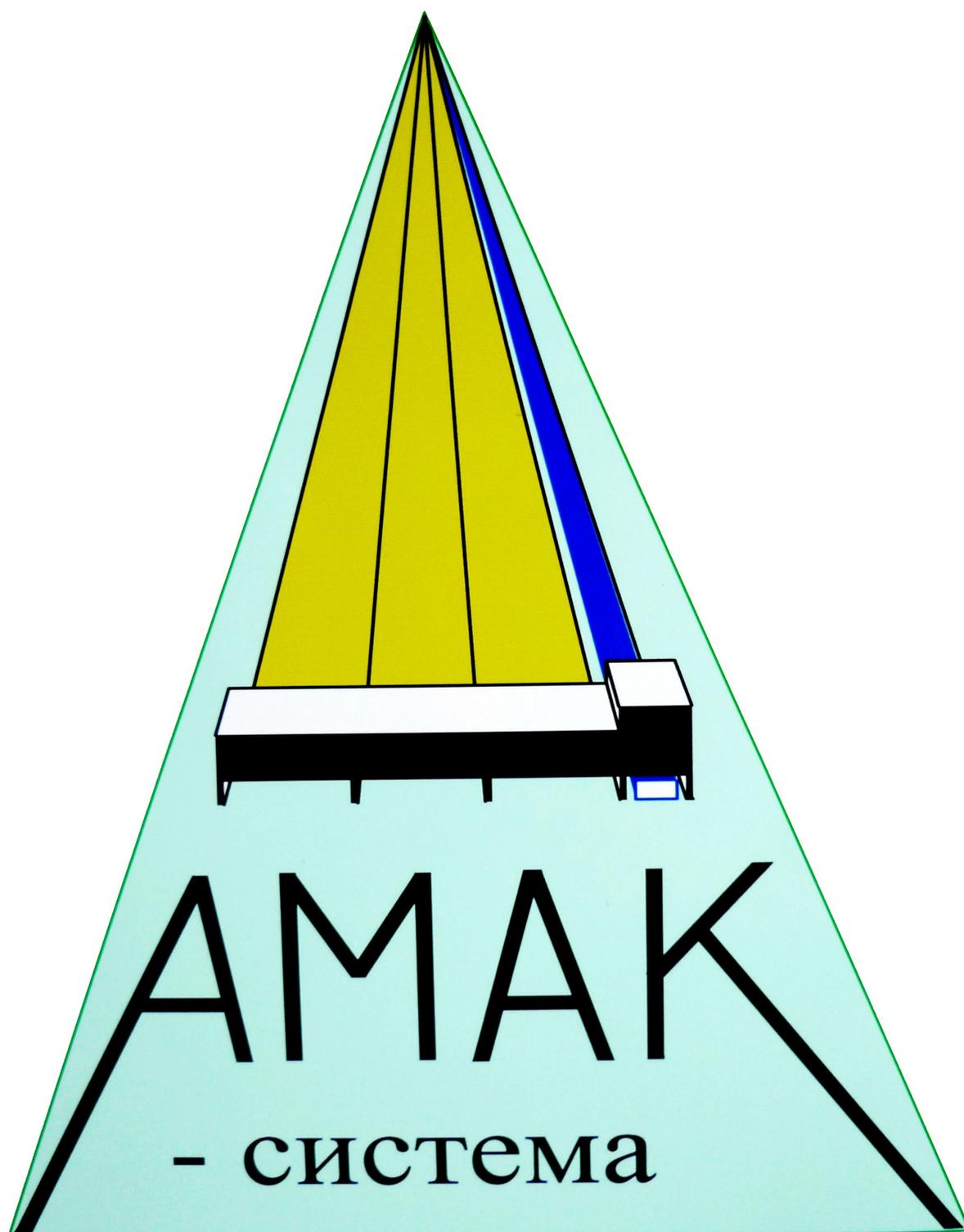


Жуков Ю.Н.





## Введение

Вы взяли в руки эту книгу и сразу хотите узнать: о чём она и для кого? Отвечаю.

Книга о моём проекте «АМАК-система», о том, как случайно изобретаешь в неведомой до того области, и какие перипетии судьбы проходишь и чего добиваешься. О тех, кто помогал и кто мешал. О работе изобретателя и конструктора в условиях советской и российской действительности. О перспективном и красивом мостовом земледелии. У книги могло быть другое название, например: «Проект мостового земледелия», «Как делаются изобретения», «Откровения «белой вороны», но выбрал самое короткое.

Книга для тех, кто хотел бы видеть современное земледелие высокопроизводительным, механизированным, электрифицированным и автоматизированным, таким же привлекательным и комфортным, как современные предприятия космической, автомобильной и электронной техники. Для молодёжи, которая выбирает свои пути учёбы, жизни и судьбы. Показать ей, что труд земледельца, выращивающего «хлеб насущный», может быть не только самым нужным и самым почётным, но и самым комфортным, и самым компьютеризированным, и самым привлекательным, и самым (говоря языком молодых) — крутым.

С самого начала книги хочу сказать, что буду писать «от первого лица», т. е. использовать местоимение «я», от которого в советское время нас всех капитально отучили. Считалось не тактичным писать «я сделал», «я предлагаю», «я изобрёл» и т.п. Считалось правильным и скромным писать «мы сделали», «мы написали», «мы изобрели» и т.п. Я лично не могу себе представить: как это «мы изобрели»? Что, сразу в две головы ударила одна и та же мысль? Считаю, что изобретает один, а другие — примазываются. И научные статьи, авторами которых являются до десятка человек, тоже профанация. Автор, как правило, один, остальные — примазались в качестве соавторов. Короче, я так считаю. А вы можете не соглашаться.

Я по профессии радиоинженер. Окончил в 1958 году Томский политехнический институт (ныне университет) и четыре года в этом же институте проработал инженером. Вместе с коллегами сконструировал и изготовил первую в СССР малогабаритную телевизионную установку для просмотра внутренних стенок труб и попробовал её на атомном реакторе Северского химического комбината. Делали телевизионную установку для Новокузнецкого металлургического комбината и использовали её для контроля разгрузки железнодорожных вагонов с металлоломом. Параллельно изобретал и на работе, и дома. Обнаружил интересную особенность: ночью во сне мозг оказывается, не спит, а работает, изобретает. Встав утром, вдруг обнаруживаешь оригинальное решение, над которым безуспешно бился днём. Так я изобрёл устройство для электроннолучевой обработки (А.с. 172429), устройство для электронной обработки изделий (А.с. 228518), устройство для индикации (А.с. 282775), устройство для моделирования потенциального рельефа (А.с. 398977) и магнитосопротивление (А.с. 373652). Это были первые пять изобретений, которые я сделал как радиоинженер. Естественно, к земледелию они не имели никакого отношения. Не имел отношения к земледелию и я, поскольку занимался телевизионной техникой: паял схемы, измерял электрические сигналы, наблюдал в осциллографе различные электрические процессы в телевизионной трубке видикон и т.п. И всё же, как ни странно, одно из этих изобретений окажется «стартовой площадкой» для создания проекта «АМАК-система». Это изобретение — устройство для индикации. С него я начну свой рассказ об АМАК-системе, о том, как она создавалась и почему она появилась у радиоинженера, а не у инженера-механика — специалиста по сельскохозяйственной технике. И поскольку книга моя будет «с человеческим лицом», то буду писать о много другом, что сопутствовало моей работе над этим увлекательным и интересным проектом, который увёл меня от радиотехники совсем в другую сторону, сделав

«белой вороной» и у своих (радиоинженеров) и у чужих (земледельцев). Зато жить было весело и интересно.

## Устройство индикации

Летом 1968 года я защитил кандидатскую диссертацию на тему «Исследование передающей трубки типа видикон в режимах телевизионной автоматики» и, в ожидании решения ВАК, занимался разной ерундой. В это время у меня и появилась идея сконструировать большой экран для визуализации различной информации, например, киноафиш или художественных панно на фасады зданий. Следует заметить, что это был 1968-ой год, и поэтому никаких светодиодных матриц и вообще светящихся больших экранов в эту пору не было. Из ламп накаливания, правда, делались светящиеся экраны с различными праздничными композициями, а также из ламп дневного света. Может быть были и другие конструкции, о которых я, естественно, мог и не знать.

Я предположил: если взять готовые стандартные лампы дневного света, сгруппировать их в своеобразный растр по типу телевизионного, перекрывать свет с помощью цветных светофильтров, то можно получать различные картинки, тексты и другую информацию.



Рис. 1. Некоторые элементы устройства для индикации.

Как видно из рис. 1, между двумя лампами вставлены три светофильтра: красный, желтый и синий, образуя одну триаду. С помощью компостера эти фильтры в любых сочетаниях

можно вдвинуть между растром и стеклом, и образовать один элемент изображения в виде цветного квадратика. Каждый фильтр имеет жесткую часть с прорезью и эластичную концевую часть с необходимым загибом для направления его задвигания между стеклом и лампой. Компостер установлен на строчную линейку с возможностью передвижения вдоль неё. В свою очередь строчная линейка установлена на две кадровые линейки с возможностью передвижения вдоль них. В прорези светофильтров вставлена направляющая, предназначенная для заданной ориентации светофильтров, а также для их возвращения в исходное состояние после произведённых коммутаций. Вдоль строки установлено несколько триад светофильтров, полностью заполняющих эту строку. Точно так же построчно между лампами вставлены все остальные триады светофильтров — см. рис. 2.

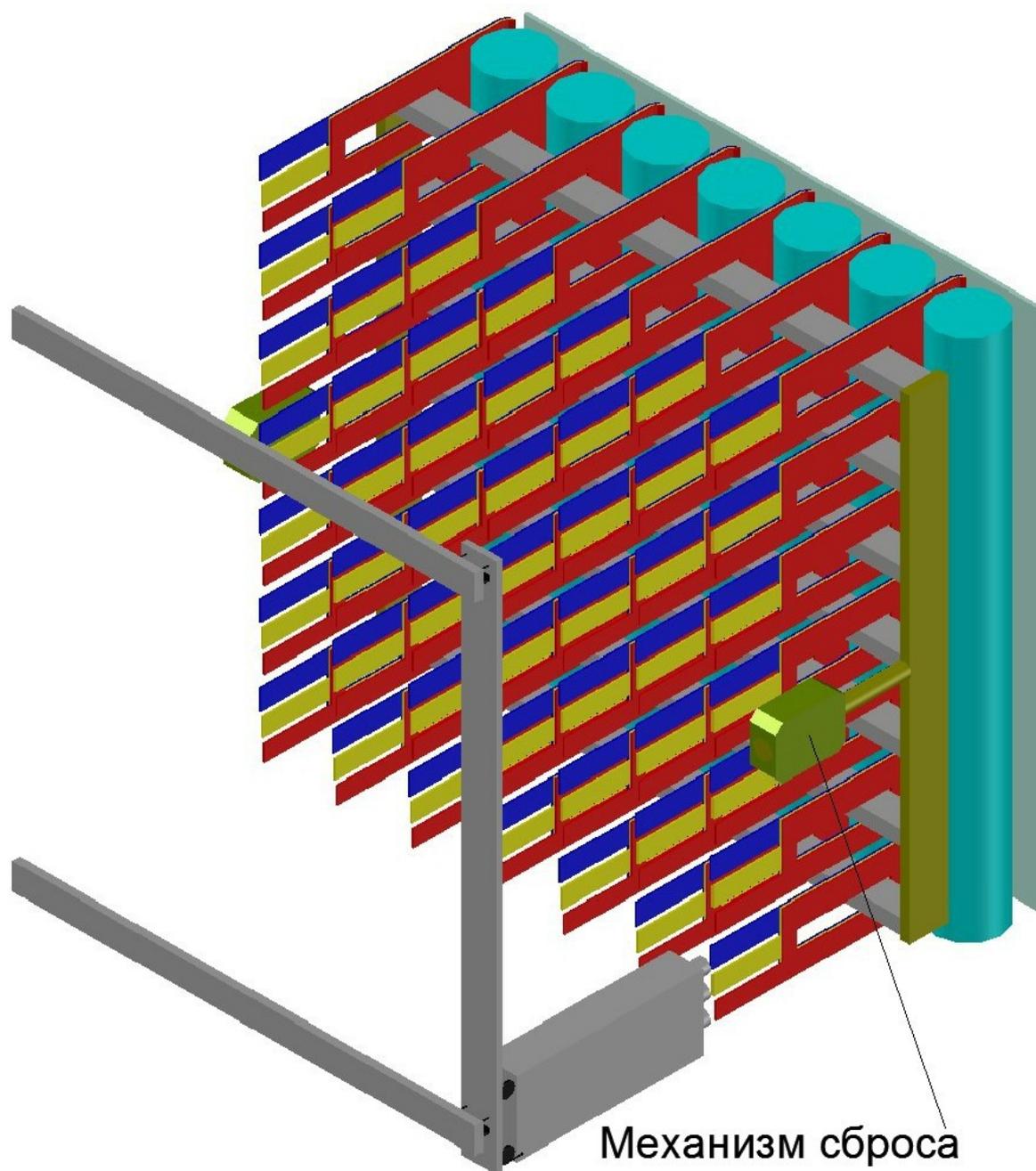


Рис. 2. Основные элементы устройства для индикации

После коммутации триад по заданной программе, между растром и стеклом образуется необходимый набор цветных элементов, образуя какое-то изображение. Сброс изображения осуществляют с помощью механизма сброса.

Следует заметить, что все лампы растра могут работать в двух режимах. Первый режим: все лампы включены. Передвигая компостер вдоль первой строки, осуществляют коммутацию необходимых светофильтров, согласно имеющейся программе. После завершения коммутации всех избранных светофильтров первой строки, перемещают строчную линейку вдоль кадровой линейки на один шаг и коммутируют все необходимые светофильтры второй строки. Аналогично коммутируют все другие строки, образуя светящийся прямоугольный растр. Второй режим: все лампы выключены, образуя не светящийся прямоугольный растр. В первом случае имеем информацию с активной подсветкой, во втором — с внешней подсветкой имеющимися внешними источниками света (солнце, фонари и др.).

На основе стандартных ламп дневного света можно сконструировать один модуль. При использовании сорока ламп такой модуль будет иметь 1600 элементов изображения (40 x 40). Такой модуль сможет визуализировать только примитивную информацию. Однако, используя несколько модулей, можно визуализировать и более сложную информацию, например, кино-рекламу нового фильма. Принципиальных ограничений для количества используемых модулей нет. Рекламный щит может иметь размеры хоть километр на километр.

Оформил я заявку на изобретение, послал куда надо, прождал более года, получил долгожданное авторское свидетельство за № 282775 с приоритетом от 26.02.1969 года и, полный сил и надежд, взялся за его внедрение.

Изготовление одного модуля — дело непростое. Да и финансирование надо было где-то найти. В Томском институте радиоэлектроники и электронной техники (ТИРЭТе), где я работал, таких денег не было. Надо было искать хоздоговор с каким-нибудь заинтересованным предприятием. Самый большой в Томске кинотеатр им. Горького был заинтересован иметь такую рекламу, но у него не было денег. И пошел я по заводам и предприятиям. В Томске обошел несколько самых крупных. Побывал на предприятии Северск. Съездил на предприятия Красноярска, Ангарска и Омска — результат нулевой. А тут как раз пришел из ВАКа мой диплом кандидата технических наук и, так получилось, что через несколько месяцев, с лёгкой руки тогдашнего ректора института Григория Семёновича Зуборева, избрали меня заведующим кафедрой конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры — одной из самых крупных и проблемных в институте. И завертелась моя жизнь, и закрутилась на новом витке. А тут ещё и научная стажировка на целый год в Дрезденском университете в Германии. Короче, об устройстве для индикации как-то автоматически пришлось забыть напрочь.



Рис. 3. Один модуль устройства для индикации

### **Дарья Андреевна Фролова**

С Дарьей Андреевной Фроловой — заместителем Председателя Томского областного исполнительного комитета (Томского Облисполкома — был такой в советское время) знаком я был всего пять минут, но в появлении на свет АМАК-системы она сыграла очень важную роль, а может даже главную. Скажу больше: не было бы этих пяти минут знакомства с великой и важной женщиной советского времени, не было бы и АМАК-системы. Но, обо всём по порядку.

В 1974-ом году нашему институту, для сотрудников, Облисполком должен был выделить десять (или около того) легковых автомобилей «Жигули». Сейчас в 2013 году, когда я пишу эти строки, молодым читателям такая система распределения автомобилей покажется дикой, а в то время это было нормой. Моё заявление на автомобиль лежало в профкоме уже

несколько лет, и я ждал с нетерпением того долгожданного мига, когда смогу сесть за руль своего «Жигулёнка». Встречает меня в коридоре главного корпуса Вадим Александрович Шалимов (не то декан, не то член парткома в ту пору) и предлагает отнести в Облисполком письмо «от института», с просьбой сообщить о состоянии дел с «нашими автомобилями». Письмо имело подписи ректора, секретаря парткома и председателя профкома - «для пущей важности». Письмо следовало передать Фроловой, т.е. заместителю председателя Облисполкома, которая и занималась непосредственно распределением автомобилей. Соглашаюсь, поскольку являюсь лицом заинтересованным, и еду по указанному адресу.

Отсидев в приёмной положенное время, захожу в кабинет заместителя Председателя Облисполкома. Захожу в пальто, так как раздеться в приёмной предложено не было. Подаю письмо Дарье Андреевне. Читает. И вдруг эта миловидная женщина багровеет, бросает в мою сторону наше письмо и кричит: «Что вы всё ходите?! Что вы всё торопите?! Заводским машины выделишь — ждут и не ходят, а эти — институтские — ходят и ходят!» Я, конечно же, от такой реакции остолбенел, но быстро нашелся и спокойным голосом прореагировал на её выпад: «Я не от своего имени пришел, а принёс официальное письмо. Вы можете сказать, когда будут автомобили?» «Не могу» - сухо и твёрдо ответила Дарья Андреевна. «Почему?» После этого моего вопроса Дарья Андреевна сжалась, напряглась, и я понял, что отвечать на мои вопросы она вовсе не собирается. Принципиально не собирается. Мне бы тихо и на полусогнутых выйти из кабинета (как видно до меня многие проделывали), но я не был бы Юрой Жуковым из студенческого театра миниатюр, чтобы не показать этой высокой чиновнице, что есть ещё на Руси те, кто не будет терпеть хамства и высокомерия власть предержащей. «А у кого можно узнать, когда будут автомобили?» - продолжил я. «Я вам сказала — не знаю?» «А кто знает?» «Я вам сказала — не знаю!» - повысила она голос, дав понять, что мне пора выйти вон. Что я и сделал.

Примерно через месяц после моего визита к Дарье Андреевне, «Жигули» в институт пришли и были распределены счастливчикам, среди которых меня не оказалось. Как я потом выяснил, Дарья Андреевна лично, жирным красным карандашом мою фамилию из университетского профкомовского списка вычеркнула. «Мою машину» получил один из преподавателей, который заявления на машину не подавал, и в очереди не стоял.

Решил я на Дарью Андреевну пожаловаться. Но кому? Тут вспомнил я, что в обкоме КПСС секретарём по идеологии работает Петя Слезко, точнее и с учётом его положения — Пётр Яковлевич Слезко. Но для меня он был Петей, а я для него — Юрой, потому что в студенческие годы вместе несколько лет проработали в институтском комитете комсомола: он — заместителем секретаря, а я — главным редактором институтской стенной сатирической газеты «Свежий ветер». Напросился я к нему на приём. Встретил он меня радостно и тепло. Но, узнав тему моего визита, заметно погрузтел: «И ты тоже с автомобилем... Заколебали меня. По ночам звонят. Представляются школьными друзьями... Думал, хоть ты придёшь просто так...» Взял он при мне телефонную трубку, набрал номер, тихо и нежно поговорил с Дарьей Андреевной о текущих делах, поинтересовался её здоровьем, вскользь произнёс фамилию Жукова из ТИРЭТа и, может быть, произнёс слово «автомобиль». Положил трубку. Вздохнул. «Не ходи туда больше. Будет тебе автомобиль». Попрощались, и я ушел. И действительно, через месяц автомобиль мне выделили, но не Облисполком, а Обком КПСС, а точнее — Петя Слезко.

Забыл бы я Дарью Андреевну, и на этом наше знакомство и закончилось бы, но события развивались и дальше. В один прекрасный день (как пишут в былинах) приглашают меня в кабинет ректора. Прихожу. В кабинете, кроме ректора Ивана Петровича Чучалина, ещё проректор по учебной работе Виктор Михайлович Новицкий, проректор по науке Иван Николаевич Пустынский, секретарь парткома и председатель профкома (имена и фамилии уже забыл, к сожалению). Ректор начинает: «Вы, Юрий Николаевич, - самый молодой и самый

перспективный ученый в нашем институте. Мы посоветовались, и решили, что вам следует всерьёз заняться докторской диссертацией. Нам нужны молодые и перспективные доктора. Мы предлагаем вам перейти в докторантуру. Как вы на это смотрите?» У меня, как говорится, и челюсть отвисла. Ни о какой докторской диссертации у меня и в мыслях не было. Ни о какой докторантуре я и не помышлял. Меня только-что переизбрали на новый второй пятилетний срок заведующим кафедрой конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры. Для докторской ничего нет. Монографии нет. Учеников нет. Темы нет. Очень странным и неожиданным показалось мне это предложение. Но спросил я почему-то о том, кто будет заведующим кафедрой? Мне назвали фамилию. «Но этот человек является специалистом по электротехнике, он не может руководить кафедрой конструирования и производства радиоаппаратуры». «У вас есть другая кандидатура?» - был задан вопрос. Навскидку другой кандидатуры у меня, естественно, не было. «Можно поискать» - предложил я. На поиски мне отвели две недели. Желающих я не нашел. Заведовать кафедрой стал Ефрем Иосифович Гольдштейн, а меня перевели в докторантуру с трёхкратным понижением зарплаты, но зато без студентов, и без занятий. И вообще, на два года был отпущен «на вольные хлеба».

Тогда, в 1975 году, о причине столь спешного перевода меня в докторантуру я, естественно, даже не догадывался. И только, спустя много лет, от своих друзей я узнал о некоторых обстоятельствах этого перевода. В тот год в Томской области по инициативе первого секретаря Обкома КПСС Егора Кузьмича Лигачёва осуществлялась грандиозная и многообещающая (как полагали в Обкоме КПСС) программа «АСУ Томской области». В связи с этим и наш институт переименовали в ТИАСУР — Томский институт автоматизированных систем управления и радиоэлектроники. Руководителем этой программы был назначен Феликс Иванович Перегудов — директор научно-исследовательского института автоматики и электромеханики (НИИ АЭМ) при нашем институте. Так вот, рассказывают, приходит Феликс Иванович Перегудов в Облисполком к заместителю председателя Облисполкома Дарье Андреевне Фроловой за очередным финансированием программы «АСУ Томская область», а та у него и спрашивает: «Жуков у вас действительно работает заведующим кафедрой?» «Есть такой» - отвечает Феликс Иванович. «Если у вас все зав. кафедрами такие, как Жуков, то никакого финансирования вам не будет» - пошутила, а может и не пошутила Дарья Андреевна. Феликс Иванович тонкий намёк понял. И чтобы впредь с Дарьей Андреевной никаких нежелательных нюансов и шуток по поводу финансирования не было, Жукова, от греха подальше, с заведующего кафедрой срочно убрали. Перевели в докторантуру. Ну, право — не на улицу же его выгонять. Так неожиданно для самого себя я оказался докторантом.

## Моя докторантура

Свою добровольно-принудительную и неожиданно свалившуюся на мою голову докторантуру я начал с того, что две недели просто и тупо лежал на кровати, не думая ни о чём. На лекции идти не надо. К практическим занятиям готовиться не надо. И вообще идти никуда не надо. Лежи и думай о науке. Тему моей докторской диссертации в научном отделе института записали так: «Квалиметрия радиоэлектронной аппаратуры». Годом ранее я написал для студентов-пятикурсников радиоконструкторского факультета учебно-методическое пособие с таким же названием. Как вариант, использовал это название и для предстоящей докторской диссертации. Других тем не было.

