих целей Администрация Области;

- в дополнение к уставным задачам возложить на все отделы ТОО ВДПО обязанности делопроизводства РПГОП, увеличив соответственно их штатную численность;

- ввести в штат ТОО ВДПО должность Заместителя председателя, совмещать которую будет Директор РПГОП.

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
==========

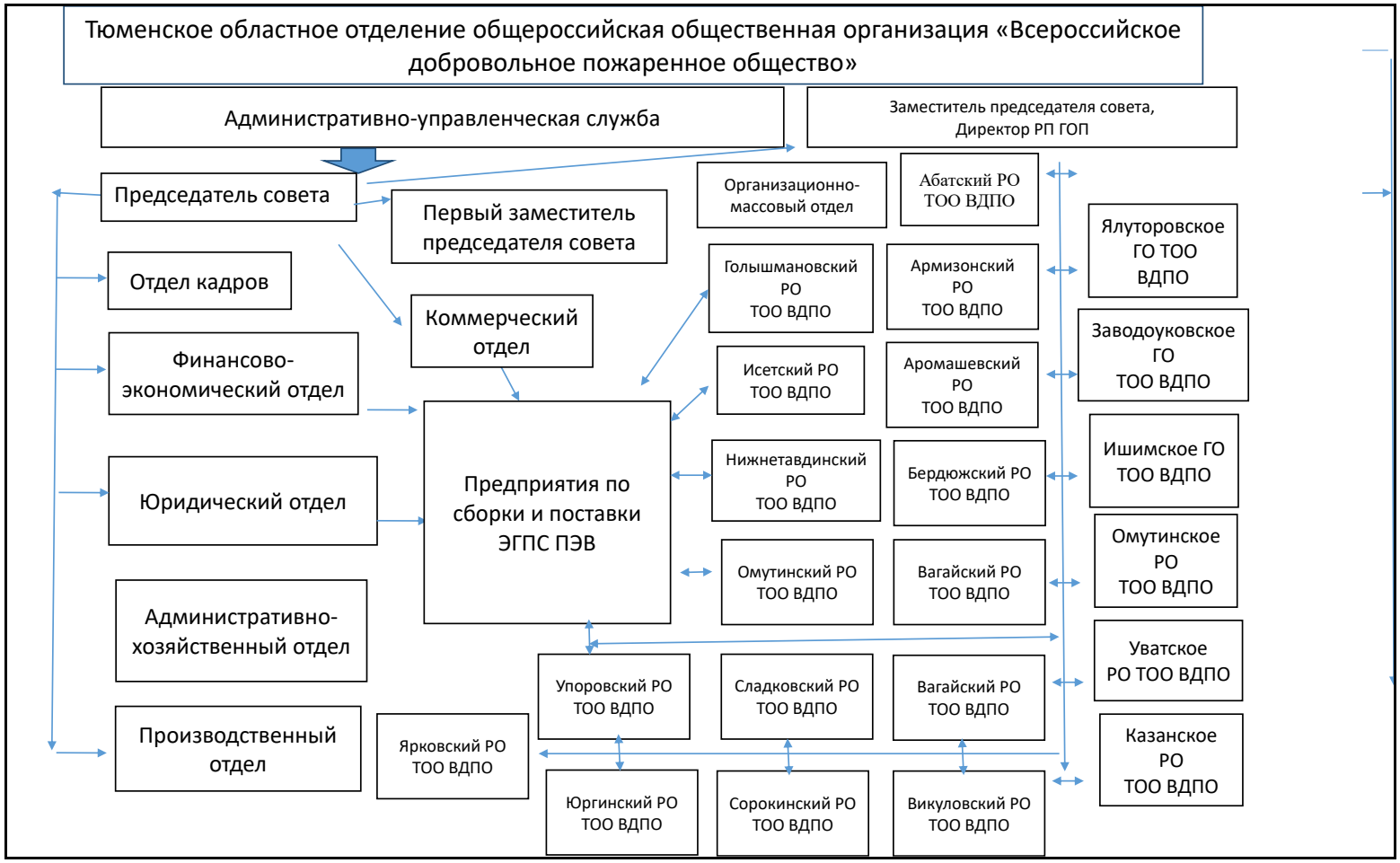


Рис. 8. Новая организационная структура ТОО ВДПО Тюменской области

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
==========

Заключение

Для внедрения разработанных инноваций в области агропожарных технологий и их реализации:

разработан способ интеграции и модель агропожарного комбайна-дирижабля, в котором, помимо вспомогательного контейнера и контейнера с мембранной азотной станцией, сепарирующей азот из воздуха и накапливающей его в ресивере высокого давления, для использования в технологиях противопожарной защиты, в сменном контейнере размещаются выдвижные сельскохозяйственные орудия (плуг, сеялка, жатка и др.) с приводом от двигателя контейнерной мембранной станции, что позволяет вместо тракторов и комбайнов, не повреждая верхний слой почвы колесами, выполнять все агротехнологии точного земледелия (обработку почвы, сев, полив, уборку и др.), имея возможность в любой момент прервать процесс, при вызове на пожар для его тушения, путем подачи азота из ресивера через сопла Лаваля с соответствующим переключением дизеля контейнерной мембранной станции на пополнение ресивера;

обоснована и предложена организационная структура реализации оснащения жилого сектора Тюменской области электро-газо-водо-счетчиками-извещателями-подавителями опасных факторов пожара и взрыва, с помощью взаимодействия Администрации и ВДПО, путем создания регионального государственно-общественного предприятия их выпускающего, с организацией участков по монтажу и их обслуживанию в городах и районных центрах области.

Для обеспечения функционирования РПГОП оптимизирована новая структура Администрации Тюменской области, которая может обеспечить необходимое взаимодействие региональных подразделений МЧС России, Рослесхоза, Росагропрома, ТОО ВДПО и ряда других служб и организаций, в создании и применении агропожарных комбайнов-дирижаблей, для решения на новом уровне проблем продовольственной и пожарной безопасности в регионе.

Синтезирована новая структура ТОО ВДПО, дополненная 1 городским и 15 районными отделениями, включающая в себя управленческий персонал РПГОП и размещение его участков в зданиях совместно участками РПГОП, которые выделит для этих целей Администрация Тюменской области.

Список использованной литературы:

1. Белозеров В.В., Долаков Т.Б. О синергетическом подходе к решению проблем водной и продовольственной безопасности // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса: сборник трудов XII Международной научно-практической конференции «Интерагромаш-2019». - Ростов н/Д: ДГТУ, АНЦ «Донской», 2019. - С. 572-577. - DOI: https://doi.org/10.23947/interagro.2019.7.572-577

2. Овсинский И.Е. Новая система земледелия / Перепечатка публикации 1899 г. (Киев, тип. С.В. Кульженко). – Новосибирск: АГРО-СИБИРЬ, 2004. – 86 с.

3. Ковнир В.Н. Альтернативная модель развития российской экономики в “Утопии” А.В. Чаянова // Экономика и политика. - 2009. - № 10 (59). - С. 18-22.

4. Белозеров В.В., Кравченко Е.С., Никулин М.А. О новом уровне автоматизации в рамках АСУ ТП в земледелии академика Шатилова И.С. // Студенческий научный форум 2023 [Электрон. ресурс]. - URL: https://scienceforum.ru/2023/article/2018032214

5. Белозеров В.В., Никулин М.А. Ретропрогноз внедрения наукоемких инноваций противопожарной защиты для самоорганизации безопасной жизнедеятельности в Сибири // Современные наукоемкие технологии. - 2022. - № 8. - С. 16-31. - DOI: https://doi.org/10.17513/snt.39262

6. Жуков Ю.Н. АМАК-система: монография. - Томск, 2014. - 104 с. - URL: https://www.elib.tomsk.ru/elib/thumb/w128/2019/2019-3298/2019-3298.pdf

7. Белозеров В.В., Катин О.Н., Никулин М.А. Об интеграции современных наукоемких агропожарных технологий // Современные наукоемкие технологии. - 2021. - № 6-2. - С. 239-247. - DOI: https://doi.org/10.17513/snt.38728.

8. Белозеров В.В., Долаков Т.Б., Олейников С.Н., Периков А.В. Синергетика безопасности жизнедеятельности в жилом секторе: монография. - М.: Изд. дом Академии Естествознания, 2017. - 186 с. - DOI: https://doi.org/10.17513/np.283

Цитирование:

Никулин М.А. Об организационных структурах управления продовольственной и пожарной безопасностью в Центральной Сибири [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2023. – № 2. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/2/st_254.pdf. DOI: https://doi.org/10.51419/202132254.