Отдохнув от кафедры и студентов, вспомнил о своём, уже было забытом изобретении — об устройстве для индикации. Размышляя о своих неудачных попытках найти заказчика, понял, почему найти их не удалось. Ну, какой здравомыслящий директор завода или предприятия раскошелится на несколько сотен тысяч рублей на какую-то там рекламу? Да никакой. Без рекламы раньше он жил не тужил и дальше жить можно. Вот если бы это устрой-

ство помогло ему план выпуска продукции выполнить в срок, а ещё лучше — перевыполнить, вот тогда и миллиона рублей на такое устройство найти и выделить не жалко. Если бы моё изобретение дома строило, или дороги, или хлеб выращивало... А что? Надо подумать. И я начал думать не о квалиметрии радиоэлектронной аппаратуры, а о том, как приспособить моё устройство для, например, сельского хозяйства. Времени впереди было аж целых два года, и думать о своём неустроенном детище было приятно и легко. Не то, что о за уши при-тянутой квалиметрии.

И вот в один прекрасный день подумалось: а что если компостером втыкать между растром и стеклом не светофильтры, а зерна пшеницы, при этом стекло и светофильтры за ненадобностью убрать, а зёрна втыкать прямо в землю. Мысленно переориентировал своё устройство так, чтобы осуществить эту идею — см. рис. 4 и 5. Теперь моё устройство для индикации преобразовано в устройство для взаимодействия с землёй, с растениями на этой земле, т.е. для сельскохозяйственных работ, для земледелия. Вот так, идя от телевидения, я пришел к идее устройства для сельскохозяйственных работ, для земледелия.

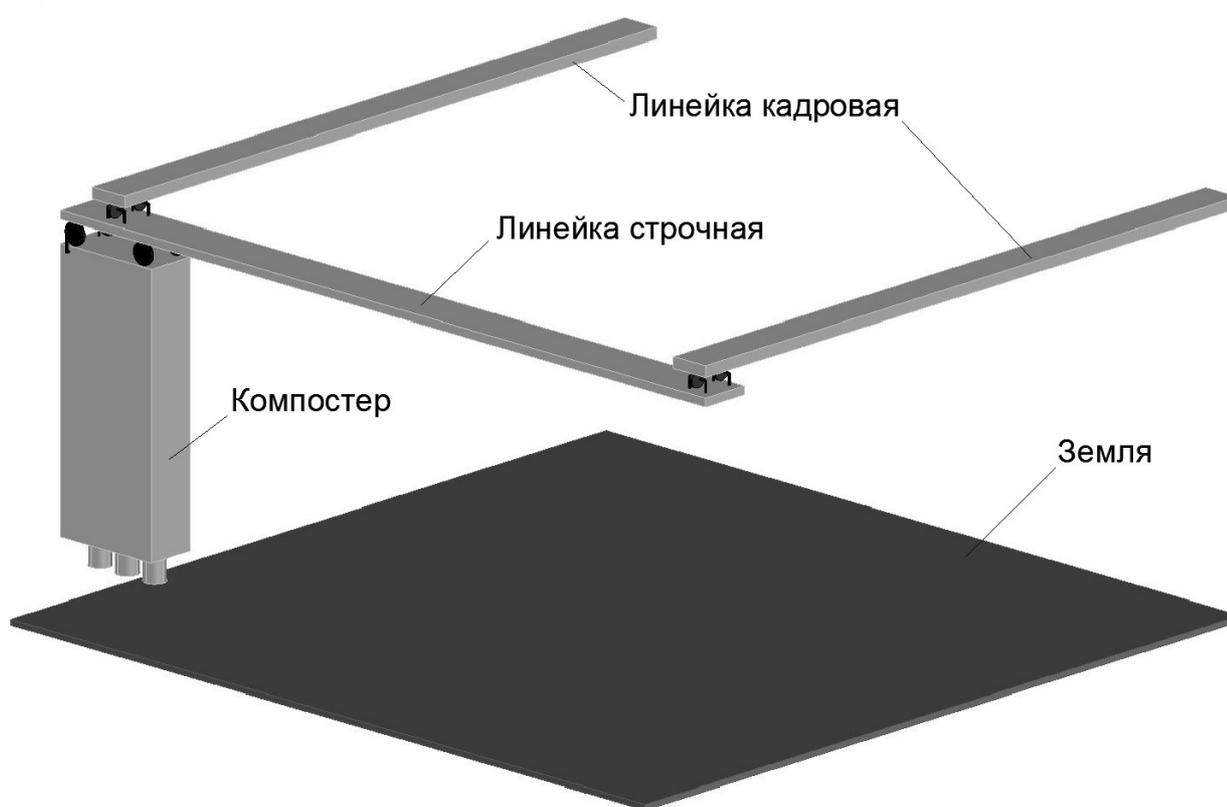


Рис. 4. Устройство для индикации с заменой некоторых элементов.

Летом 1975 года я оформил заявку на изобретение «Устройство для сельскохозяйственных работ» и, преисполненный чувством гордости за своё эпохальное изобретение, отправил заявку в Госкомитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР. В своей заявке я, конечно же, причесал своё детище, конструктивно изменил линейки, убрал компостер, заменив его навесным агрегатом и т.п. - см. рис. 6. Не прошло и года (быстрее заявки в СССР не рассматривались), как мне пришел отрицательный ответ. Оказывается, в 1861 году (в России только-что отменили крепостное право) английский инженер Халкотт предложил мостовое устройство для земледелия и получил на него патент Великобритании. Патент Халкотта мне, конечно же, не прислали и номер его не сообщили. Так что сделать

эпохальное изобретение мне не удалось. Опредил меня Халкотт аж на 114 лет. Позже в какой-то литературе я нашел краткое описание мостового устройства Халкотта. Суть его изобретения можно понять из рис. 7, где показана электронная модель, которую я сделал сам.

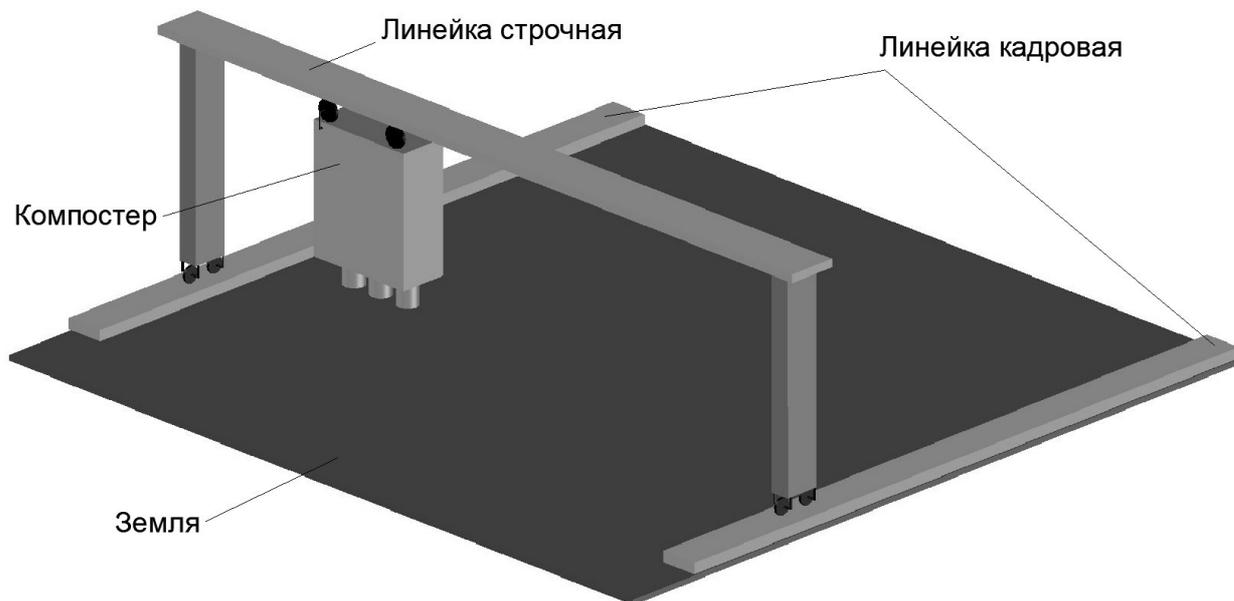


Рис. 5. Устройство для индикации с изменением конструкции.

каркас]

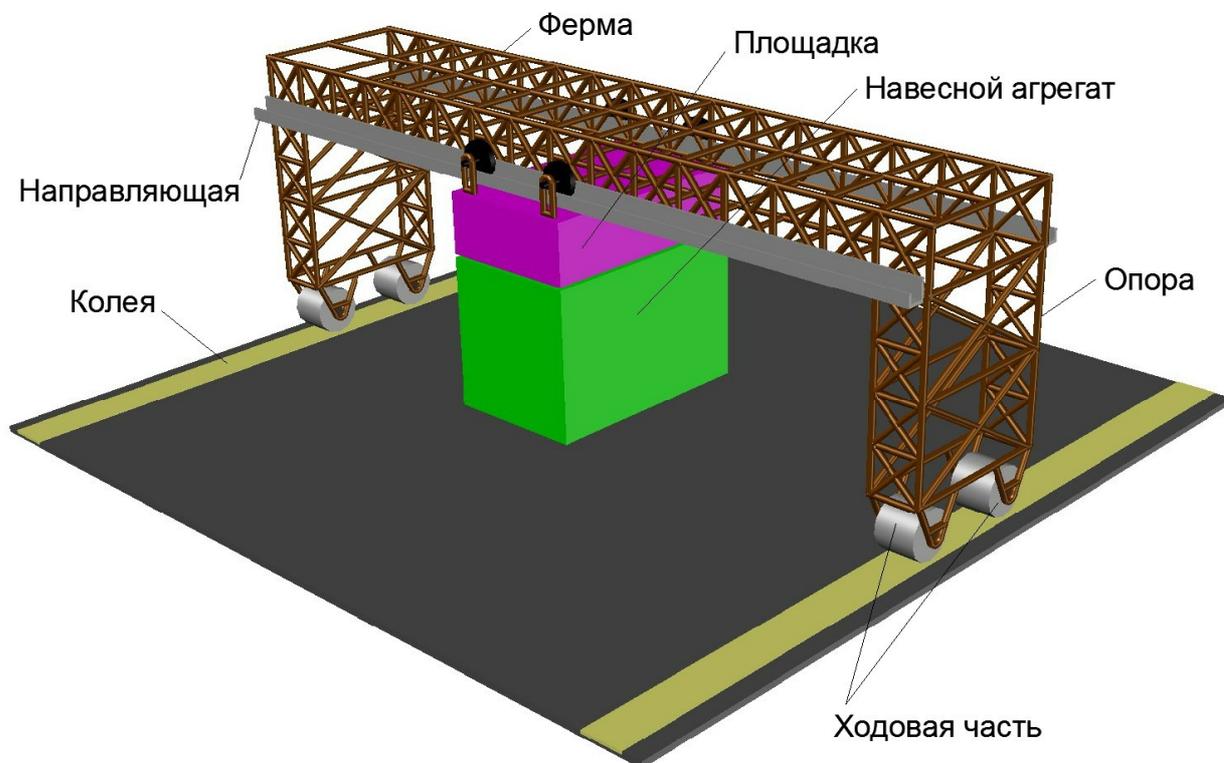


Рис. 6. Устройство для обработки земли и растений.

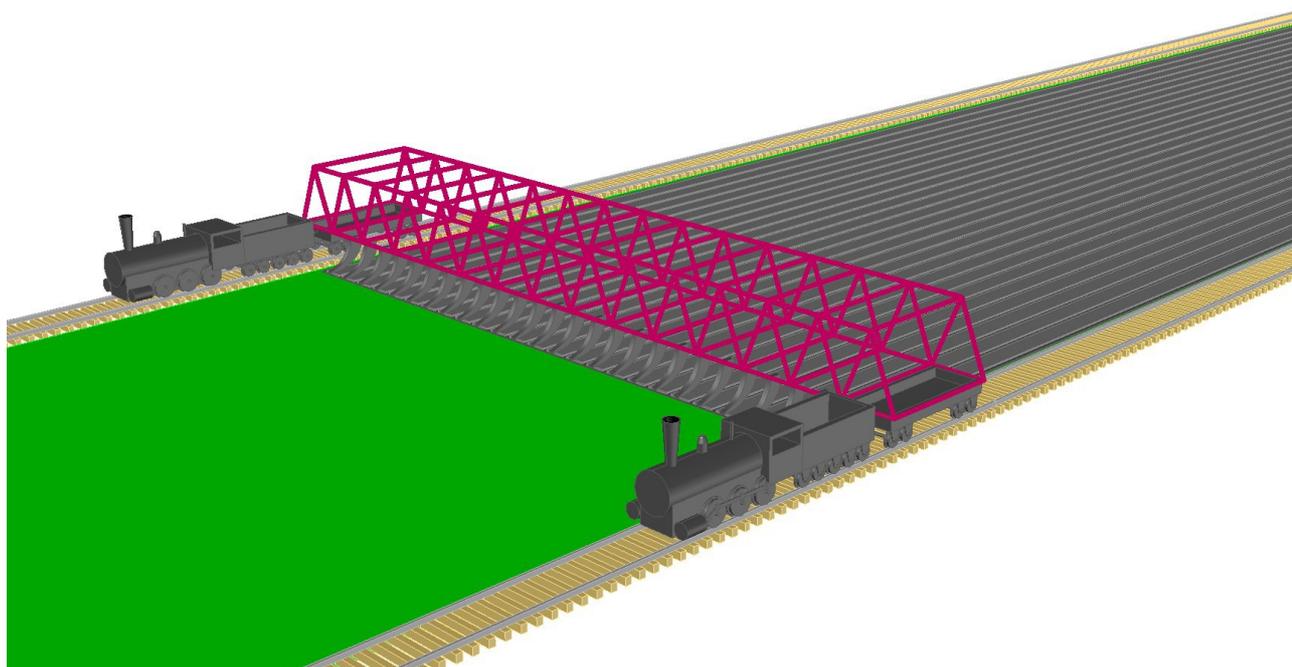


Рис. 7. Модель мостового устройства Халкотта для земледелия.

## Мостовые устройства для земледелия

Халкотт, вероятно, был первым, кто предложил мостовое устройство для земледелия и получил на своё изобретение патент. Правда, надо всё же заметить, ни номера патента, ни эскиза его устройства, ни самого патента мне видеть пока не приходилось. Можно предположить и поверить, что такой патент в природе есть, и какой-нибудь настойчивый патентовед или исследователь патентной документации его найдёт и покажет нам его по Интернету. А вообще, мне кажется, если хорошенько порыться в исторической литературе, поднять папирусы древнего Египта или Месопотамии, то, может быть, мы найдём сведения о том, что какой-нибудь смыслённый земледелец поместил длинную жердь между двумя буйволами, привязал с жерди несколько мотыг и вспахал своим «мостовым устройством» поле. Может и патент получал, если они в ту пору были. Но, как бы там ни было, автором и основоположником мостового земледелия будем считать на сегодняшний день Халкотта.

Вслед за Халкоттом, к идее мостового земледелия самостоятельно выходили несколько изобретателей различных мостовых устройств, и они получили патенты на свои устройства. Например, В.Л. Леви получил патент № 1425 с приоритетом от 05.12.1919 на «Устройство электрической тяги для сельскохозяйственных машин-орудий для обработки поля». Если коротко, то суть изобретения Леви заключается в том, что вместо жесткой фермы (моста) он использует трос. По большому счёту мостовым устройством это изобретение и не является — моста-то нет, но идея мостового земледелия использована в оригинальном исполнении.

В 1931 году сельский учитель из подмосковного села М.А. Правоторов предложил проект «Мостового электростана для сельскохозяйственных работ». Этот электростан имеет несколько мостовых пролётов, под каждым пролётом имеются навесные агрегаты, пролёты снабжены ходовыми частями. Над своим проектом Михаил Александрович Правоторов рабо-

тал несколько десятилетий, многократно пытался его внедрить, обращался в различные инстанции, довёл дело до конфликта, за что отсидел 7 лет в местах не столь отдалённых. Ни одного патента на свой электростан он не получил.

О Михаиле Александровиче Правоторове я узнал из нашей прессы тогда, когда уже имел свой законченный проект АМАК-системы и 13 авторских свидетельств на изобретения по своей АМАК-системе. Узнав, что Михаил Александрович жив, захотел с ним встретиться и обсудить наши проекты, поговорить о мостовом земледелии, воспользоваться его опытом «хождения по мукам» в наших бюрократических инстанциях. И такая встреча состоялась в марте 1981 года в его маленькой московской квартирке. Встретил меня невысокого роста пожилой человек (было ему в ту пору 86 лет) в очках с толстыми линзами, плохо видящий, но достаточно бодрый и активный. Я настроился на деловой разговор о наших мостовых устройствах для земледелия, а получилось так, что часа два подряд он высказывал критические и довольно злые претензии к чиновникам от сельского хозяйства, к правительству, к учёным-сельскохозяйственникам из ВАСХНИЛ (пояснение для молодых: Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. Ленина). О моих изобретениях он даже не спросил. И о своём электростане не говорил. Я практически только слушал. На прощание он вручил мне сборник своих статей о мостовом земледелии — толстую переплетённую книгу с отсинькованными выцветшими страницами и довольно примитивно выполненными чертежами, и на первой странице сделал запись: «Юрию Николаевичу Жукову от автора на добрую память, 4 марта 1981 года» и расписался. Прошло 32 года, и я твёрдо понимаю и убеждён, что встречался с умным, талантливым и героическим человеком, изобретателем с нелёгкой и трагической судьбой.

Польский инженер Болислав Свецкий изобрёл «Машинный комплекс для обработки и орошения больших плоских сельскохозяйственных площадей и для выполнения уборочных работ» и получил польский патент за №36445 с приоритетом от 14 июля 1951 года. Машинный комплекс Свецкого уже значительно совершеннее электростана Правоторова. У Свецкого используется электропоезд, подведение электроэнергии с помощью контактной сети, канал для транспортировки воды, а всё остальное — почти как у Правоторова. Я уверен, что Свецкий сам дошел до идеи мостового земледелия и вряд ли знал о проектах Халкотта и Правоторова. Идея мостового земледелия столь очевидна, столь естественна, что она должна была, просто обязана была прийти в головы многих инженеров. Она и приходила.

Советские инженеры В.А. Попов и А.Х. Халитов изобрели «Самоходное шасси» и получили на него авторское свидетельство СССР за № 430813 с приоритетом от 14 декабря 1972 года. Суть их изобретения заключается в том, что самоходное шасси имеет возможность разворачиваться на поле особым образом.

Советский инженер Ю. И. Афанасиков изобрёл «Мостовой агрегат для сельскохозяйственных работ» и получил на него авторское свидетельство СССР с приоритетом от 15 февраля 1980 года. Суть его изобретения заключается в том, что по обе стороны моста установлены ленточные транспортёры, а рельсовые пути имеют лотки-водоканалы.

Кроме вышеперечисленных изобретателей мостовых устройств для земледелия, конечно же, существует ещё много других инженеров и не инженеров, кого в разное время и в разных странах осенила эта благодатная идея мостового земледелия. Если кому-то захочется узнать их имена и познакомиться с их детищами, то они могут самостоятельно поискать информацию о них в море литературы и в Интернете.

После получения отказа на моё «эпохальное изобретение» и после того, как узнал о мостовом устройстве Халкотта, конечно же, я расстроился. Но в устройстве Халкотта было столько нерешенных проблем, что мне захотелось продолжить работу над АМАК-системой, конструктивно решить узловые вопросы и попробовать заново оформить заявку на изобре-

ние. Зацепила меня идея мостового земледелия. В конце-концов, в этой теме есть много проблем, связанных с автоматизацией производственных процессов, а я уже кое-что сделал в этом направлении, например, исследовал видикон в датчиках систем телевизионной автоматки. И вообще, я посчитал, что сельское хозяйство заслуживает лучшей доли, чем той, в которой оно существовало (да и существует) в нашей стране. Хлеб — всему голова. Он будет нужен всем и всегда. И последняя причина, по которой я не бросил идею мостового земледелия - это отцовские гены. Мой отец — Жуков Николай Иванович — всю жизнь (кроме военных лет) проработал рядом с хлебом в системе «Заготзерно» (заготовка зерна). Гены о себе напомнили. И я решил, что темой моей докторской диссертации будет не квалиметрия радиоэлектронной аппаратуры, которая записана в научном отделе института, а АМАК-система. Впереди было два года свободного труда над захватившей меня темой. И спасибо Дарье Андреевне Фроловой, благодаря которой я вышел на идею мостового земледелия. Вот уж действительно — нет худа без добра.

## **Системный подход к мостовому земледелию**

Существенным недостатком всех вышеописанных мостовых устройств является то, что вопросы механизации, электрификации и автоматизации всех полевых работ в земледелии комплексно не решались, т. е. системно не решались. Попытаться преодолеть этот недостаток и является целью АМАК-системы. Я далёк от мысли о том, что АМАК-система будет идеальным проектом производственной системы земледелия, но, как вариант, её можно воспринимать вполне серьёзно.

Системный подход предполагает наличие цели. Цель АМАК-системы — на больших прямоугольных угодьях равнинного типа массово и ежегодно производить растениеводческую продукцию, например, зерно, обеспечив при этом высокую производительность и комфортность труда.

Системный подход предполагает и наличие ресурсов: людских, материальных и временных. С людскими и временными ресурсами всё ясно — они, как правило, есть. Материальные ресурсы включают: необходимые для достижения цели устройства, энергию и информацию. В АМАК-системе я использовал информацию, относящуюся к мостовому земледелию. Структура АМАК-системы показана на рис. 8.

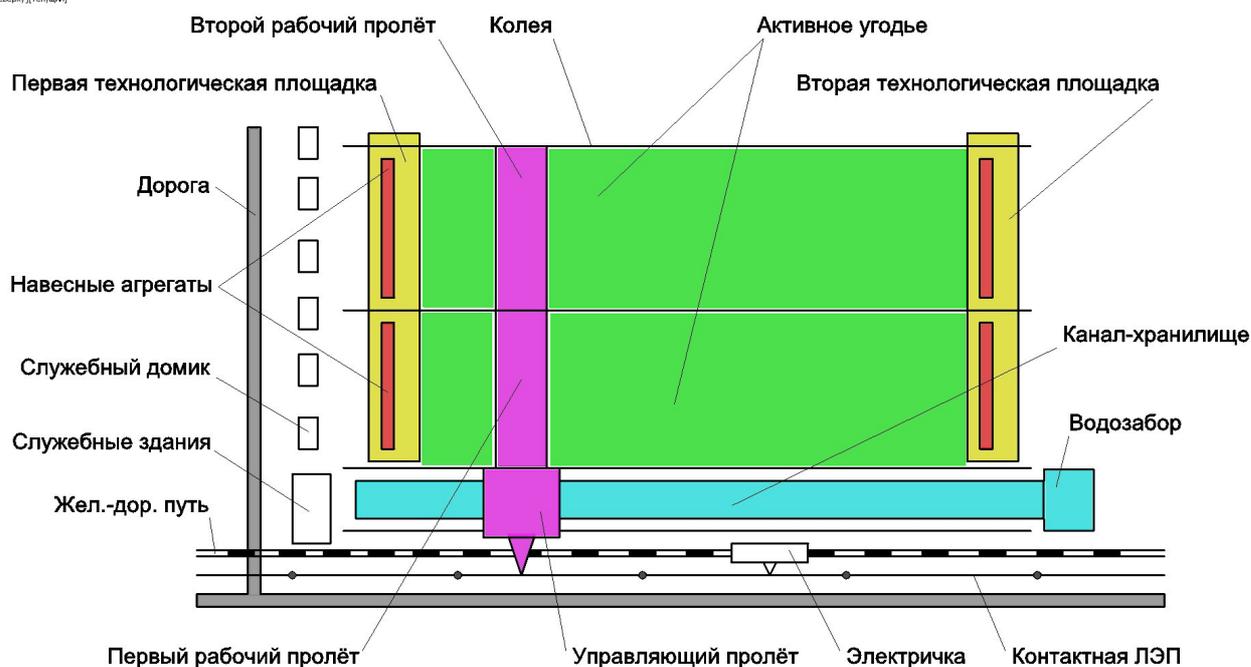


Рис. 8. Структура АМАК-системы.

Главной составной частью АМАК-системы (главной подсистемой) является АМАК — автоматизированный мостовой агротехнический комплекс. АМАК предназначен для выполнения всех видов полевых работ в весенне-летне-зимнем периодах, а также для ремонтных работ в зимний период. АМАК по сути — динамический завод со всеми атрибутами, свойственными для обычных городских заводов. Он включает управляющий пролёт, один или несколько рабочих пролётов.

Управляющий пролёт содержит энергетические, транспортные, управляющие и ремонтные устройства (подсистемы), а также устройства и помещения, обеспечивающие комфортные условия труда обслуживающего персонала (рабочий зал, туалет, душевую, комнату отдыха, смотровую площадку и т.п.).

Рабочий пролёт содержит энергетические, транспортные и управляющие устройства, предназначенные для автоматического захвата навесных агрегатов, обеспечения их необходимой энергией, управления рабочими процессами, а также, при необходимости, водой, удобрениями, пестицидами и т.п. Количество рабочих пролётов обуславливается размерами угодья. Чем больше рабочих пролётов, тем выше производительность АМАК-системы. Все рабочие пролёты, как правило, идентичны.

Второй по значению составной частью АМАК-системы является совокупность навесных агрегатов различного назначения (пахотных, поливочных, обеззараживающих почву, уборочных и т.п.). Все навесные агрегаты, как правило, являются энергетически пассивными, т.е. при своей работе используют электродвигатели, установленные стационарно на АМАК.

Третьей по значению составной частью АМАК-системы является канал-хранилище, предназначенный для транспортировки воды в весенне-летнем периоде, а также для хранения продуктов урожая в осенне-зимнем периоде. Канал-хранилище является универсальным устройством (сооружением). Оно имеет раздвигаемую крышу, на которой, при необходимо-

сти, могут быть установлены солнечные батареи для дополнительного или автономного энергообеспечения АМАК.

Колеи предназначены для передвижения АМАК вдоль активного уголья. Колеи могут, в принципе, быть различными: грунтовыми, бетонными, рельсовыми и даже в виде лотков, обеспечивающих передвижение АМАК с помощью воздушных подушек под каждой опорой. С энергетической точки зрения и удобства эксплуатации АМАК оптимальными, по моему мнению, являются однорельсовые колеи, установленные на вертикальные малогабаритные железобетонные стойки специальной конструкции.

Технологические площадки предназначены для размещения и хранения навесных агрегатов. В зимнее время, когда АМАК используется в качестве ремонтного завода, технологическая площадка служит полом.

Контактная линия электропередачи (ЛЭП) служит для передачи электроэнергии от внешнего источника электроэнергии (электростанции) к АМАК и электричке.

Железнодорожный путь предназначен для курсирования железнодорожного транспорта: электрички (для перевозки обслуживающего персонала из близлежащего города к АМАК-системе и от неё), грузового электропоезда (для перевозки продуктов урожая от АМАК в город, оборудования из города в АМАК-систему и т.п.). Этот путь может использоваться и для транзита иного электротранспорта, если является составной частью более протяженного железнодорожного пути.

Служебные здания могут включать ангар (для временного хранения крупногабаритного ремонтного оборудования), административное здание (для проведения собраний обслуживающего персонала, для встреч туристов, для размещения буфета, столовой, гостиницы и т.п.). Номенклатура и назначение служебных зданий может варьироваться в широких пределах.

Служебные домики (коттеджи) предназначены для временного размещения обслуживающего персонала, не желающего ежедневно совершать железнодорожные поездки из города к АМАК-системе и обратно. В летнее время служебные домики могут использоваться как дачи и для работников, и для членов их семей.

Кроме вышперечисленных составных частей, АМАК-система, естественно, содержит необходимое количество всевозможных датчиков и видеокамер наблюдения, которые на рис. 8 не показаны. С целью сохранения имущества, защиты от посторонних людей и животных, АМАК-система может иметь необходимую изгородь. На рис. 8 она так же опущена.

АМАК-система является достаточно гибкой производственной системой. Она сравнительно легко модернизируется. Так, например, с целью повышения её производительности, может быть добавлен дополнительный рабочий пролёт, если, конечно, возможно расширение уголья, как в поперечном, так и в продольном направлениях. Нет принципиальных ограничений и для размеров АМАК — ни для управляющего пролёта, ни для рабочих пролётов. Для широких просторов Западной Сибири возможны и километровые размеры АМАК.

Используя программу AutoCAD, я сделал электронные модели нескольких вариантов АМАК-систем. Часть из них показана на рисунках ниже.

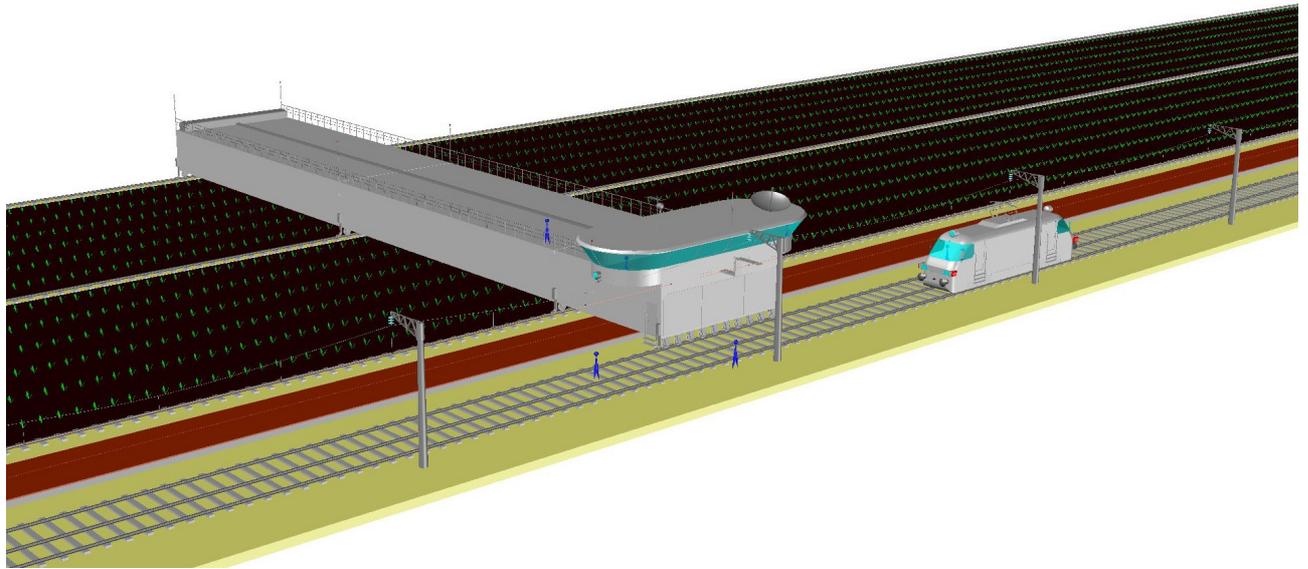


Рис. 9. Часть АМАК-системы. АМАК с двумя рабочими пролётами.

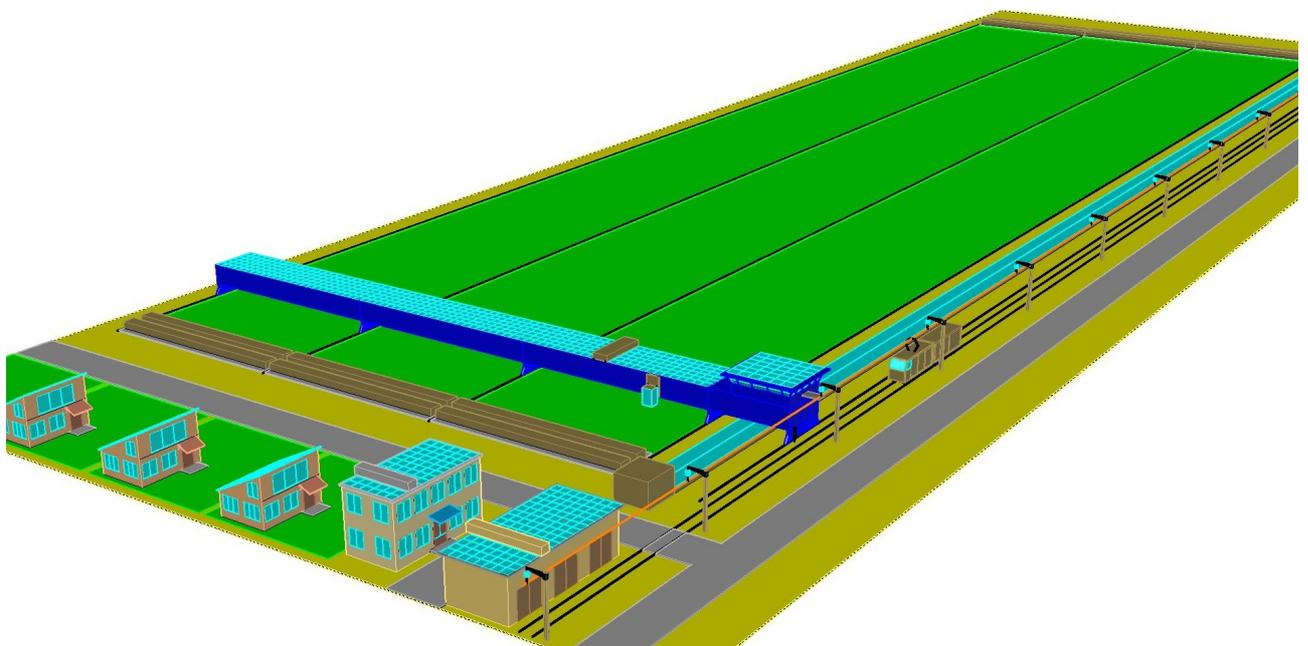


Рис. 10. АМАК - система с тремя рабочими пролётами  
и с солнечными батареями.

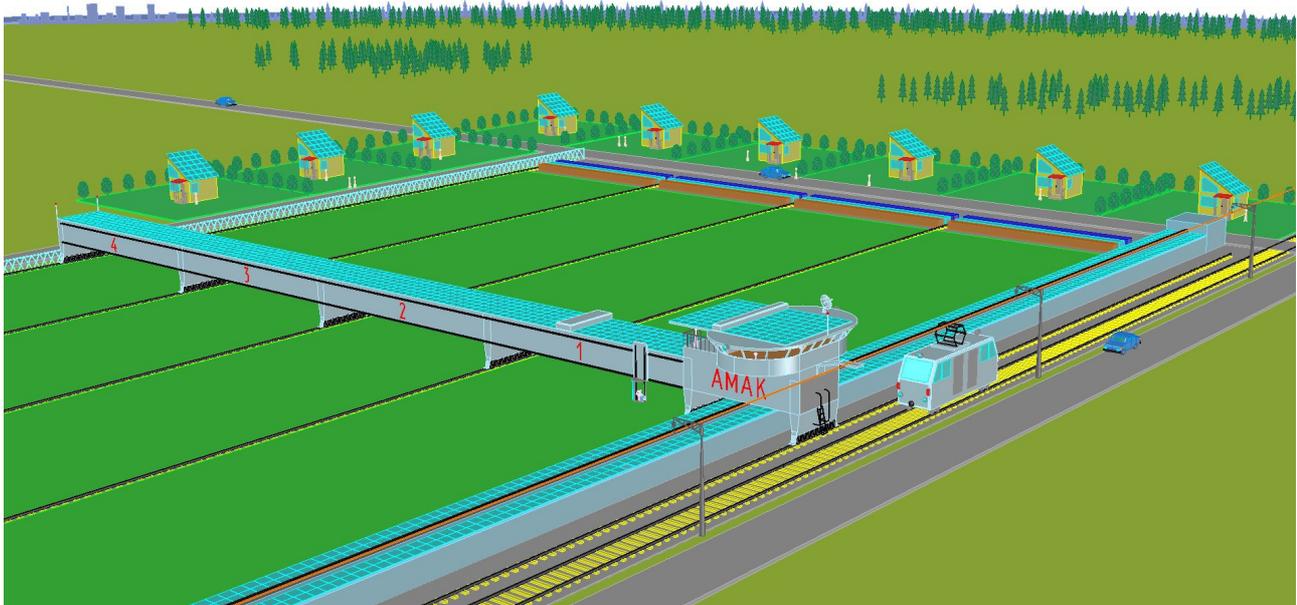


Рис. 11. АМАК-система с четырьмя рабочими пролётами  
и с солнечными батареями.

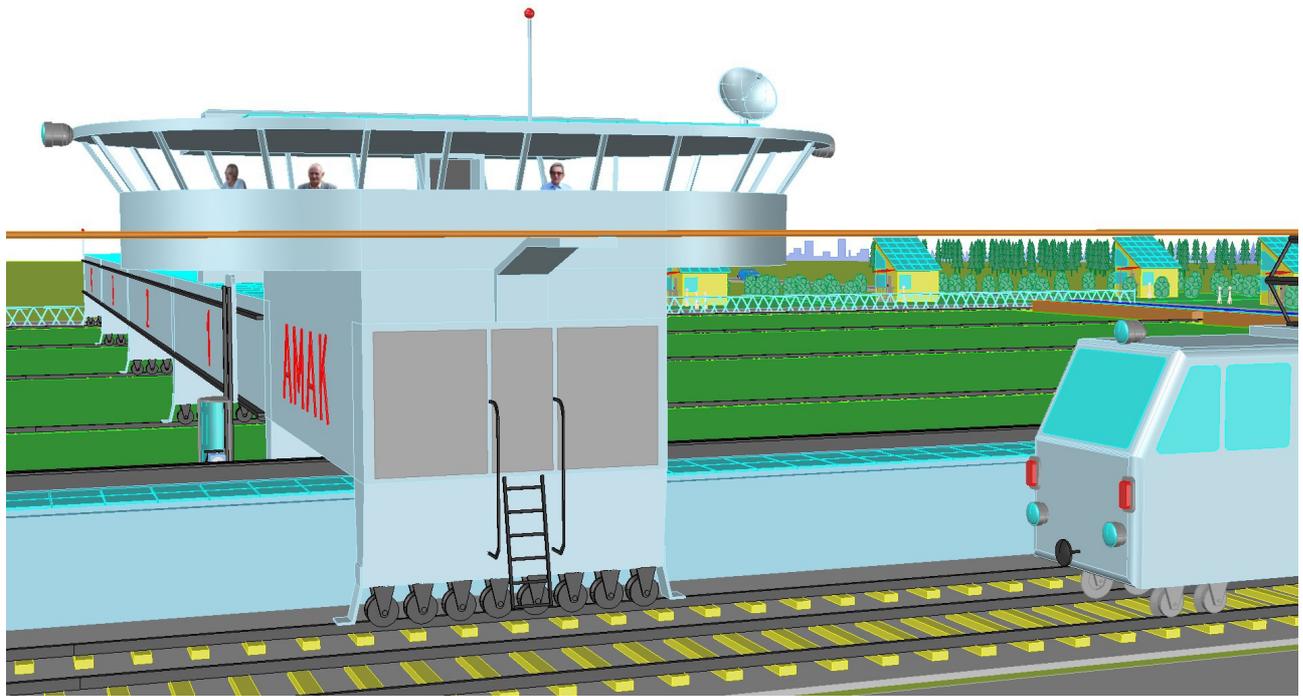


Рис. 12. Торец АМАК-системы с кабиной управления.

## Принцип работы АМАК-системы

Работы, которые выполняются в АМАК-системе, формально можно разбить на несколько групп: работы, которые не требуют транспортировки веществ (боронование, электроискровая обработка почвы, сбор информации о состоянии почвы и растений и т.п.); работы, которые требуют транспортировки веществ (сев, орошение, внесение удобрений, уборка урожая и т.п.); работы, связанные с ремонтом навесных агрегатов и составных частей АМАК; работы, связанные с поддержанием чистоты, порядка и безопасности; работы, связанные с транспортировкой обслуживающего персонала, оборудования, материалов и веществ. Рассмотрим кратко эти работы.

Работы, которые не требуют транспортировки веществ, например боронование, выполняют так. В автоматическом или ручном режиме ведут АМАК по рельсовым колеям в сторону технологической площадки, на которой установлены навесные агрегаты для боронования. АМАК заводят на технологическую площадку и устанавливают его так, чтобы линейка вертикально перемещаемых площадок установилась точно над навесными агрегатами для боронования. В автоматическом режиме захватывают одновременно все агрегаты, для боронования, приподнимают их и выводят АМАК в начальную зону активного угодья. Одновременно приспускают все навесные агрегаты для боронования, включают электродвигатели АМАК и начинают боронование. Ведут АМАК в сторону второй технологической площадки, осуществляя боронование активного угодья. После того как всё угодье будет пройдено, боронование активного угодья осуществлено. Заводят АМАК на технологическую площадку, опускают одновременно все навесные агрегаты для боронования, отсоединяют их от вертикально перемещаемых площадок АМАК — боронование завершено. АМАК готов для выполнения следующего вида полевых работ. Аналогично осуществляют электроискровую обработку почвы, сбор информации о состоянии почвы и растений и т.п. При выполнении этих видов работ используют, естественно, другие навесные агрегаты, которые стоят на той

или иной технологической площадке и ждут своей очереди работы. Например, в режиме сбора информации навесные агрегаты могут содержать датчики влажности почвы, датчики степени созревания зерновых, датчики количества вредителей растений и т.п. После полного прохода АМАК активного угодья могут быть составлены карты распределения влажности, или степени созревания зерновых, или количества вредителей на площади всего активного угодья в целом, и на их основании приняты соответствующие меры по оптимизации технологических процессов полевых работ, с целью получения максимального урожая.

Работы, которые требуют транспортировки веществ, выполняют так. Заводят АМАК на технологическую площадку, захватывают соответствующие навесные агрегаты, например посевные, приподнимают их, выводят в начальную зону активного угодья и, не начиная сева, транспортируют посевной материал (в этом примере — зерно) либо из канала-хранилища, где зерно хранилось зимой, либо из грузового железнодорожного транспорта, предварительно подведённого к торцу управляющего пролёта АМАК. В первом случае: раздвигают (здесь и везде далее имеется в виду автоматический режим управления) крышу канала-хранилища только под управляющим пролётом, заводят туда транспортёр (например, шнековый), поднимают зерно вверх и перегружают его на ленточный транспортёр. Ленточным транспортёром доставляют зерно к вертикально перемещаемым площадкам АМАК. С помощью автономных транспортёров, установленных на каждой вертикально перемещаемой площадке, транспортируют зерно к каждому посевному навесному агрегату. После того, как зерно поступит в посевные навесные агрегаты, включают соответствующие электродвигатели вертикально перемещаемых площадок и начинают движение АМАК в сторону противоположной технологической площадки, осуществляя сев. Поскольку АМАК всегда движется вдоль канала-хранилища, а железнодорожный состав может двигаться синхронно с АМАК, то посевной материал, в случае его нехватки в посевных агрегатах, может быть дополнен в любое время. Аналогично осуществляют другие работы (внесение удобрений, орошение, уборку урожая и т.п.) с той лишь разницей, что используют либо другие транспортные коммуникации АМАК, либо другие вещества. При орошении вместо транспортёров используют трубопроводы и водозаборники, установленные на АМАК, а воду забирают из канала-хранилища. При внесении удобрений используют те же транспортёры, что и при севе (предварительно очищенные и обеззараженные), при этом удобрения подвозят железнодорожным транспортом. При уборке урожая используют уборочные навесные агрегаты и те же транспортные коммуникации, что использовали при севе, обеспечивая соответствующее направление движения продуктов урожая от уборочных агрегатов к каналу-хранилищу или к вагонам электропоезда, идущего синхронно с АМАК.

Работы, связанные с ремонтом навесных агрегатов и составных частей АМАК, осуществляют так. В зимнее время (как правило) подводят АМАК в технологическую зону и устанавливают его над навесными агрегатами, подлежащими ремонту. По периметру АМАК опускают до пола шторы, превращая АМАК в ремонтный завод со своеобразными «цехами» под каждым пролётом. Включают обогреватели и создают внутри «цехов» необходимый рабочий микроклимат. Используя ремонтное оборудование, ведут текущий или капитальный ремонт навесных агрегатов и некоторых составных частей АМАК. Во время ремонтных работ для отдыха обслуживающего персонала используют служебные домики и, при необходимости, - служебные здания.

Работы, связанные с поддержанием чистоты, порядка и безопасности, осуществляют так. Уборку снега с крыш рабочих пролётов осуществляют с помощью обслуживающего блока, расположенного на крыше АМАК с возможностью его перемещения вдоль рабочих пролётов. Этот же блок используют и для очистки от пыли и грязи внешней поверхности АМАК. Экскременты и иные продукты жизнедеятельности обслуживающего персонала АМАК утилизируют непосредственно на активное угодье. Они выполняют на угодье «роль»

соответствующего удобрения. Порядок и безопасность в границах АМАК-системы обеспечивают с помощью многочисленных датчиков, камер видео наблюдения, а также изгороди по периметру АМАК-системы для защиты растений и оборудования от диких животных и нежелательных посетителей (особенно для российской действительности).

Работы, связанные с транспортировкой обслуживающего персонала и веществ, выполняют с помощью электрифицированного железнодорожного транспорта: электрички — для работников АМАК-системы, грузового поезда — для оборудования, веществ и материалов. При желании, работники АМАК-системы могут использовать личный автотранспорт и асфальтированную дорогу.

## Рабочий пролёт

Рабочий пролёт предназначен для захвата навесных агрегатов и выполнения всех видов полевых работ. АМАК может иметь, как минимум, один рабочий пролёт. Чем больше рабочих пролётов в АМАК, тем производительней является АМАК-система. Количество рабочих пролётов регламентировано, как правило, размерами пригодного уголья равнинного типа и требуемыми технико-экономическими показателями. Длина рабочего пролёта может варьироваться в широких пределах, и она задаётся конкретными технико-экономическими требованиями. Оптимальной длиной рабочего пролёта можно считать длину в 25...50 метров. Ходовая часть рабочего пролёта зависит от используемых колёй. При использовании однорельсовых колёй применяют стальные колёса с двухсторонними буртиками и необходимыми электроприводами, а при использовании грунтовых или бетонных колёй — катки-электромоторы. Естественно, возможны и другие ходовые части, например, на воздушной подушке. Ниже рассмотрен один из возможных вариантов конструкции рабочего пролёта.

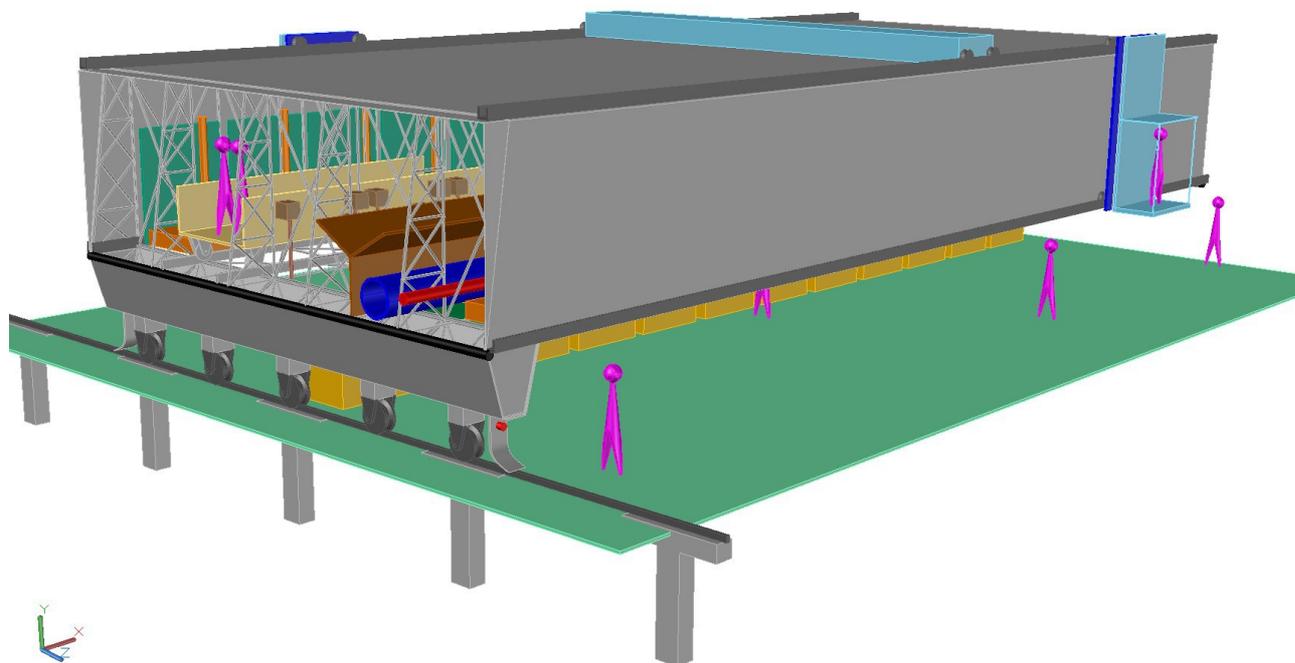


Рис. 13. Рабочий пролёт АМАК, вид в перспективе

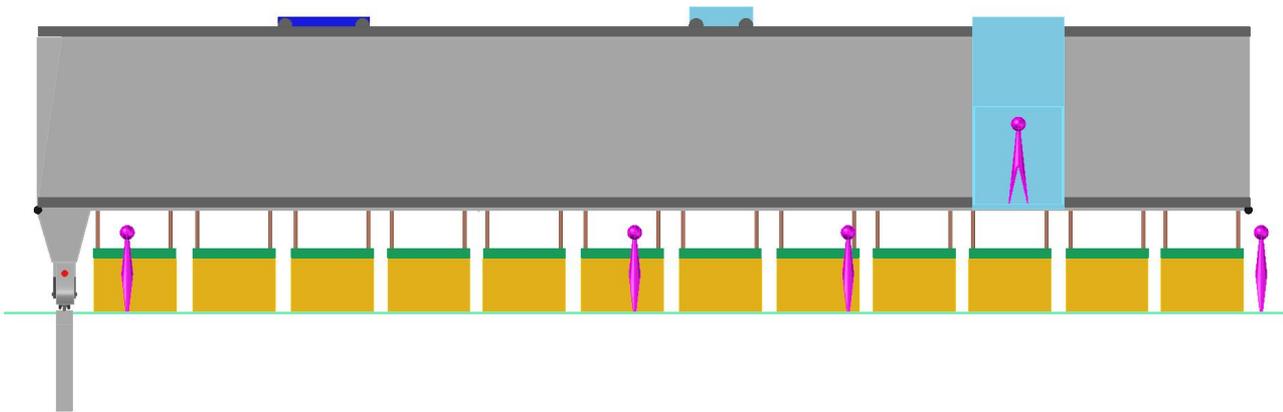


Рис. 14. Рабочий пролёт АМАК, вид спереди

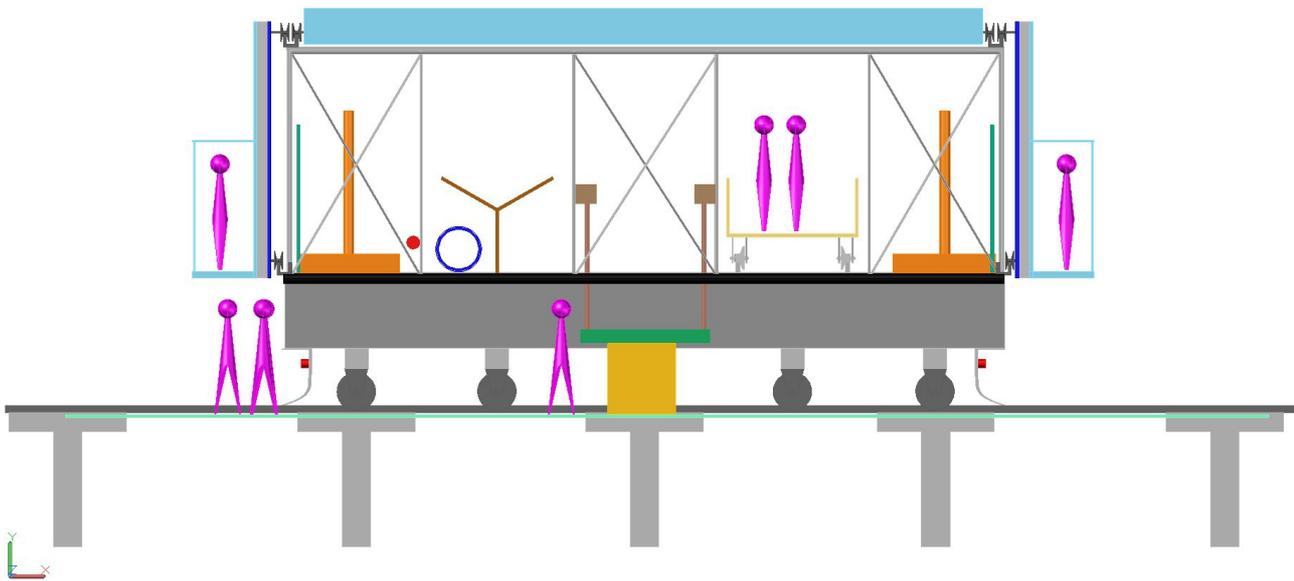


Рис. 15. Рабочий пролёт АМАК, вид справа

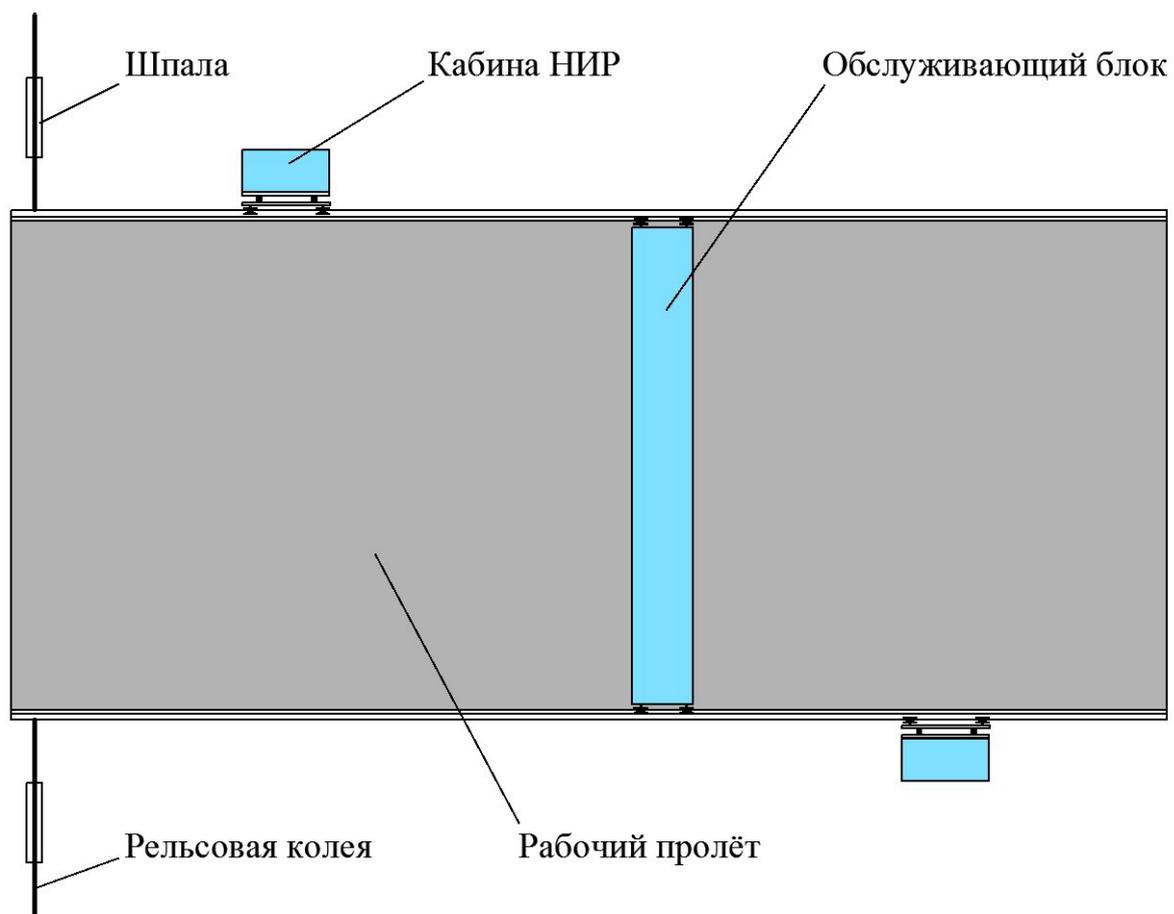


Рис. 16. Рабочий пролёт АМАК, вид сверху

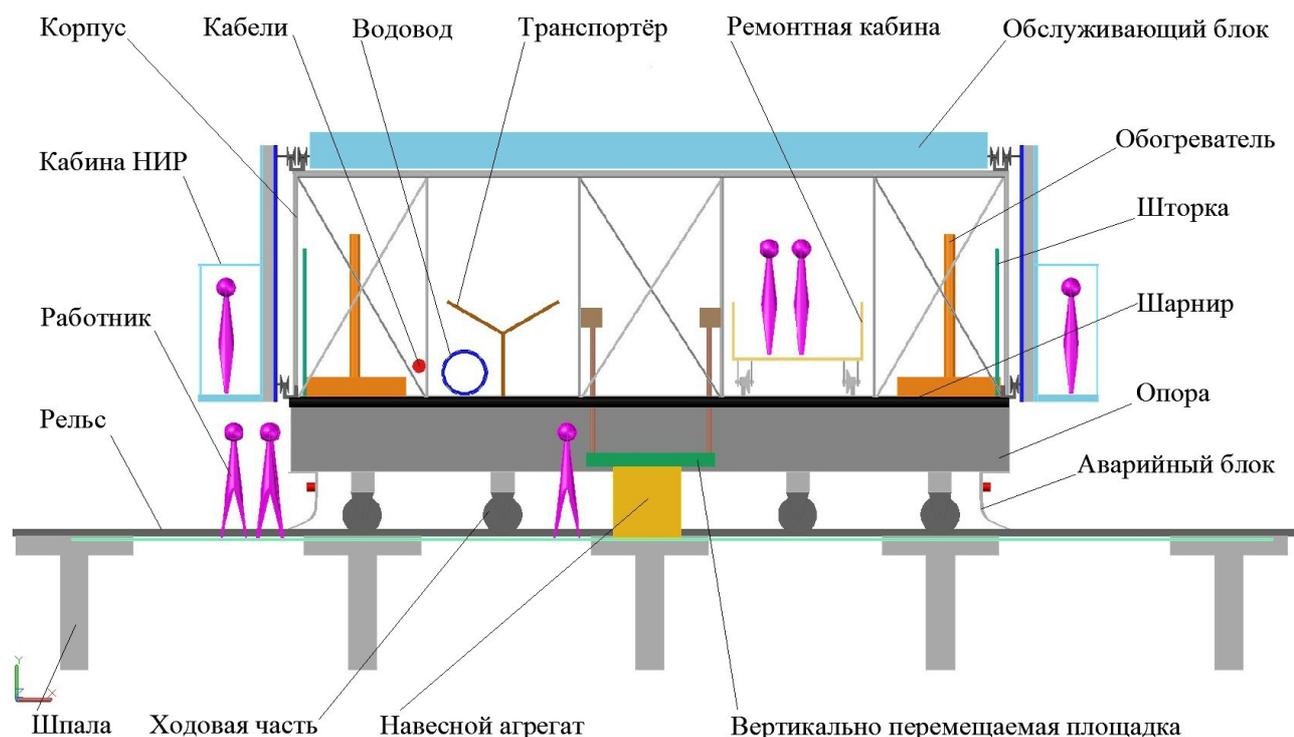


Рис. 17. Рабочий пролёт АМАК, вид справа с надписями

Рабочий пролёт АМАК ходовой частью установлен на рельс, который в свою очередь закреплён на шпалы специальной конструкции. Центральная часть рабочего пролёта находится на высоте двух метров от поверхности земли, что позволяет свободно перемещаться работнику среднего роста. Вертикально перемещаемая площадка находится в контакте с навесным агрегатом, который может быть поднят на высоту двух метров от поверхности земли (механизмы подъёма навесных площадок на рисунке не указаны). На торцах опоры расположены аварийные блоки, предотвращающие случайные наезды на препятствия различного рода, находящиеся на рельсе. Корпус рабочего пролёта, как правило, выполнен из стальных строительных элементов необходимого профиля и листовой стали. Вдоль стенок рабочего пролёта установлены шторы, которые могут быть опущены до земли (механизмы перемещения шторок на рисунке опущены). Вдоль передних и задних шторок расположены обогреватели, которые могут быть опущены на любую заданную высоту или до земли (механизмы перемещения обогревателей на рисунке не показаны). Ремонтная кабина с работниками установлена на свои рельсы с возможностью продольного перемещения вдоль рабочего пролёта (ремонтное оборудование на рисунке не показано). Транспортёр (например, ленточный) установлен в непосредственной близости от предварительно поднятых вертикально перемещаемых площадок. Водовод и кабели установлены по всей длине рабочего пролёта. При подсоединении к первому рабочему пролёту второго, используют необходимые переходники (на рисунке опущены), обеспечивающие их шарнирное соединения. Кабина НИР и обслуживающий блок установлены на свои направляющие, по которым они имеют возможность перемещаться вдоль рабочего пролёта. Внутри рабочего пролёта установлены блок освещения и вентиляции (на рисунке опущены). Естественно, возможна и иная компоновка составных частей рабочего пролёта.

## Управляющий пролёт

На торце АМАК находится управляющий пролёт, назначение которого ясно из его названия. Используя программу AutoCAD, я построил электронную модель этого пролёта, несколько видов которого показаны на рисунках ниже.

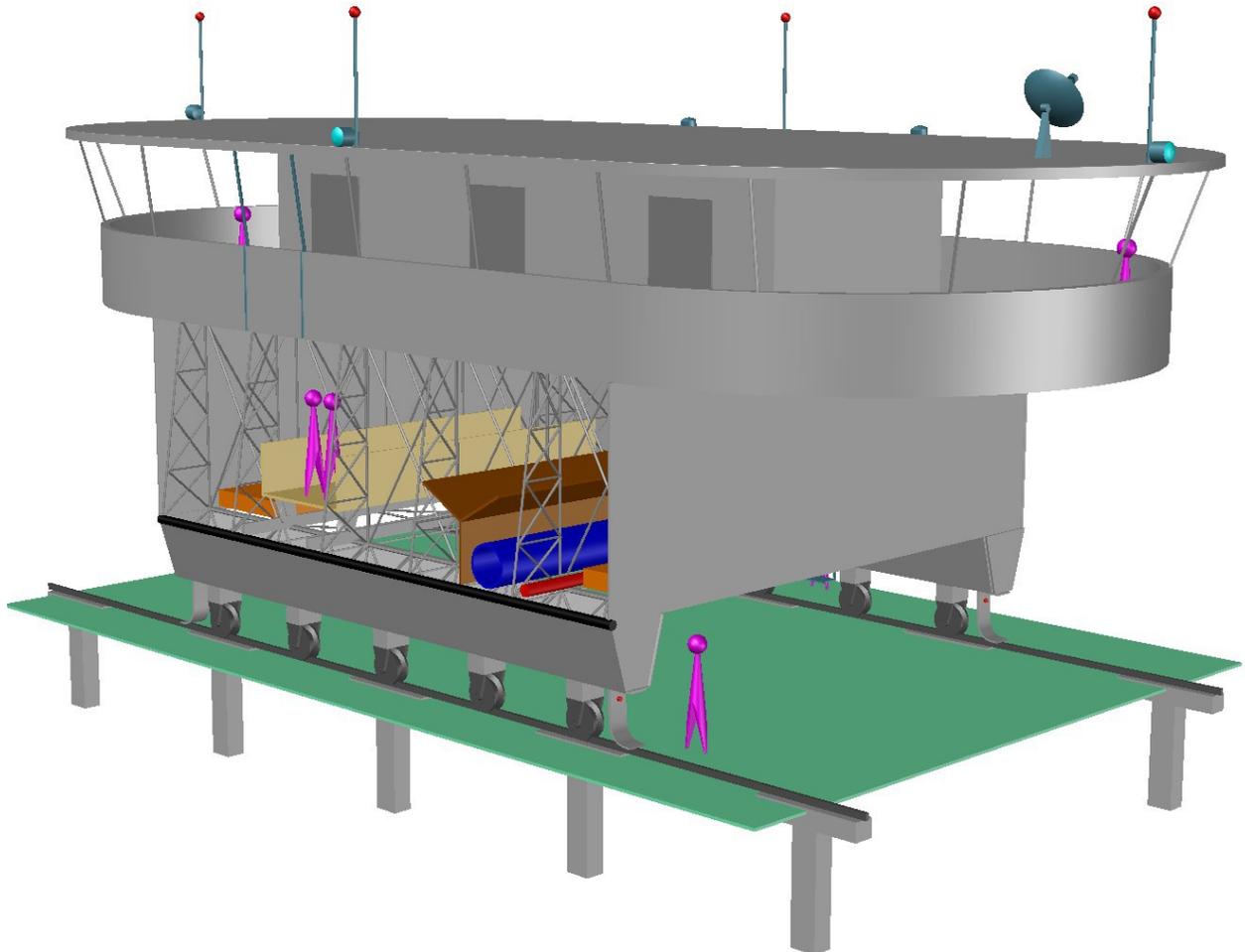


Рис. 18. Управляющий пролёт, вид в перспективе слева.

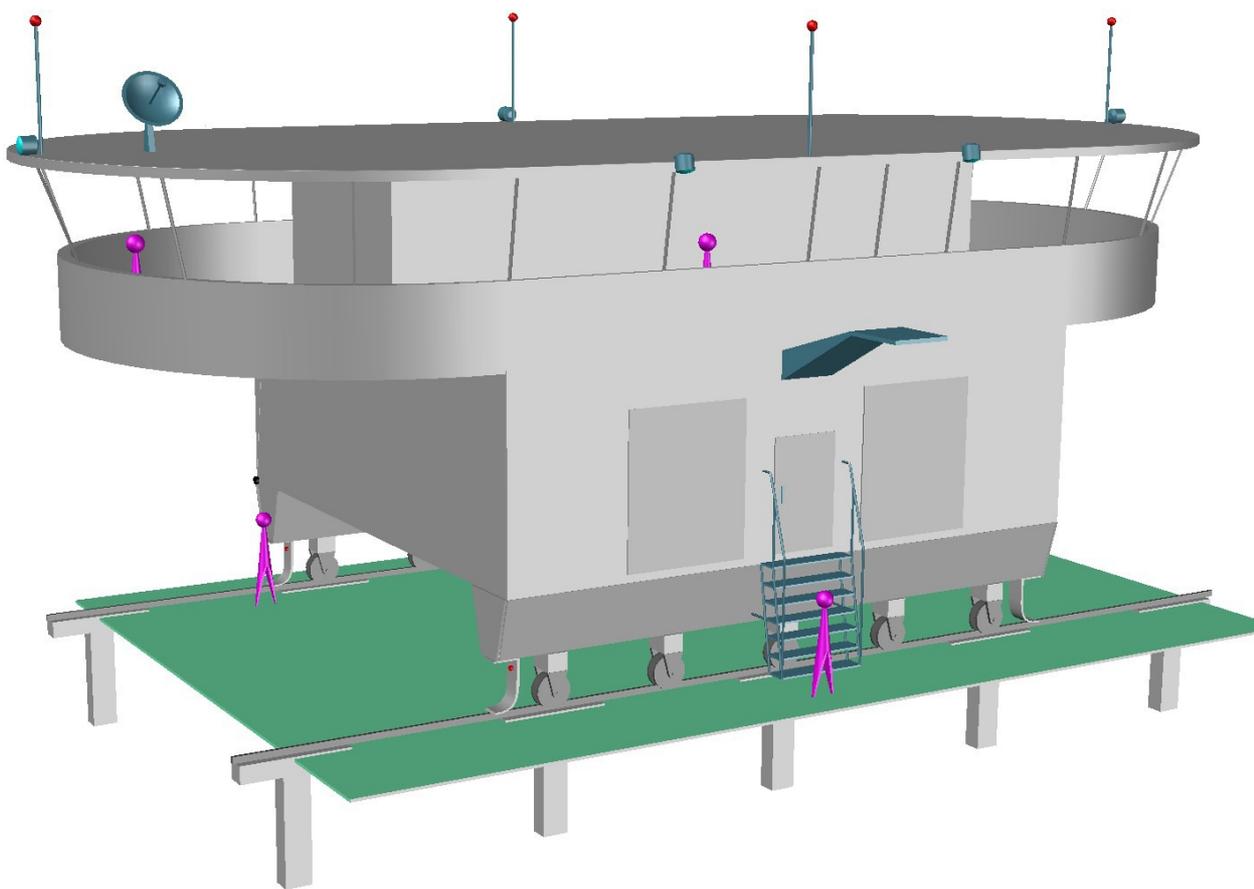


Рис. 19. Управляющий пролёт, вид в перспективе справа.

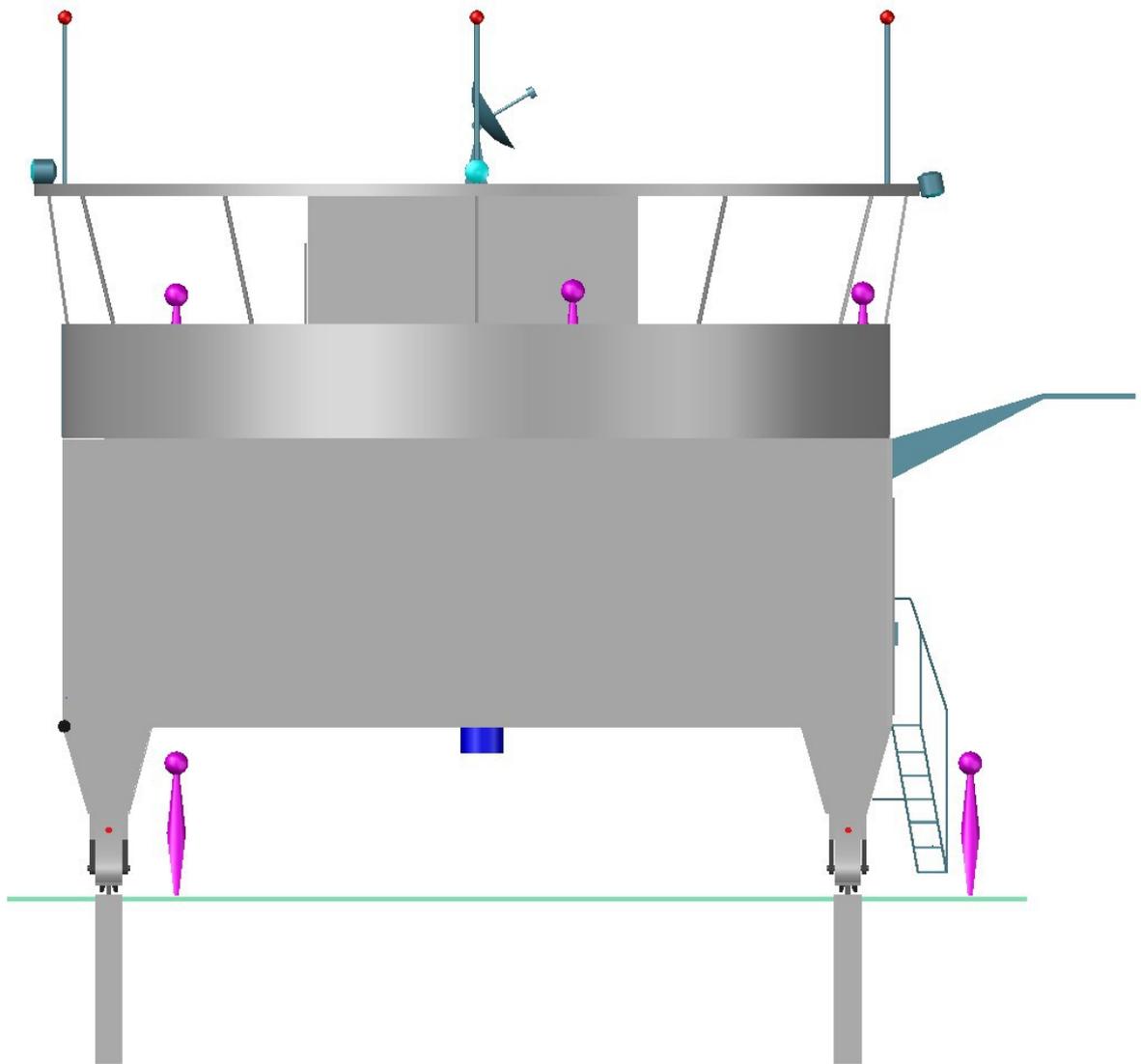


Рис. 20. Управляющий пролёт, вид спереди.

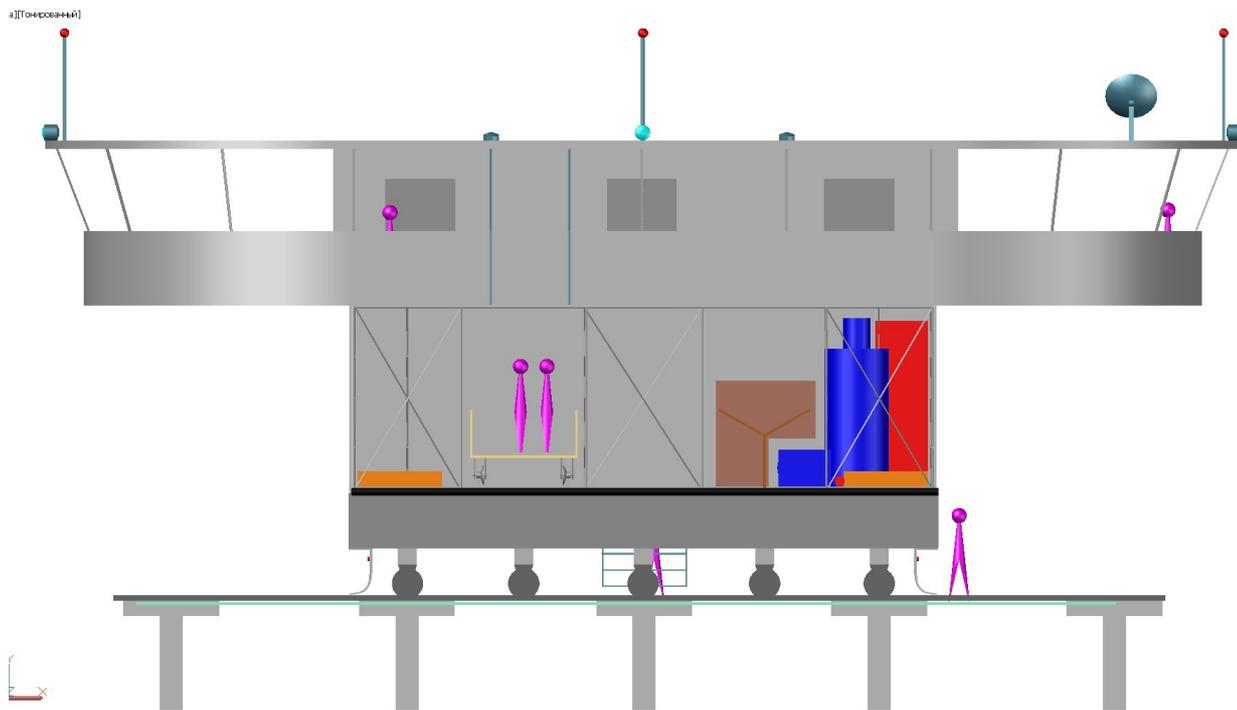


Рис. 21. Управляющий пролёт, вид слева.

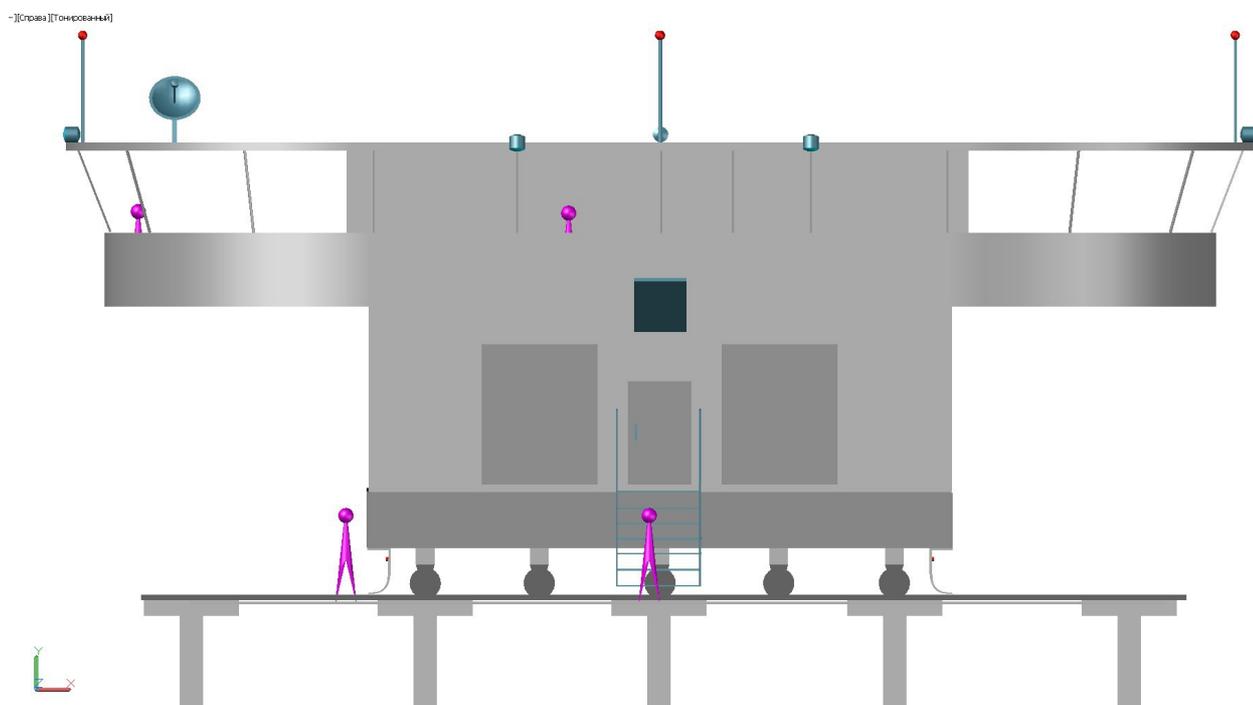


Рис. 22. Управляющий пролёт, вид справа.

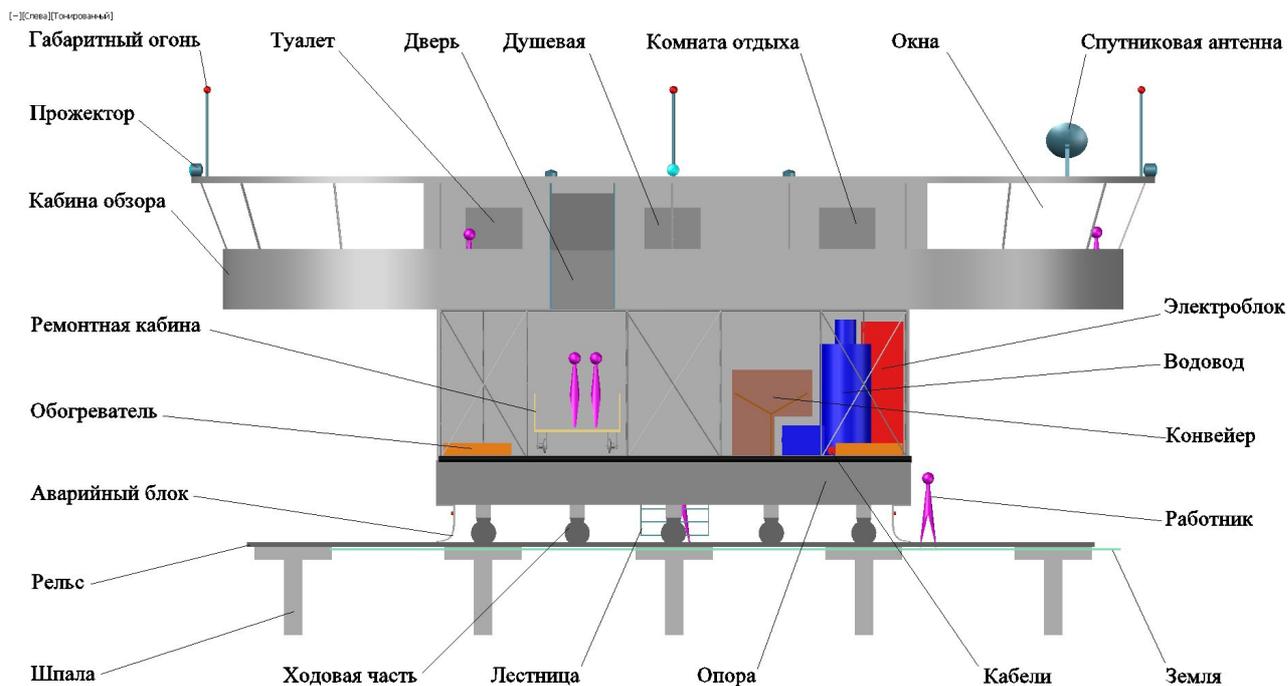


Рис. 23. Управляющий пролёт, вид слева с надписями.

Назначение составных частей управляющего пролёта, в основном, понятна из самих названий, поясню лишь некоторые. Электроблок предназначен для преобразования электро-энергии, поступающей от контактной ЛЭП (контактной сети). В нём высокое напряжение преобразуется в низкое, например, 36-вольтовое. Конвейер обеспечивает транспортировку веществ, посевного материала и продуктов урожая, устанавливая временную связь ленточного транспортёра рабочего пролёта с канал-хранилищем или внешним электропоездом, находящегося у торца АМАК. Водовод обеспечивает временную связь водовода рабочего пролёта с каналом-хранилищем. Ремонтная кабина установлена на рельсы с возможностью продольного курсирования вдоль управляющего и рабочего (рабочих) пролётов.

## Канал-хранилище

Канал-хранилище предназначен для хранения продуктов урожая осенью, зимой, весной и для транспортировки воды летом, а также может использоваться для установки солнечных батарей (при необходимости) и для защиты активного угодья от диких животных и иных нежелательных посетителей. Размеры канала-хранилища диктуются конкретными размерами активного угодья, урожайностью возделываемых культур и размерами управляющего пролёта. Учитывая возможность последующих модификаций АМАК путём увеличения количества рабочих пролётов, а следовательно и количества хранящихся продуктов урожая и объёмов транспортируемой воды для орошения растений, канал-хранилище должен иметь запас по своим размерам. Вариант конструкции канала-хранилища показан на рис. 24..

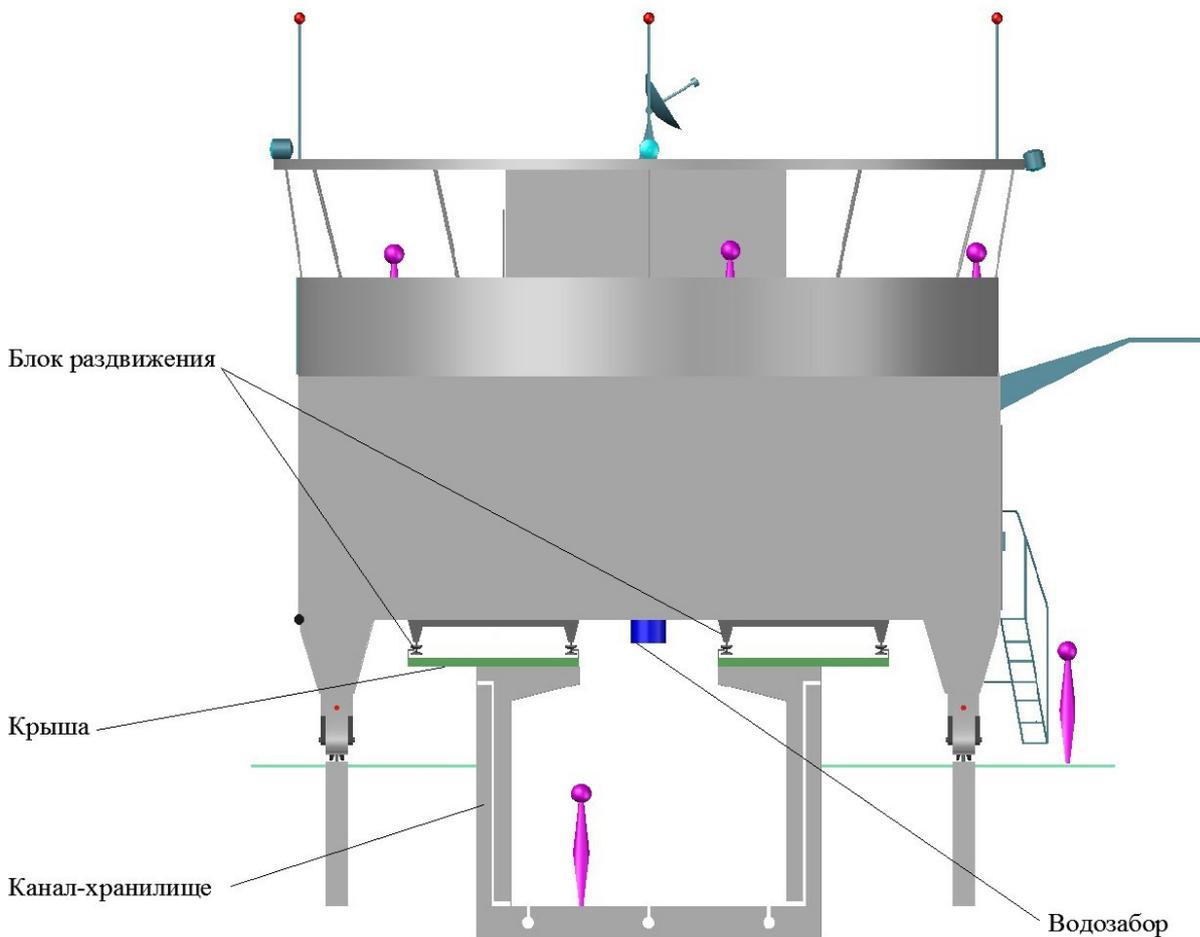


Рис. 24. Канал-хранилище в поперечном разрезе и управляющий пролёт АМАК.

Корпус канала-хранилища, выполненный, как правило, из железобетона, имеет вентиляционные отверстия (на боковых стенках) и продольные воздуховоды с вертикальными отверстиями для принудительной подсушки хранящихся продуктов урожая (компрессоры на рисунке не показаны).

Крыша канала-хранилища выполнена, как правило, из эластичного материала (например, из пластика) состоит из двух половин, каждая из которых снабжена парой продольных направляющих. Блок раздвижения с помощью роликов соединён постоянно с направляющими крыши с возможностью её раздвижения только в зоне водозабора и конвейера управляющего пролёта. Вне зоны управляющего пролёта обе половинки крыши сдвинуты, т.е. крыша закрыта полностью. При необходимости блок раздвижения может обеспечить раскрытие крыши по всей длине канала-хранилища, например, для его просушки и очистки. При установке на крыше солнечных батарей, блок раздвижения дополняется блоком очистки этих батарей и дополнительной контактной сетью низкого напряжения. Как возможный вариант, крыша может быть выполнена в виде конструкции с ячейками, заполненными землёй, и использоваться для дополнительного выращивания растениеводческой продукции.

Для очистки, просушки и дезинфекции канала-хранилища используют блок очистки (на рисунке не показан). Этот блок снабжен механическими системами очистки, инфракрасными и ультрафиолетовыми излучателями, пылесосами и другими устройствами, обеспечивающими

ми надлежащую очистку и обеззараживание внутреннего объёма канала-хранилища перед размещением в него продуктов урожая. Этот же блок (или иной аналогичный) используется для зимней профилактики хранящихся продуктов урожая.

## Преимущества АМАК-системы

Преимущества АМАК-системы рассмотрим относительно классической «тракторной» системы земледелия на основе тракторов, комбайнов, автомобилей, дождевальных машин, прицепных сеялок, плугов, культиваторов и т.п. Для корректности сравнения этих систем, их функционирование должно осуществляться на основе одной цели и при идентичных начальных условиях. Для примера зададим цель и начальные условия.

**Цель** — на прямоугольном равнинном угодье размерами 1 x 100 км произвести 50000 т зерна пшеницы в год.

**Начальные условия:** 1) применить искусственное орошение; 2) в зимний период обеспечить хранение зерна в границах системы, где оно произведено.

**Первое преимущество.** В АМАК-системе полностью ликвидировано вредное уплотнение активного угодья ходовыми частями, что способствует улучшению экологического состояния почвы активного угодья и повышению урожайности зерновых. В тракторной системе это невозможно в принципе.

Следует заметить, что этим преимуществом будет обладать любая другая земледельческая система, реализующая принцип мостового земледелия.

Трудно себе представить, чтобы любая хозяйка, выращивающая овощи на грядках своего огорода, позволила бы не то, чтобы пройти по ним колёсами трактора или автомобиля, но даже маленьким ножкам ребёнка. И тем ни менее, столетиями, и даже тысячелетиями, поля, где выращиваются овощи или зерновые, многократно утюжатся многочисленными колёсами и гусеницами тракторов, комбайнов, автомобилей и другой сельскохозяйственной техники. А то, что люди и животные ходят по вспаханым полям — это вроде, как само-собой разумеющееся. А как иначе-то? Не летать же над ними... И всё же, благодаря мостовому устройству, «летать» над полями можно! При этом, на единожды вспаханное поле, многие десятилетия, пока работает мостовое устройство, нога человека может вообще не ступить ни одного раза — в принципе.

**Второе преимущество.** В АМАК-системе обеспечивается оперативное искусственное орошение растений на всей площади угодья без выделения для этих целей дополнительной площади угодья. В тракторной системе это невозможно.

При современной тракторной технологии зерновые поля с большими площадями активных угодий, как правило, не орошаются. Установка большого количества дождевальных машин, подведение к ним соответствующих водоводов и обеспечение их энергией требует дополнительных площадей угодья.

**Третье преимущество.** Оперативно и узконаправленно в АМАК-системе применяются электроискровые, радиационные и лазерные устройства борьбы с вредителями растений на всей площади активного угодья, что исключает использование вредных химических веществ и улучшает экологическое состояние окружающей среды. В тракторной системе это невозможно.

В сплошном зерновом поле в тракторной системе подобраться к каждому растению персонально в принципе невозможно, в то время как на площадки АМАК можно подвесить любые навесные агрегаты, использующие современные технические средства борьбы с вре-

дителями растений. Здесь для техников и инженеров открываются огромные перспективы для изобретений принципиально новых методов и устройств борьбы с вредителями растений и обеззараживания земли.

**Четвёртое преимущество.** В АМАК-системе имеется возможность в течение одного периода вегетационного развития одних и тех же растений многократно собирать урожай зерновых (например, гречихи), что позволит получить биологически максимально возможный урожай зерновых. В тракторной системе это невозможно в принципе.

Гречиха — удивительное и полезное растение. Одно посеянное зерно при созревании растения может дать три тысячи новых зёрен. Если удалось бы их все собрать, урожай гречихи составил бы 200 центнеров с гектара, однако собирают значительно меньше — обычно 15 центнеров с гектара. Всё дело в том, что созревание зёрен идёт практически в течение всего вегетационного развития растения. Сначала созревают зёрна на нижней части стебля, за ними — на средней части, а в конце — наверху стебля. Пока созревают «средние» зёрна, «нижние» - осыпаются. Пока созревают «верхние» зёрна — осыпаются «средние». Вот и раздумывает земледелец: когда ему убирать гречиху? В АМАК-системе эта проблема решается просто: к площадкам АМАК подвешивают уборочные навесные агрегаты, способные при первом проходе собрать «нижние зёрна», при втором — собрать «средние», а при третьем — собрать последние «верхние» зёрна и получить в сумме трёх уборочных работ 200 центнеров гречихи с гектара, а не 15, как обычно в тракторной системе. Количество проходов АМАК вдоль активного угодья с гречихой, естественно, не регламентировано. Проходов АМАК (уборочных работ) может быть столько, сколько потребуется для сбора всех зёрен (или почти всех) для получения биологически максимально возможного урожая этого удивительного и ценного для нас растения. Следует заметить, что для опыления цветов гречихи, как правило, используют пчёл. В специализированной АМАК-системе для производства гречихи следует установить необходимое количество пчелиных улей (по периметру активного угодья либо на самом угодье в специально отведённых местах) и предусмотреть механизацию и автоматизацию их обслуживания и сбора мёда. В этом случае в АМАК-системе могут использоваться специальные «пчелиные» навесные агрегаты.

**Пятое преимущество.** Имеется возможность ведения уборочных работ в затяжную дождливую погоду, что позволит спасти часть или весь урожай в целом. В тракторной системе это почти невозможно.

В дождливую погоду непосредственно под АМАК дождя нет, следовательно, растения под АМАК не мокнут, но являются сырыми, намочив, когда находились вне АМАК. Приспустив обогреватели и включив вентиляторы, в течение некоторого времени можно подсушить растения, находящиеся под АМАК и произвести уборку урожая с подсушенных растений. Передвинув АМАК на некоторое расстояние, производят аналогичную подсушку и уборку следующей части растений. Осуществляя необходимое количество таких циклов подсушки и уборки, можно спасти часть урожая или урожай в целом. Для уменьшения времени подсушки растений, АМАК можно снабдить дополнительной раздвигаемой крышей, увеличив таким образом площадь «зонта» над мокрыми растениями. Для такой «мокрой» уборки урожая потребуется, естественно, затратить немало электрической энергии и существенно увеличить время уборочных работ со всего активного угодья в целом. Проводить «мокрую» уборку урожая или не проводить, если проводить, то какой части, целесообразно ли затрачивать определённое количество киловатт-часов электроэнергии для спасения урожая — все эти вопросы должны решаться с учётом конкретных обстоятельств. Не исключено, что могут возникнуть такие ситуации, когда альтернативы необходимости «мокрой» уборки урожая просто не будет и затраты большого количества электроэнергии будут оправданы. Из киловатт-часов хлеба не испечёшь.

**Шестое преимущество.** Имеется возможность вести селекционную работу с каждым растением индивидуально в границах всего активного угодья, что расширяет возможности научных исследований и повышает оперативность их проведения. В тракторной системе это невозможно в принципе.

На рабочих пролётах АМАК с обеих сторон имеются продольные направляющие, на которых установлены кабины НИР — устройства для научно-исследовательской работы с растениями и почвой. Кабин НИР, как правило, две — по одной на каждой стороне линейки из рабочих пролётов. Каждая кабина установлена с возможностью перемещаться вдоль рабочих пролётов, а также вертикально, при этом сама кабина НИР может опускаться непосредственно до земли (не касаясь её) и подниматься до крыши рабочего пролёта. В кабине НИР имеется одно рабочее место, обеспечивающее комфортную работу исследователя, а также необходимое оборудование. Кабина НИР имеет автономные блоки управления и энергообеспечения. Исследователь, находясь в кабине, имеет возможность работать с каждым растением индивидуально в пределах всего активного угодья, передвигаясь, естественно, вместе с АМАК. В АМАК имеется информационная система, позволяющая исследователю в кабине НИР фиксировать пространственные координаты избранного растения с большой точностью. Наиболее эффективно кабины НИР могут использоваться в АМАК-системах сельскохозяйственных научно-исследовательских институтов и университетов для обучения студентов и аспирантов. Кроме научных исследований, кабины НИР могут использоваться для профилактического осмотра состояния активного угодья и растений на нём.

**Седьмое преимущество.** В АМАК-системе обеспечена комплексная механизация, электрификация и автоматизация зернового производства, что позволяет более полно, чем в тракторной системе, использовать в земледелии современные достижения науки и техники.

Во времена СССР на протяжении десятилетий вышло много постановлений «Партии и Правительства» о необходимости комплексной механизации, электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Многочисленные НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства из пятилетки в пятилетку включали эту тему в свои планы, но выполнить их так и не смогли. Если с механизацией в сельском хозяйстве и конкретно в зерновом производстве было более-менее всё в порядке, то с электрификацией тракторов, комбайнов, автомобилей и иной техники не знали что делать. Ставили на трактор, вместо дизельного, электродвигатель, подсоединяли к нему электрический кабель, намотанный на катушку, подсоединяли кабель к электросети и пускали трактор по полю. После нескольких намоток и размоток кабеля на катушку, после нескольких нечаянных наездов трактора на кабель, обычно электрификация трактора на этом и заканчивалась. Вам приходилось видеть электрифицированный трактор или комбайн на наших полях? Я не видел.

Что касается применения современных достижений науки и техники, то АМАК-система представляется благодатнейшим полигоном для применения электроискровых, ультразвуковых, лазерных и иных методов и устройств обработки почвы и борьбы с вредителями растений. В АМАК-системе осуществляется точное позиционирование (отклонение плюс-минус один сантиметр) любого участка активного угодья, что обеспечивает точность посева и точное дифференцированное внесение удобрений и воды при орошении. По фронту и тылу АМАК могут быть установлены датчики различного назначения, с помощью которых могут составляться электронные карты-слои пространственного распределения по всей площади активного угодья влаги, концентрации удобрений, численности вредителей растений, урожайности и других параметров. На основании этих электронных карт-слоёв могут составляться комплексные карты агробиологического состояния активного угодья и динамики развития растений по дням, месяцам и годам. Обновление этих карт может осуществляться после каждого прохода АМАК от одной технологической площадки до другой — максимум в течение одних суток.

В тракторной системе в последние годы появилось новое научно-техническое направление «точное земледелие». Например, на трактор с соответствующим посевным оборудованием устанавливают навигационный спутниковый приёмник GPS/GLONASS и с помощью космической съёмки и связи осуществляют точный сев. Используют космические снимки для составления карт влажности, температуры и других показателей полей. Применяют навигационные устройства для дистанционного управления из космоса движением по угодью тракторов и комбайнов. Точное земледелие является естественной составной частью в АМАК-системе, в то время как в тракторной — скорее данью моде, чем «суровой необходимостью».

**Восьмое преимущество.** Имеется возможность установки большого количества солнечных батарей, что обеспечит существенное энергосбережение или автономную работу, энергонезависимую от внешних источников электроэнергии.

Действительно, АМАК и канал-хранилище имеют большие площади крыш, на которые можно установить солнечные батареи с общей площадью активных поверхностей примерно 210000 квадратных метров (в больших АМАК-системах), которые в ясный солнечный полдень могут развить мощность в 21000 киловатт, что эквивалентно суммарной мощности 85 мощных колёсных тракторов «Кировец». Поскольку траектории движения АМАК известны и постоянны, то установить и сориентировать солнечные батареи на нём оптимальным образом не представляет больших трудностей.

В тракторной системе тоже можно установить солнечные батареи на крыше трактора, комбайна или автомобиля, но мощности этих батарей хватит разве только на подзарядку аккумуляторов, да и то в том случае, если эта техника повернётся к солнцу определённым образом и не будет отклоняться в сторону, что практически невозможно. А если учесть вибрации, тряску и запылённость, при которых придётся работать солнечным батареям, то вряд ли они долго протянут. Оттого эти батареи и не ставят. Вы видели солнечные батареи на тракторе, комбайне или автомобиле? Я не видел.

**Девятое преимущество.** Энергоёмкость производимой продукции (в нашем примере зерна) как минимум в два раза ниже, чем в тракторной системе, что даёт существенную экономию энергетических ресурсов.

В АМАК-системе исключается отвальная пахота, требующая больших затрат энергии. Кроме того, для транспортировки семян, удобрений и продуктов урожая в АМАК используется менее энергозатратный транспорт, чем в тракторной системе, а именно — используются стационарные транспортёры с низкими коэффициентами сопротивления движению вместо автомобилей и тракторов, которые в тракторной системе двигаются по мягкой стерне и грунтовыми ухабистым дорогам.

**Десятое преимущество.** В АМАК-системе обеспечивается высокая комфортность труда — такая же, как, например, в электронной промышленности. Это поднимает престижность и привлекательность земледельческого труда, особенно для молодёжи.

Тракторист, комбайнёр, шофер и рабочий на прицепном устройстве работают непосредственно у поверхности земли и в непосредственной близости от ходовых частей указанных устройств. Нетрудно представить, сколько пыли, шума и вибраций достаётся на долю этих работников. Их труд вряд ли можно назвать комфортным. И престижным для молодёжи он не является — достаточно сравнить конкурсы абитуриентов на технические сельскохозяйственные специальности с конкурсами на технические специальности радиотехнических, электронных и космических вузов. АМАК-система — это, практически, завод, предприятие заводского типа со всеми его атрибутами (или почти со всеми). На АМАК рабочий персонал (а это, как правило, инженеры и агрономы) находится в кабине управления, где, кроме аппа-

ратуры автоматизации, имеются туалет, душевая и комната отдыха. Навесные агрегаты и площадки АМАК с работающими электродвигателями и механизмами находятся от обслуживающего персонала довольно далеко — на рабочих пролётах, поэтому шум, вибрации и пыль внутрь кабины управления АМАК не попадают. Работники АМАК работают, практически, в тех же условиях, что и работники городских заводов, предприятий и НИИ. Если комбинезон, телогрейка и сапоги — обычная одежда тракториста, комбайнёра и шофёра, то работники АМАК могут иметь светлые рабочие халаты, модные ботинки и белые сорочки с галстуками (у тех, кто их любит). Можно быть уверенными в том, что многие школьники, во время экскурсии, побывав на АМАК и посмотрев его в работе, при поступлении в вуз выберут не обязательно юридический, экономический или кинематографический факультет, а выберут другой, связанный с АМАК-системой. К сожалению, таких факультетов пока нет. Надеюсь, что когда-нибудь будут.

Выше я рассмотрел десять преимуществ АМАК-системы по сравнению с тракторной системой производства зерна. Это не все преимущества, которые имеет АМАК-система, но их достаточно, чтобы задать вопрос: если АМАК-система такая хорошая, почему же её нет на наших полях? Ниже, в конце книги, на этот вопрос я может быть отвечу. А может и не отвечу — ищите его сами.

## Конструкторский зуд

Как говорил Остап Бендер в «Двенадцати стульях и Золотом телёнке»: «Графа Монте-Криста из меня не вышло, придётся переквалифицироваться в управдомы». Так и у меня: первооткрывателя мостового земледелия из меня не вышло, придётся заниматься своей радиоэлектроникой. Но, на мою беду (а может и на моё счастье) появился конструкторский зуд и желание продолжить работу над АМАК-системой. К этому времени моя добровольно-принудительная докторантура закончилась, руководство университета меня успешно забыло (что и следовало ожидать), на кафедре, с которой меня «ушли», я принципиально возвращаться не захотел, и стал числиться старшим научным сотрудником кафедры ТУ (телевизионных устройств). Об этой кафедре, а точнее об её заведующем — докторе технических наук, профессоре Иване Николаевиче Пустынском надо рассказать хотя бы вкратце, так как в моей работе над АМАК-системой он сыграл большую роль.

Я и Иван Николаевич почти одного возраста, но в школу он пошел семи лет, а я — восьми, поэтому радиотехнический факультет Томского политехнического института (ныне университета) он закончил раньше меня и сразу поступил в аспирантуру. В это время я был пятикурсником, и аспирант Пустынский предложил мне и ещё трём моим сокурсникам дипломировать у него и вместе разработать малогабаритную телевизионную установку для просмотра внутренних стенок труб. Я согласился. Камеру мы успешно спроектировали (она оказалась первой в СССР камерой на полупроводниковых приборах), все успешно и на пятёрки защитились. Трое новоиспечённых радиоинженеров распределились и разъехались кто-куда, а я остался на кафедре и четыре года добросовестно проработал вместе с Иваном Николаевичем в должности сначала инженера, а потом — старшего инженера над той же телевизионной тематикой. Иван Николаевич, будучи человеком работоспособным и целеустремлённым, быстро защитил кандидатскую диссертацию по телевизионной тематике и два года подряд уламывал меня поступить к нему в аспирантуру. Я сопротивлялся, но в итоге сдался и поступил к нему в аспирантуру, начал работать над темой «Исследование видикона в режимах датчиков телевизионной автоматики». Темой увлёкся и загорелся. За три плановых года закончить и защитить кандидатскую диссертацию не удалось. Пришлось посидеть за осциллографом и измерительной скамьёй собственной конструкции ещё три года и защитить диссертацию только в 1968 году — спустя шесть лет после поступления в аспирантуру.

Получил диплома кандидата технических наук, и почти сразу же был назначен заведующим кафедрой конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры (КИПР). С Иваном Николаевичем Пустынским мы расстались, но, как оказалось, ненадолго. Защитив докторскую диссертацию, оставаясь заведующим кафедрой ТУ, Иван Николаевич заслуженно становится на много лет сначала проректором, а затем и ректором нашего института. Отчитываться об итогах моей докторантуры пришлось перед проректором по науке Иваном Николаевичем Пустынским. Для отчёта прошу Ивана Николаевича прийти ко мне на квартиру, так как надо показать некоторый макет больших размеров, принести который к нему в кабинет затруднительно. Иван Николаевич приходит ко мне на квартиру, и я показываю ему макет корпуса АМАК, выполненный из ватмана, и рассказываю про свой АМАК и АМАК-систему. Макет корпуса выглядел примерно так, как показан на рисунке снизу.

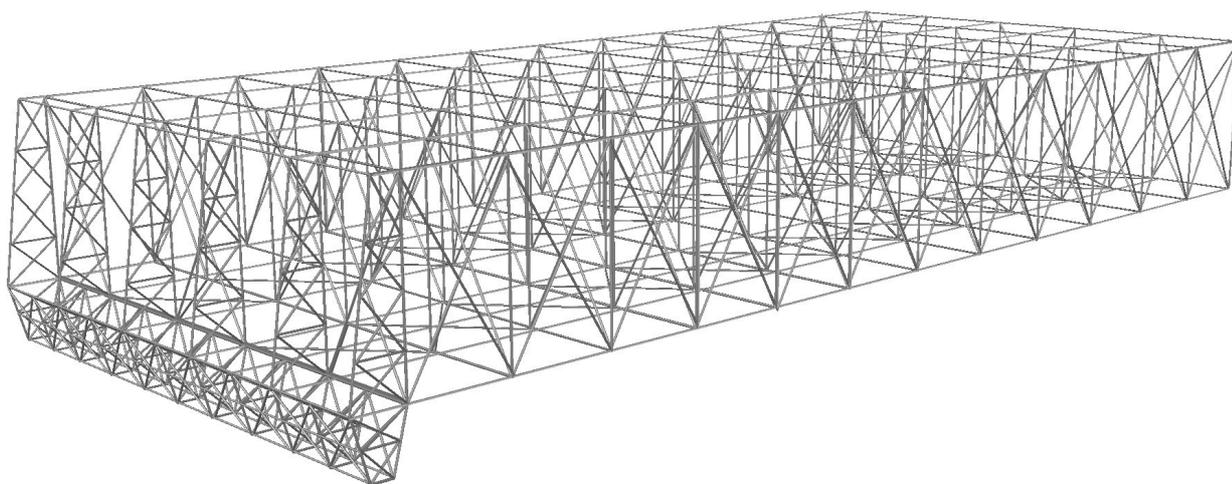


Рис. 25. Первый макет корпуса рабочего пролёта АМАК.

То, что увидел Иван Николаевич вместо докторской диссертации, повергло его в шок. В стенах института радиоэлектроники и электронной техники такого сельскохозяйственного монстра увидеть он не ожидал. После того, как я рассказал ему всё, что посчитал нужным, Иван Николаевич задумался и после некоторой паузы произнёс слова, которые я хорошо запомнил и после которых я понял, что репрессий за самовольную смену темы докторской диссертации не будет. «Может быть, нам всем придётся заняться сельским хозяйством...» После этого «отчёта по докторской» проректор по науке института и зав. кафедрой ТУ Иван Николаевич Пустынский, поверив в идею и значение моей работы, на семь лет предоставил мне режим «вольного художника», режим «белой вороны» на своей кафедре, где в полной мере я проявил свой конструкторский зуд, конструируя и изобретая одно устройство за другим для своей АМАК-системы. Естественно, без какого-либо специального финансирования. Слава Богу — с работы не выгнали, а могли.

## **Колеи в АМАК-системе**

Колеи в АМАК-системе могут быть однорельсовыми, грунтовыми, бетонными, асфальтированными, лотковыми с водой, лотковыми без воды и возможно другими. Каждый вид колеи имеет свои достоинства и недостатки. В первом проекте АМАК я применил грунтовые колеи, как самые дешёвые, а в качестве ходовой части использовал электромоторкатки. Колеи получились достаточно широкими — по ширине электромоторкатков. На одной из

конференций, где я докладывал о своей АМАК-системе, как на существенный её недостаток, было указано на отторжение под грунтовые колеи некоторой части активного угодья, что рассматривалось как расточительность и неэффективность использования плодородных пахотных земель. Например, при длине рабочего пролёта в 25 метров и ширине грунтовой колеи в 1 метр коэффициент полезного использования активного угодья непосредственно для производства зерна (в нашем случае) составит 4%. Это обстоятельство, естественно, вызвало критику АМАК-системы и, в какой-то степени, её дискредитировало. После этого случая я задумался: а нельзя ли снизить этот процент или вообще довести коэффициент полезного использования активного угодья до 100%? Конструкторский зуд не давал покоя, и я придумал конструкцию опоры с ходовой частью на электромоторкатках, которая обеспечивала стопроцентное использование активного угодья. Результат конструирования показан на рис.26.

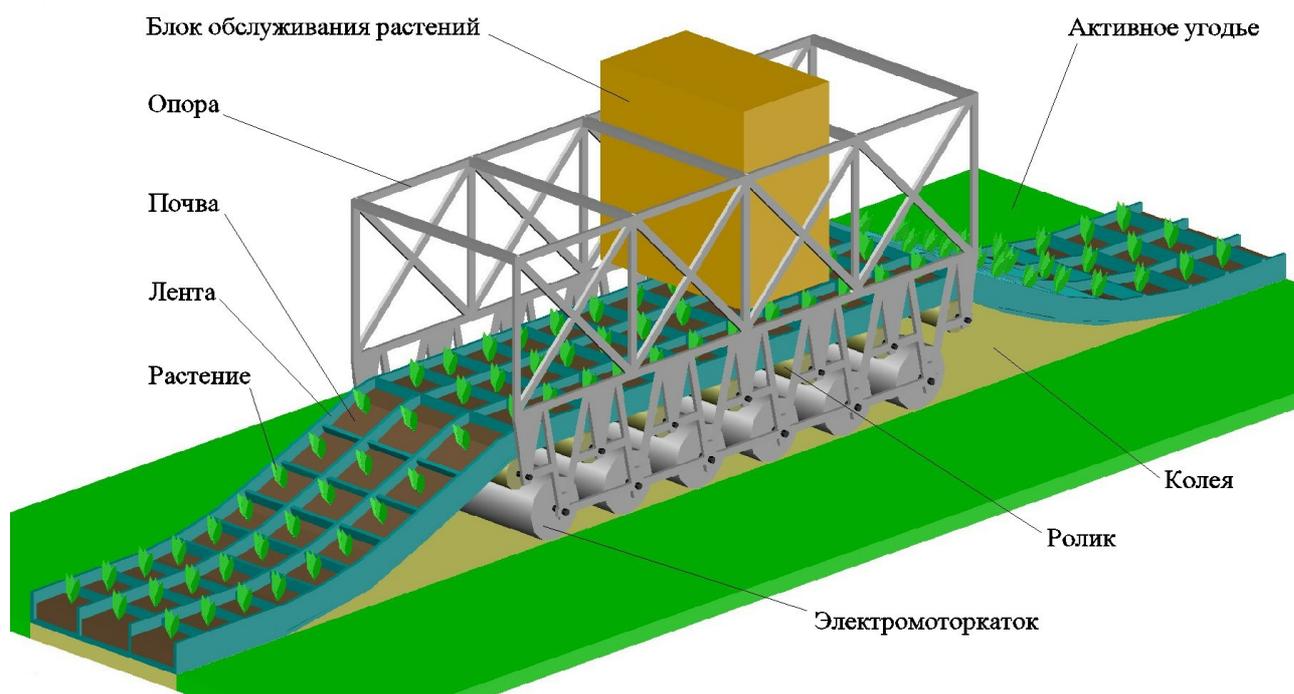


Рис. 26. Опора с лентой для АМАК.

Как видно из рис. 26, на ролики опоры устанавливают эластичную (например, из долговечного пластика) ленту с почвой и растениями. Лента может содержать необходимое количество ячеек. На опору устанавливают блок обслуживания растений, при этом он установлен с возможностью вертикального перемещения и необходимого взаимодействия с растениями и почвой на ленте. Работает устройство так: ведут АМАК вдоль активного угодья по грунтовым колеям с уложенными на них лентами, под каждой опорой все ленты всех опор приподнимаются, скользя по роликам, и с помощью блоков обслуживания растений производят необходимые операции с растениями и почвой в лентах. С тыльных сторон всех опор ленты, скользящие по роликам, опускают на грунтовые колеи и оставляют в неподвижном состоянии для следующего цикла аналогичных работ. На это устройство мною получено авторское свидетельство СССР №791274 с приоритетом от 26 января 1979 года.

## Канал-хранилище

Исторически сложилось и принято продукты урожая хранить в хранилищах (на складах), а воду для орошения транспортировать по каналам или трубам. По этим традициям в АМАК-системе надо было строить хранилище для зерна (в нашем примере) и отдельно — канал для транспортировки воды (или прокладывать трубы). Появилась идея объединить эти два устройства (сооружения) в одно универсальное — и для хранения зерна, и для транспортировки воды для орошения. Эти процессы не совпадают по времени: воду для орошения надо транспортировать только летом, а зерно хранить только весной (для сева), осенью и зимой. Вопросы удаления воды из такого универсального (многофункционального) устройства, его подсушки и дезинфекции перед складированием в него зерна в АМАК решаются сравнительно просто, так как в его управляющем пролёте могут быть установлены любые необходимые устройства (инфракрасные и ультрафиолетовые облучатели, вентиляторы, пескоструйные блоки и т.п.). Задуманное устройство назвал каналом-хранилищем. Вариант конструкции канала-хранилища показан на рис. 27.

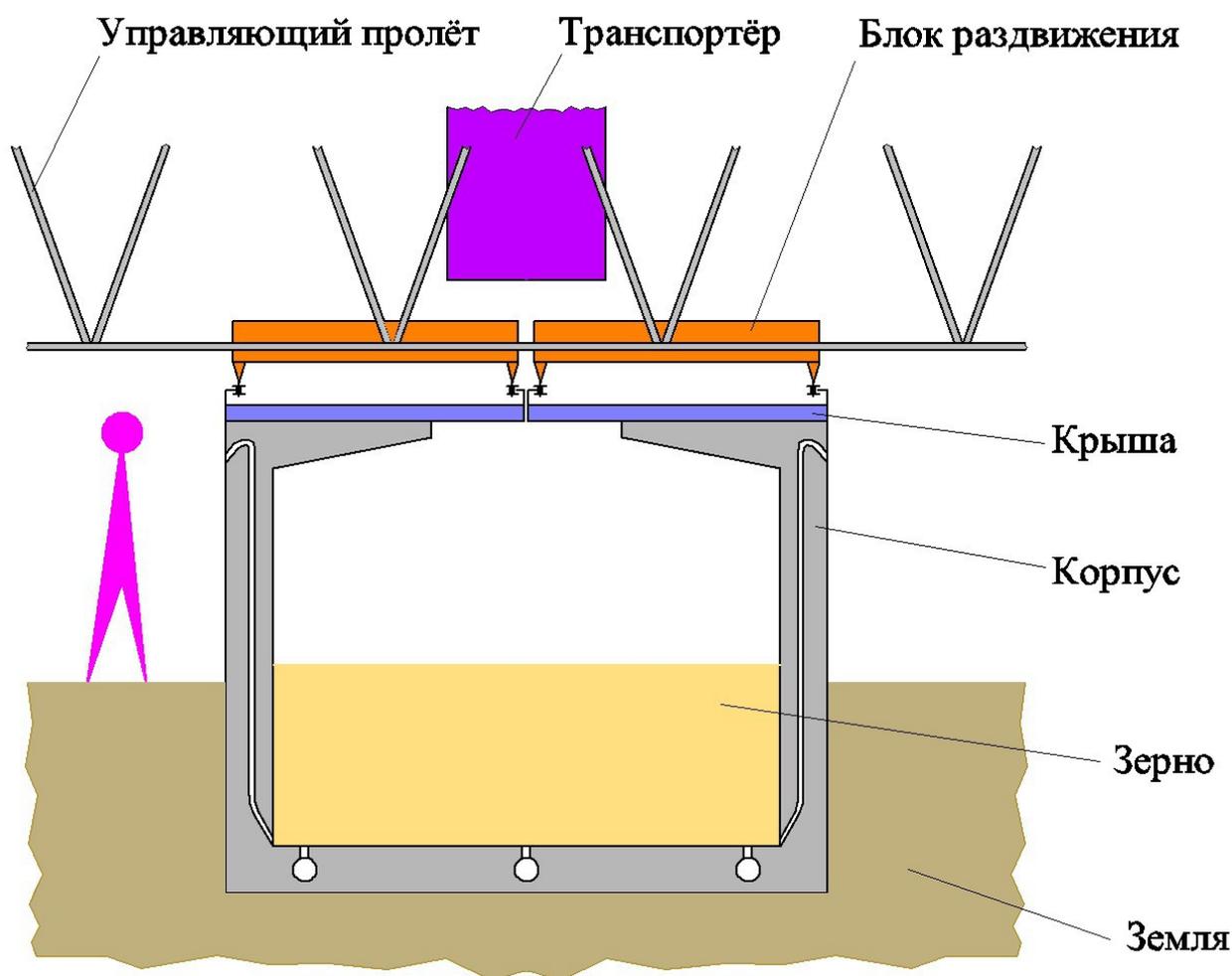


Рис. 27. Канал-хранилище в разрезе

Как видно из рис. 27, канал-хранилище включает корпус и крышу. Корпус по всей сво-

ей длине имеет отверстие, в которое могут опускаться транспортёр и водозабор, установленные на управляющем пролёте АМАК. Стенки корпуса снабжены внутренними отверстиями, предназначенными для вентиляции. Внутри дна корпуса имеются продольные трубопроводы с расположенными по их длине отверстиями, выходящими внутрь канала-хранилища. Эти трубопроводы предназначены для принудительной подачи через них внутрь канала-хранилища сжатого воздуха для просушки зерна. Крыша выполнена, как правило, из эластичного материала с возможностью раздвижения на ширину верхнего отверстия корпуса. Раздвижение крыши осуществляют в автоматическом режиме с помощью блока раздвижения, снабженного направляющими роликами. Направляющие ролики блока раздвижения расположены таким образом, что на входе и выходе в управляющий пролёт крыши закрыты полностью (обе половинки крыш сдвинуты), а внутри управляющего пролёта в зоне водовода и транспортёра — крыша открыта (обе половинки раздвинуты). На это устройство мною получено авторское свидетельство СССР № 852198 с приоритетом от 19 ноября 1979 года.

### Защита растений от заморозков

Много неприятностей доставляют для земледельцев заморозки. Проведут сев, пойдут всходы, а тут заморозки — и начинай всё сначала. Гибнут семена, уходит время, затрачен напрасный труд. Если добавить к АМАК-системе ещё одно устройство, то можно избавиться от этой напасти и не бояться заморозков, и начинать сев раньше, чем обычно. Более того, можно защитить растения при граде. Можно получить ещё дополнительный эффект, а именно — упорядочить во времени подачу дождевой влаги к растениям, а не выливать её, как из ведра, во время ливня всю и сразу. Такое защитное устройство показано на рис. 28.

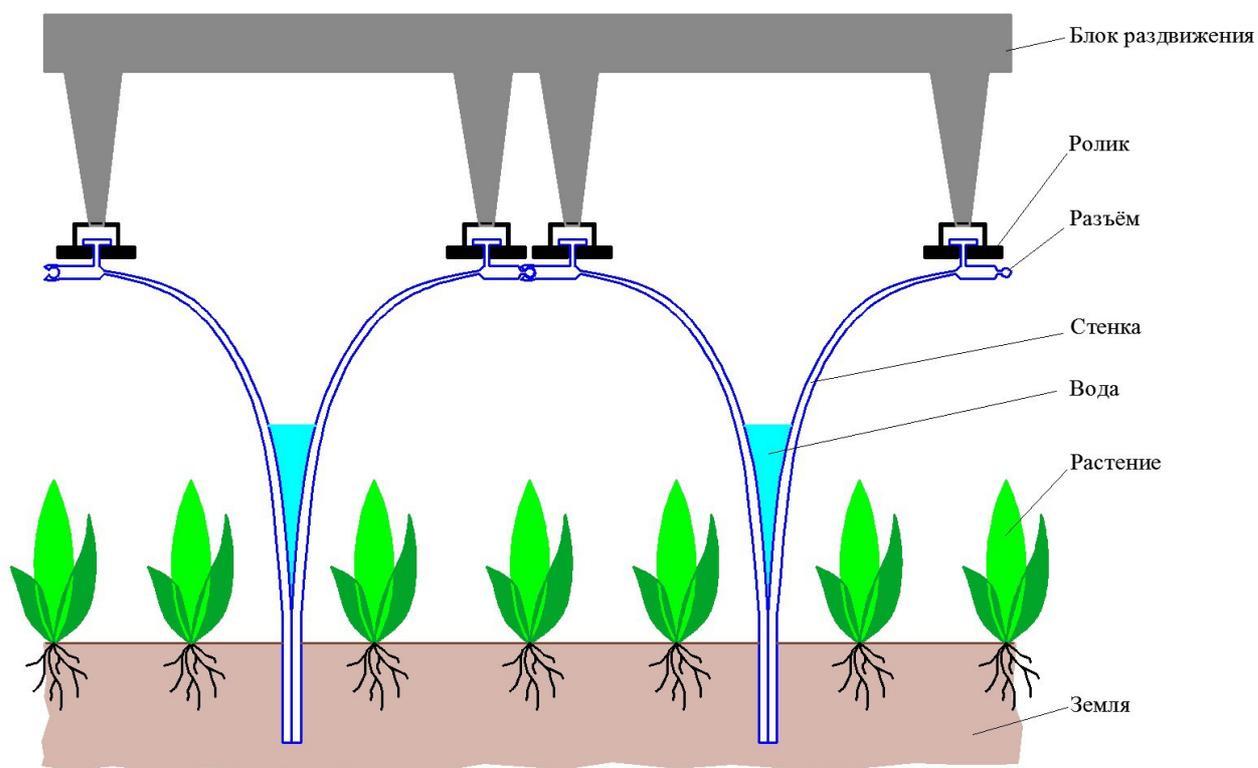


Рис. 28. Устройство защиты растений

Эластичные прозрачные стенки с разъёмами вкопаны в землю и закреплены так, как показано на рис. 28 (устройства закрепления на рисунке опущены). С помощью блока раздвижения стенки могут попарно соединяться, образуя замкнутое пространство с растениями. С помощью блока раздвижения стенки могут попарно раздвигаться, при этом растения оказываются в открытой среде. Поскольку стенки выполнены из эластичного пружинящего материала, при разъединении разъёмов они выпрямляются, принимая почти вертикальное положение. В каждой паре стенок разъём выполнен из двух частей: одна часть типа розетки, вторая — вилки. Контактующие участки обеих частей разъёмов, подпружиниваясь, защёлкиваются довольно надёжно. Разъединить части разъёма можно только блоком раздвижения. Это устройство может быть применено не обязательно на всей площади активного угодья, а только на его части, например, там, где посеяны элитные дорогостоящие сорта зерновых. Целесообразно применение этого устройства при выращивании овощей. В этом случае оно выполняет функцию теплицы, которую можно оперативно открывать и закрывать.

Интересной особенностью рассматриваемого устройства является возможность автоматического регулирования подачи воды к корневым системам растений. При закрытых стенках во время дождя вода скапливается в межстеночном пространстве и не заливает одновременно почву и корневую систему растений. Накопленная вода по микроканалам стенок (на рисунке не показаны) постепенно просачивается в почву и доходит до корневой системы, что обеспечивает более равномерную и рациональную дозировку орошения выращиваемых растений. На это устройство мною получено авторское свидетельство СССР № 869677 с приоритетом от 10 марта 1980 года.

## **Уборка урожая в дождь**

В АМАК-системе убирать урожай в дождь можно, если складывается соответствующая чрезвычайная ситуация и затраты определённого количества электроэнергии будут оправданы. В этом случае уборку зерновых ведут точно так же, как и при сухой погоде, но с той лишь разницей, что скорость движения АМАК вдоль угодья существенно снижают, включают блоки обогрева с вентиляторами, которые имеются на рабочих пролётах, подсушивают растения, после чего обрабатывают их навесными уборочными агрегатами и транспортируют зерно либо в канал-хранилище, либо на грузовой электропоезд, идущий синхронно с управляющим пролётом. Таким образом можно спасти часть или весь урожай в целом.

Подсушка мокрых растений, конечно же, требует много электроэнергии и времени. Для ускорения подсушки и сокращения времени уборки урожая можно применить специальный агрегат, но не навесной, а прицепной в виде дополнительной крыши, которую временно присоединяют к фронтальной части рабочих пролётов АМАК по ходу его движения. Этот прицепной агрегат схематично показан на рис. 29.

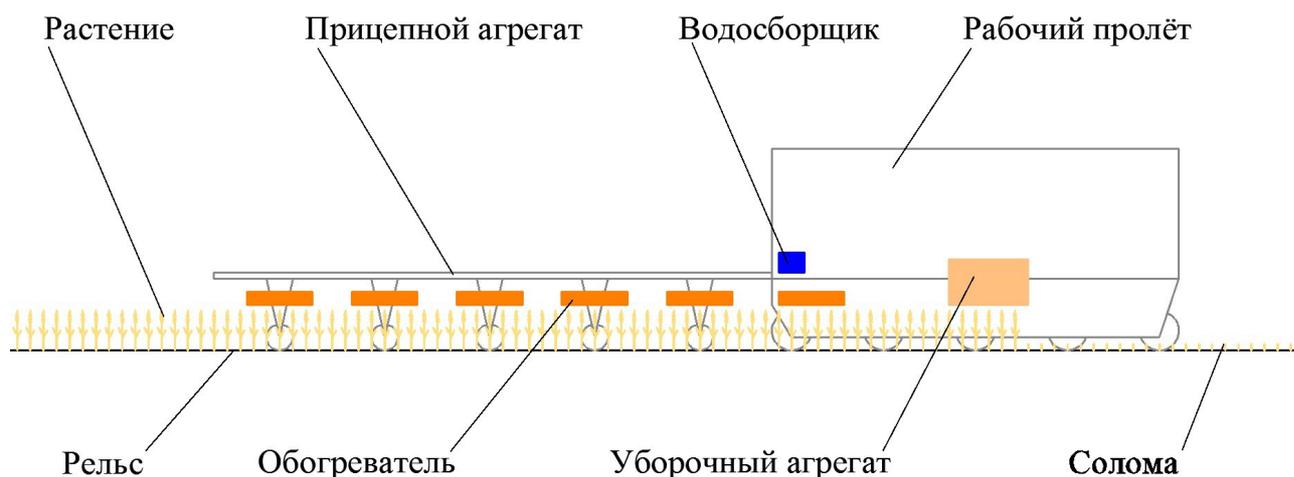


Рис. 29. Прицепной агрегат с рабочим пролётом. Поперечное сечение.

Прицепной агрегат присоединяют по всей длине рабочих пролётов, а его обогреватели и вентиляторы - к соответствующим блокам электрообеспечения и управления АМАК. Размеры прицепного агрегата определяют конкретными условиями его эксплуатации. В нерабочем состоянии прицепной агрегат устанавливают на одной из технологических площадках отдельно от установленных там же навесных агрегатов, либо над этими навесными агрегатами, при этом прицепной агрегат используют как навес, защищающий навесные агрегаты от дождя и снега. Естественно, наличие прицепного агрегата в составе АМАК-системы не является обязательным условием. Включение прицепного агрегата в состав АМАК-системы целесообразно в тех климатических зонах, где высока вероятность дождевой погоды в период уборки урожая. На один из вариантов крыши для АМАК мною получено авторское свидетельство СССР № 873899 с приоритетом от 6 мая 1980 года.

### **АМАК, как ремонтный завод**

В зимнее время, когда полевые работы прекращаются совсем или их количество ограничивается только работами по снегозадержанию и внесению удобрений, АМАК можно использовать, как ремонтный завод. Для этого устанавливают АМАК на технологическую площадку, где стоят навесные агрегаты, приспускают до земли вертикально перемещаемые стенки с блоками обогрева и вентиляции, создают под рабочими пролётами необходимый микроклимат и «ремонтные цехи» готовы — см. рис. 30.

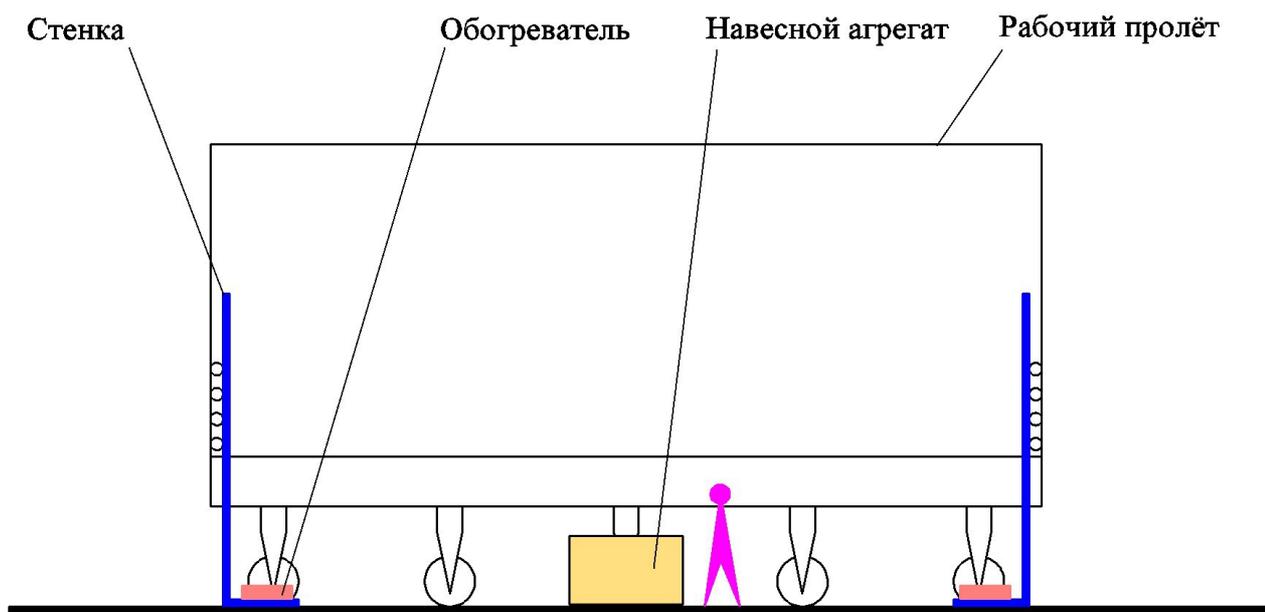


Рис. 30. Рабочий пролёт в режиме «ремонтного завода». Поперечное сечение.

На устройство, обеспечивающее микроклимат под каждым рабочим пролётом, мною получено авторское свидетельство СССР № 884598 с приоритетом от 10 марта 1980 года.

## Оптимизация орошения растений

В АМАК-системе активное угодье может иметь большие размеры — до десятков тысяч гектаров, на которых влажность почвы может быть неоднородной, например, из-за того, что дождь прошел полосой. Там, где влажность почвы влажная, орошение растений не обязательно, более того — оно может быть вредным из-за переувлажнения почвы. Оптимальным вариантом было бы такое орошение, при котором оперативно, в процессе орошения выявлялись участки, требующие полива, и на них бы подавалась вода, а те участки, где влажность нормальная — воде не подавалась. В АМАК-системе такое возможно с помощью устройства, структурная схема которого показана на рис. 31.

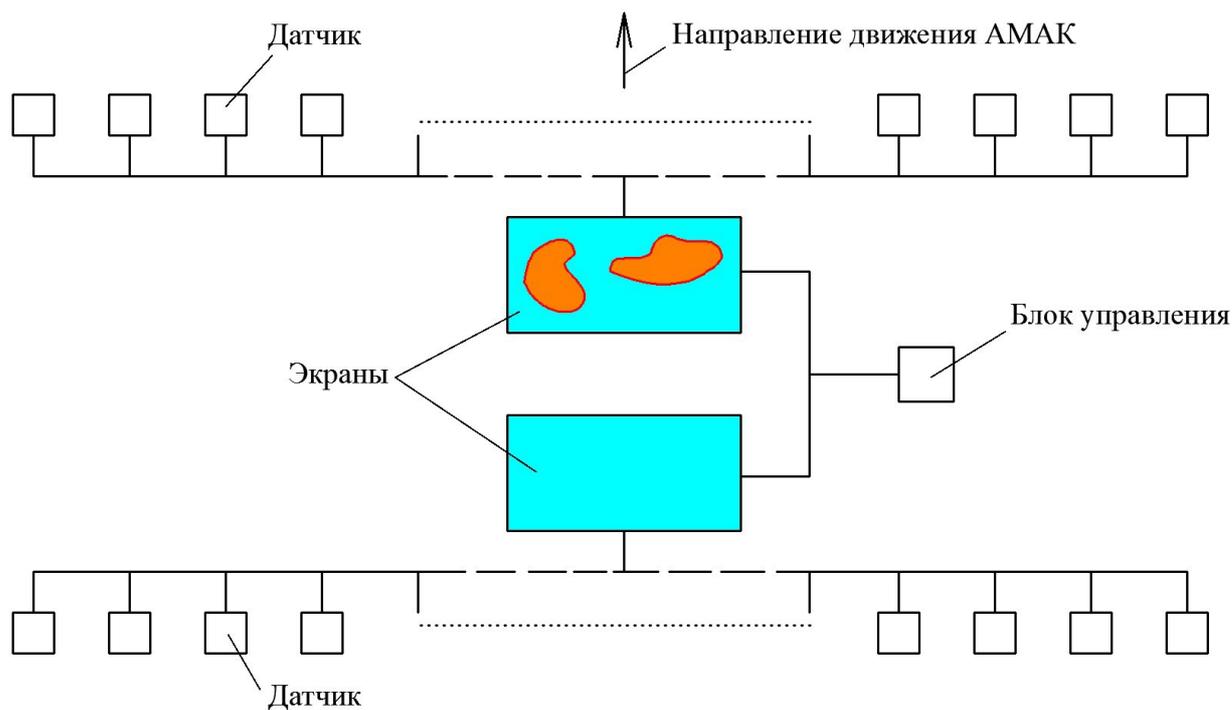


Рис. 31. Структурная схема устройства оптимизации орошения.

На все рабочие пролёты АМАК, на стенки устанавливают две одинаковых линейки датчиков: одну — по фронту движения АМАК (на рис. 31 она сверху), другую — по тылу его движения (на рис. 31 она снизу). Устанавливают, например, датчики влажности почвы. Начинают орошение растений, для чего ведут АМАК вдоль активного угодья. Датчики первой линейки измеряют влажность почвы и передают информацию на свой экран, где участки с нормальной влажностью визуализируются одним цветом, например, зелёным, а участки с пониженной влажностью — другим цветом, например, оранжевым. Эта же информация параллельно передаётся на блок управления, сигналы с которого поступают на поливочные навесные агрегаты для соответствующей регулировки интенсивности подачи воды, при этом участки с пониженной влажностью будут политы, а участки с нормальной влажностью поливу не подвергнутся. Влажность по всему фронту фронтальной линейки будет выровнена и приведена к норме. После передвижения АМАК вперёд, участки активного угодья с только что выравненной влажностью окажутся в зоне датчиков второй линейки (тыльной), информация с которых подаётся на экран этой линейки (нижний экран на рис. 31) и визуализируются одним цветом (зелёным), обозначающим нормальную влажность всех участков. Сигналы со второй линейки датчиков поступают на блок управления для необходимой обработки. Так работает устройство оптимизации орошения.

Экраны устройства оптимизации орошения установлены в кабине управляющего пролёта. Операторы в любое время движения АМАК вдоль активного угодья имеют возможность наблюдать на экранах динамику процесса орошения. При необходимости, эта информация может быть записана на видеокамере, на цветном принтере или ином записывающем устройстве. Если вместо датчиков влажности установить другие датчики, например, датчики урожайности, датчики радиоактивности, датчики химического состава почвы и т.п., то можно визуализировать на экранах распределение по площади угодья урожайности, радиоактивности, конкретных химических веществ и т.п. На описанное выше устройство мною получе-

## Навесной агрегат для уборки гречихи

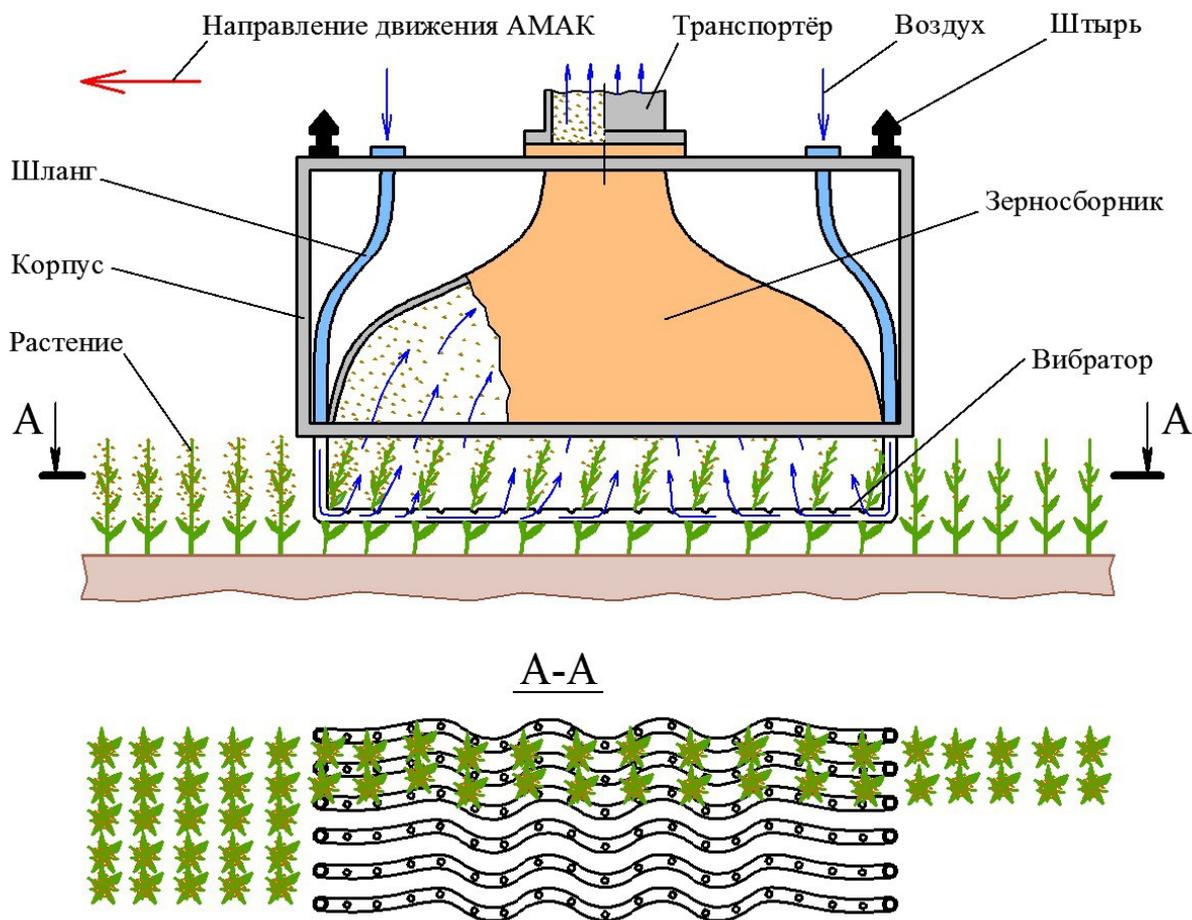


Рис. 32. Навесной агрегат для уборки легко осыпающихся зерновых.

Рассматриваемый навесной агрегат с помощью штырей захватывают на вертикально перемещаемую площадку рабочего пролёта АМАК и подсоединяют его к транспортёру и воздушному компрессору АМАК. Заводят навесной агрегат в зону, например, гречихи таким образом, чтобы вибраторы вошли в пространства междурядий растений, при этом нижние ярусы созревших зёрен оказались бы выше выходных сопел вибраторов. Каждый навесной агрегат содержит более десятка вибраторов и может производить сбор урожая с нескольких рядов растений. При движении АМАК вдоль активного угодья, растения оказываются между вибраторами и подвергаются принудительной вибрации за счёт волнистой конфигурации вибраторов. Созревшие зёрна гречихи осыпаются с растения, подхватываются потоком воздуха из сопел вибраторов, поступают в зерносорбник, а из него — в транспортёр АМАК. Поскольку во время такой уборки урожая растения почти не травмируются, то уборку можно повторять многократно в течение одного лета, собирая биологически максимально возмож-

ный урожай гречихи (200 вместо обычных 15 центнеров с гектара).

На данный навесной агрегат мною получено авторское свидетельство на изобретение «Установка для обмолота растений на корню», № 906429 с приоритетом от 6 мая 1980 года.

## Навесной агрегат для электроискровой обработки почвы

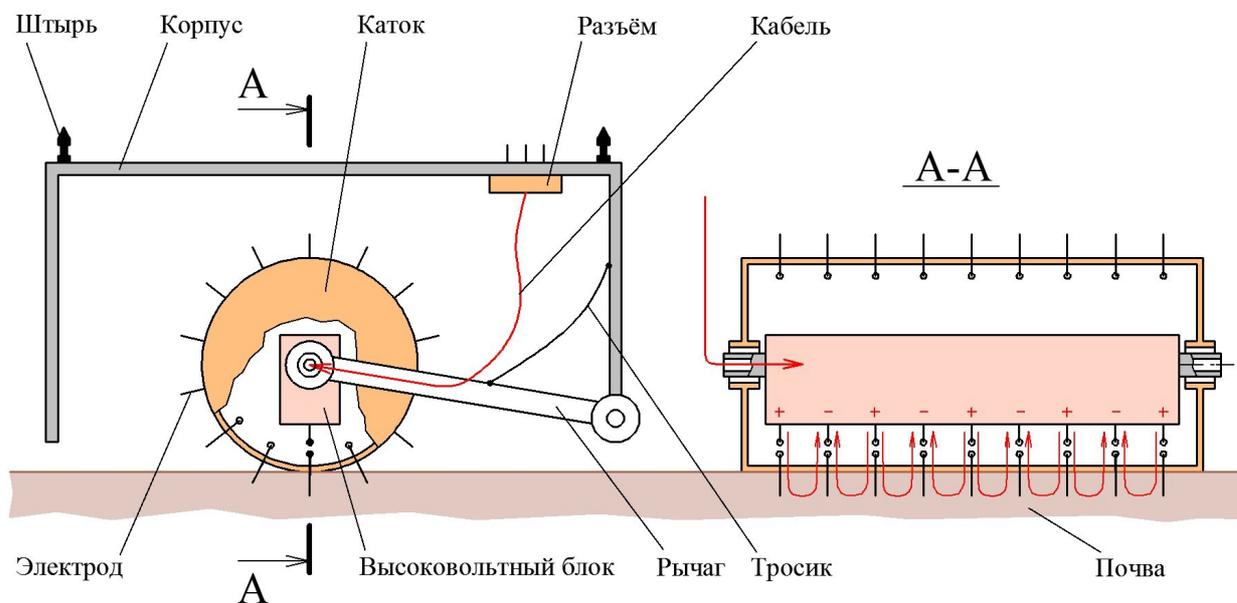


Рис. 33. Навесной агрегат для электроискровой обработки почвы. Два вида.

Конструкция навесного агрегата для электроискровой обработки почвы схематично показана на рис. 33. Назначение составных частей этого агрегата будет понятна при рассмотрении принципа его работы.

С помощью штырей захватывают весь ряд навесных агрегатов для электроискровой обработки почвы, присоединяют каждый агрегат к своей вертикально перемещаемой площадке рабочего пролёта и выводят АМАК на активное угодье. Приспускают вертикально перемещаемые площадки вместе с рассматриваемыми навесными агрегатами таким образом, чтобы катки коснулись поверхности почвы, и часть их электродов вошла в почву. Через разъёмы и кабели подают электроэнергию к высоковольтным блокам каждого навесного агрегата и ведут АМАК вдоль активного угодья, осуществляя электроискровую обработку почвы непосредственно под всеми катками одновременно по всему фронту рабочих пролётов АМАК.

В навесном агрегате в высоковольтном блоке создаётся высокое напряжение различной полярности и подаётся на электроды этого блока. Электроды высоковольтного блока при вращении катка поочерёдно через небольшие воздушные зазоры контактируют с электродами катка, при этом между ними происходят электроискровые разряды, а через участки почвы между ними протекают импульсные электрические токи. Чем выше напряжение в высоковольтном блоке, тем более мощными получаются электрические разряды между электродами катка и высоковольтного блока, тем большей величины образуются токи в почве и тем эффективнее её обеззараживание от вредителей растений. Естественно, необходимость элек-

троискровой обработки почвы, величину напряжения и токов через почву задают в каждом случае конкретно с учётом соответствующих экологических и агрономических требований и факторов.

На устройство электроискровой обработки почвы мною получено авторское свидетельство на изобретение № 938871 с приоритетом от 25 июня 1980 года.

## Подвижные площадки

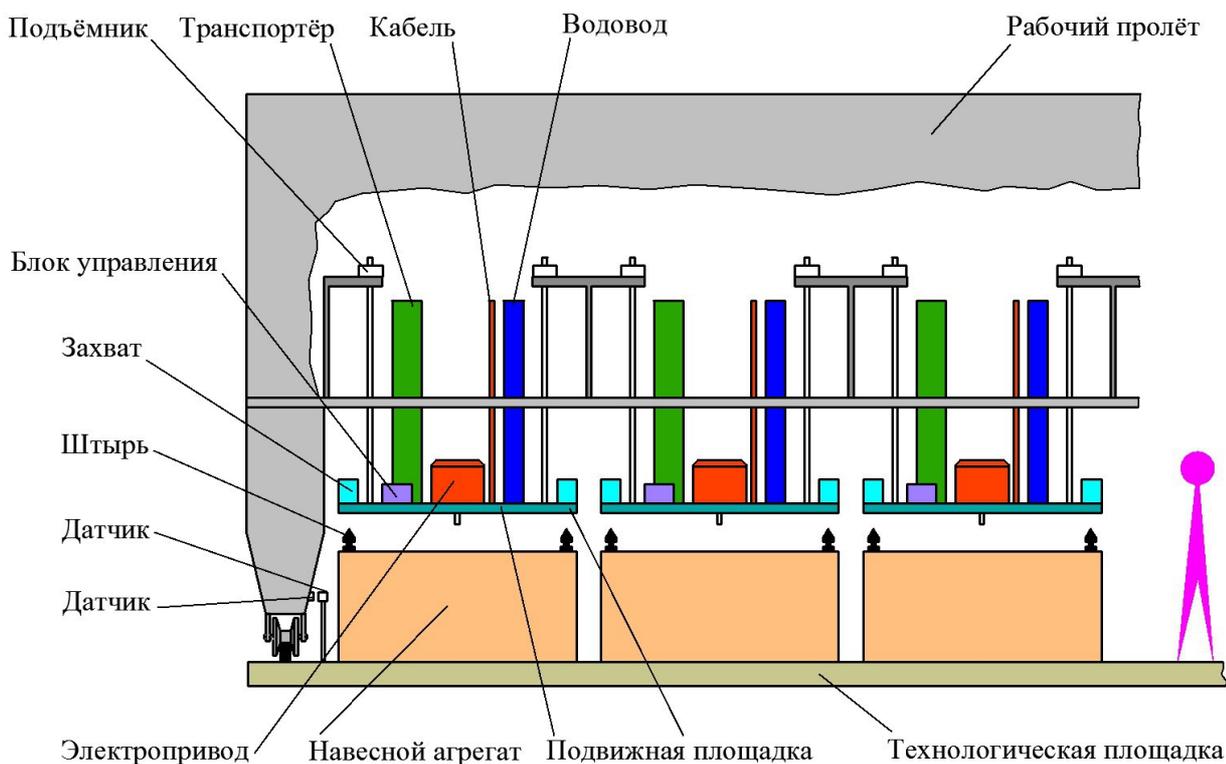


Рис. 34. Часть рабочего пролёта и навесных агрегатов АМАК.

В АМАК автоматизирован процесс захвата навесных агрегатов и процесс их снятия с АМАК, и установки на технологическую площадку. Для надёжности и точности выполнения этих процессов, подвижные площадки снабжены захватами, навесные агрегаты имеют штыри, на опоре и на технологической площадке установлены датчики, обеспечивающие точное фиксирование местоположения пролётной конструкции относительно линейки навесных агрегатов. Для точной и надёжной пространственной ориентации навесных агрегатов относительно подвижных площадок, технологическая площадка выполнена из бетона. Для этих же целей под колёса ходовой части на рельсе выполнены углубления, дополнительно обеспечивающие более точное фиксирование местоположение рабочего пролёта и его подвижных площадок относительно навесных агрегатов, стоящих на технологической площадке.

Для захвата избранного ряда навесных агрегатов, заводят АМАК на технологическую площадку и с помощью датчиков и углублений в рельсе останавливают и фиксируют рабочий пролёт таким образом, чтобы штыри всех навесных агрегатов оказались под захватами подвижных площадок. С помощью подъёмников синхронно опускают все подвижные площадки, и с помощью захватов подсоединяют навесные агрегаты к подвижным площадкам и

соответствующим коммуникациям на них — к транспортёру, к водоводу, к кабелю, к блоку управления. Синхронно с помощью подъёмников поднимают все навесные агрегаты избранной линейки, выводят АМАК на активное угодье, синхронно приспускают все подвижные площадки к поверхности активного угодья и начинают выполнять избранный вид полевой работы. Доведя АМАК до противоположной (второй) технологической площадки, заводят на неё АМАК, синхронно опускают подвижные площадки с навесными агрегатами, отсоединяют их и устанавливают на хранение до следующего цикла использования. Аналогичным образом захватывают другие линейки навесных агрегатов и производят новые виды полевых работ.

На устройство для автоматизации захвата навесных агрегатов мною получено авторское свидетельство на изобретение № 976866 с приоритетом от 22 апреля 1980 года.

## Блок информации

В АМАК-системе имеется возможность записывать любую информацию о растениях и почве с точным указанием координат и местоположения каждого конкретного растения или участка угодья на всей площади активного угодья. Это особенно важно при проведении научной селекционной работы с новыми сортами растений. Блок информации позволяет эффективно и оперативно проводить такую НИР.

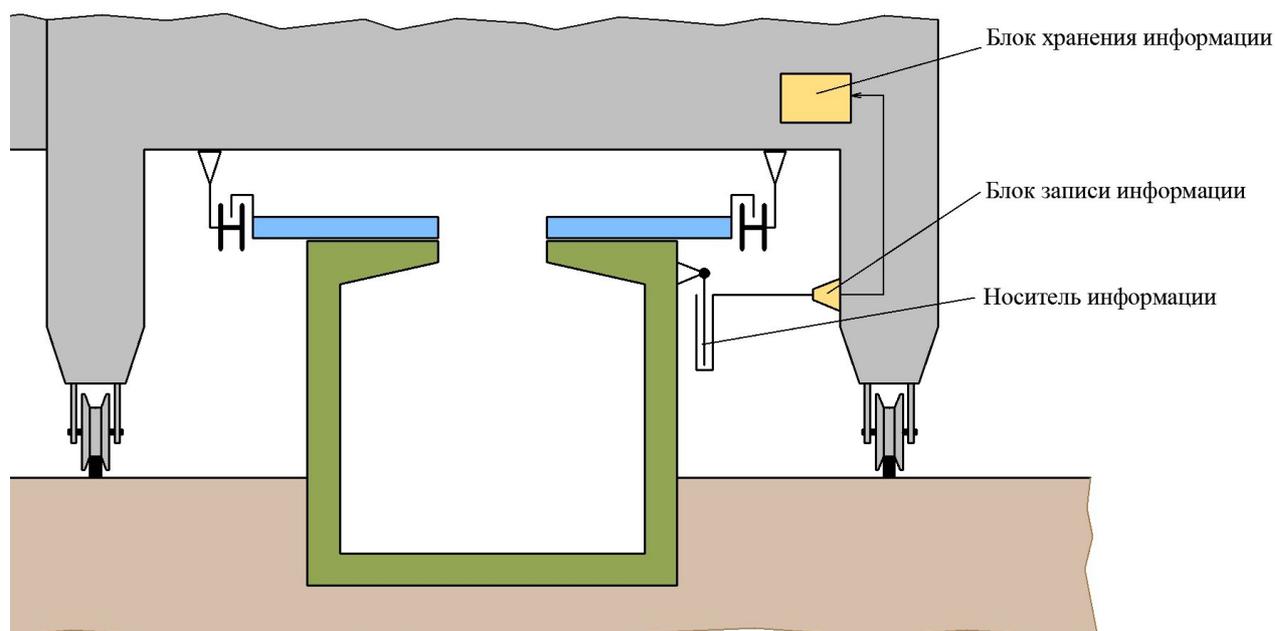


Рис. 35. Блок записи информации.

Как видно из рис. 35, блок информации включает носитель информации, блок (субблок) записи информации и блок (субблок) хранения информации. Носитель информации выполнен, например, в виде плоской ленты с ферромагнитным покрытием и закреплённой к каналу-хранилищу по всей его длине. Блок записи информации выполнен, например, в виде записывающих магнитных головок, установленных с возможностью записи информации на носителе информации. Блок хранения информации выполнен, например, в виде винчестера персонального компьютера.

Запись информации о растениях и почве на активном уголье осуществляют так. Ведут АМАК вдоль активного уголья, при этом его датчики, установленные на рабочих пролётах, передают сигналы в блок записи информации (датчики и их линии связи с блоком записи информации на рис. 35 опущены). С помощью блока записи, информацию с датчиков записывают на носитель информации без существенной задержки этих сигналов, поэтому местоположения записанной информации на носителе информации будет всегда точно соответствовать местоположению растений и почвы, информация о которых считана датчиками рабочих пролётов. Этим достигается синхронная взаимосвязь данных о растениях и участках почвы и их координатах (местоположении) с местоположением записанной информации на носителе информации (ленте). Естественно, полученная таким образом информация может быть задокументирована, либо передана в блок управления АМАК для дополнительного использования, либо стёрта.

На данный блок информации мною получено авторское свидетельство СССР на изобретение, № 1064882 с приоритетом от 23 марта 1981 года.

## Корпус АМАК

Корпус АМАК состоит из одного управляющего пролёта и, как правило, из нескольких рабочих пролётов. Корпус должен обеспечивать безопасность для обслуживающего персонала, быть прочным, долговечным и недорогим. Корпус можно изготовить из стали, дюралюминия или из композитных материалов, используя сварку, клёпку или резьбовые соединения. Наиболее дешевым для АМАК может быть стальной корпус, выполненный из сварных стальных строительных элементов (профильного проката) с использованием накопленного опыта конструирования ферм и мостовых сооружений. Снаружи корпус АМАК обшивают листовым материалом — стальным или пластиковым.

Если бы корпус АМАК эксплуатировался при постоянной температуре окружающей среды, то длина его пролётов была бы постоянной, постоянным было бы и расстояние между смежными ходовыми частями опор и рельсами (в нашем примере). Однако эксплуатироваться АМАК будет и зимой, когда температура может опуститься до минус 40°C, а летом - подняться до плюс 40°C, т.е. температура окружающей среды, а следовательно и корпуса, может меняться в пределах 80°C. Например, если длина рабочего пролёта равна 25 метрам, то при изменении температуры корпуса в пределах восьмидесяти градусов по Цельсию, длина рабочего пролёта будет меняться в общей сложности на 26 миллиметров, а это значит, что колёса ходовых частей могут смещаться ортогонально относительно длины рельсов на эту же величину. Если в конструкциях ходовых частей предусмотрены люфты, компенсирующие возможные смещения, то корпус пригоден для эксплуатации, если таких люфтов нет, то при смене температуры рельсы могут быть смещены, либо выведена из строя ходовая часть, т.е. возникнет аварийная ситуация и работа АМАК станет невозможной. Ситуация станет ещё более серьёзной, если использовать рабочие пролёты большей длины, например, в 50, 75 или 100 метров. В последнем случае длина рабочего пролёта будет меняться в пределах 104 миллиметров для стального рабочего пролёта и 178 миллиметров - для дюралюминиевого. Мною предложена конструкция, решающая эту проблему.

Как видно из рис. 36, рабочий пролёт снабжен выступами и шатунами, при этом шатуны своими верхними отверстиями шарнирно соединены с верхними выступами одного рабочего пролёта, а своими нижними отверстиями шатуны соединены с нижними выступами соседнего (смежного) рабочего пролёта. При изменении длины рабочего пролёта за счёт изменения температуры, шатун шарнирно поворачивается на некоторый угол вокруг оси отверстия верхнего выступа, при этом расстояние между ходовыми частями и рельсами остаётся

неизменным. Если все рабочие пролёты АМАК соединить между собой подобным образом, то будет обеспечена постоянная длина АМАК, будут безопасны незначительные вертикальные отклонения рельс относительно базовой горизонтальной плоскости поверхности активного уголья, а на рельсы будут воздействовать только вертикальные силы нагрузки веса АМАК.

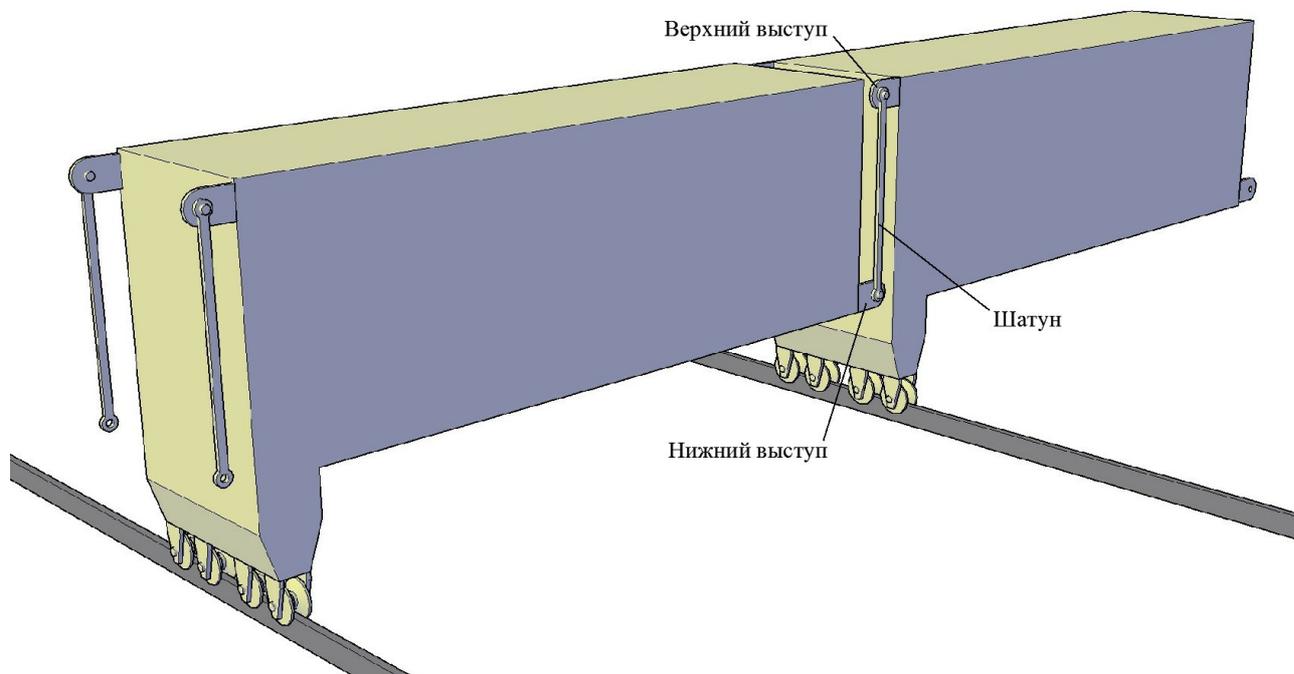


Рис. 36. Устройство обеспечения постоянных межопорных расстояний.

На подобное устройство для стабилизации размеров пролётов АМАК при изменении температуры окружающей среды мною получено авторское свидетельство СССР на изобретение за № 1151223 с приоритетом от 29 сентября 1981 года.

## Письмо Леониду Ильичу Брежневу

Разработав проект АМАК-системы и послав заявки на изобретения, я решил начать внедрять её, как говорится, в жизнь. Поскольку для её внедрения требовались серьёзные капиталовложения и привлечение к этой работе, по меньшей мере, два-три десятка высококлассных специалистов, в основном конструкторов, я решил действовать «по-большому» и 14 июля 1977 года послал письмо Леониду Ильичу Брежневу — Генеральному секретарю ЦК КПСС. Привожу текст этого письма полностью и точно.

Уважаемый Леонид Ильич!

Прошу Вас, в виде исключения, принять меня с кратким 10-минутным докладом-представлением, связанным с интенсификацией сельскохозяйственного производства.

Мною разработаны новые устройства и технология ведения агротехнических работ на больших равнинных пашнях (в первую очередь — зернового производства) и агроживотноводческих (мясного и мясомолочного производства), которые при внедрении, как показал

предварительный расчёт, могут дать большой экономический и социально-политический эффект. Так, например, при зерновом производстве на площади 100 тыс. га в расчёте на урожай в 1 млн. тонн осуществляются полные механизация, электрификация и почти полная (около 95%) автоматизация всех агротехнических работ, при этом приведённые затраты составляют 1,41 руб./ц, затраты труда — 0,02 чел.-час/ц и себестоимость зерна — 0,28 руб./ц.

В настоящее время устройство («Устройство для сельскохозяйственных работ на равнинных прямоугольных пашнях») в общепринятом порядке рассматривается в Госкомитете по делам изобретений и открытий.

Отлично понимаю, что, обращаясь к Вам непосредственно, нарушаю общепринятую субординацию, однако объясняю это следующими обстоятельствами:

- новые устройство и технология разработаны мною не в связи с выполнением служебного задания;

- вопросы интенсификации сельскохозяйственного производства всегда были и находятся в центре Вашего внимания, поэтому всякие предложения, а тем более принципиально новые, обещающие существенный экономический и социально-политический эффект, должны доводиться до Вашего сведения, как мне кажется, в первую очередь;

- правильная оценка новых устройств и технологии не может быть дана с позиций отдельных министерств и ведомств, в том числе Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР, в ведомстве которого я работаю, и куда я мог обратиться, соблюдая субординацию;

- предложение затрагивает межотраслевые интересы и требует комплексного партийно-государственного подхода, внедрение нового устройства может потребовать создания новой отрасли и существенной перестройки части сельскохозяйственного производства страны (особенно зернового), а решение этих вопросов — в компетенции Правительства;

- быстрое и качественное внедрение высокоэффективных новых устройства и технологии может быть обеспечена только с Вашим личным участием, и в этом случае может иметь значительный социально-политический резонанс;

- хотелось бы, чтобы предлагаемое устройство миновало длительный период рассмотрений по иерархии инстанций, согласований, обсуждений и чтобы именно в нашей стране, а не в США или Канаде, впервые в мире был произведён первый миллион тонн пшеницы устройством-автоматом.

Если Вы не сочтёте возможным удовлетворить мою просьбу и принять меня лично, прошу Вашего содействия в ускорении сроков рассмотрения заявки на изобретение Госкомитетом по делам изобретений и открытий, и в организации компетентной Правительственной комиссии, которой бы я мог доложить своё предложение по- существу, и которая была бы компетентна вынести решение о народно-хозяйственном значении предлагаемых устройства и технологии, их быстрое и качественное внедрение в сельскохозяйственное производство.

Для облегчения решения вопроса о моём вызове, прилагаю дополнительные материалы, перечисленные в приложении.

Приложение:

1. Перечень целей, достигаемых и решаемых новыми устройством и технологией, на 1 стр., в 2-х экземплярах.
2. Начальные условия для выбора и сравнения зерновых хозяйств, на 4-х стр., в 2-х экземплярах.

3. Основные технико-экономические показатели сравниваемых вариантов, на 2-х стр., в 2-х экземплярах.
4. Краткий технико-экономический и социально-политический анализ сравниваемых вариантов, на 4-х стр., в 2-х экземплярах.
5. Краткие сведения об авторе письма и другие сведения, на 1 стр., в 2-х экземплярах.

С уважением, Ю.Н. Жуков (и подпись).

Чтобы не утомлять читателей, не привожу тексты 12-и страниц приложения (хотя следовало бы), а сразу перейду к рассказу о том, как развивались события после того, как я сдал письмо на почту.

Вечером этого же дня в дверь квартиры позвонил молодой человек, представившись мастером по телевидению, попросил разрешения пройти в комнату и проверить правильность установки телевизионной антенны. Я, конечно, не удивился этому визиту «телевизионного мастера», в комнату его не впустил, сказав ему, что я сам специалист по телевидению (чего он, конечно же, не ожидал) и в его услугах не нуждаюсь.

Через 22 дня, а именно 5 августа 1977 года, получил письмо из Госкомитета Совета Министров СССР по науке и технике за подписью «А. Козинер». Привожу текст этого письма полностью и точно.

Уважаемый Юрий Николаевич!

Отдел сельского хозяйства Госкомитета по науке и технике в соответствии с просьбой Сельскохозяйственного отдела ЦК КПСС рассмотрел Ваше письмо с предложением внедрения устройства-автомата в сельскохозяйственное производство, его народохозяйственный эффект и просит сообщить номер заявки на изобретение в Госкомитете по делам изобретений и открытий, приоритет и фамилию эксперта рассматривающего её.

Сообщить А.Козинеру номер заявки на своё изобретение я, к сожалению, не смог, т.к. у меня его просто не было. Материалы на свою АМАК-систему я послал 12 июля 1977 года, следовательно, прошло всего 23 дня, и никакой реакции Госкомитета по делам изобретений и открытий ещё не получил. Номер заявки на своё изобретение по АМАК-системе я получил только 21 марта 1978 года, т.е. 8 месяцев спустя. За это время А. Козинер напрочь забыл о каком-то Жукове из Томска с его «эпохальным» якобы изобретением. Со стороны ЦК КПСС к нему, полагал А. Козинер, претензий быть не должно — просил Жукова сообщить номер заявки, но номера не получил. А тем временем жизнь у меня была весьма насыщена, тревожна, но интересна.

Не вдаваясь в подробности, перечислю только основные дела, которые сделал за эти 8 месяцев. Написал письмо А. Козинеру и сообщил, что номера заявки пока нет, но как только получу, сообщу. Написал письмо в Госкомитет по делам изобретений и открытий с просьбой ускорить приём материалов по моей заявке. Получил обратно все материалы моей заявки и сообщение эксперта Г.П. Данчук о том, что заявка оформлена не по форме. Пишу свои возражения и вторично отправляю материалы своего изобретения в Госкомитет по делам изобретений и открытий. Пишу одинаковые письма А. Козинеру в Госкомитет по науке и техники и в ЦК КПСС заведующему сельскохозяйственным отделом В.А. Карлову с просьбой содействовать ускорению рассмотрения материалов моего изобретения и напрашиваюсь на краткий доклад, чтобы пояснить суть изобретения. Снова получаю обратно все материалы по моему изобретению. Эксперт В. Чистов указывает, что в моей заявке объединены разнородные объекты и не могут быть приняты к рассмотрению. Моё возмущение возрастает. Ну, конечно же — в АМАК-системе объединены разнородные объекты! Это же комплекс, система! Составляю официальное письмо на имя Председателя Госкомитета по делам изобретений и

открытий Ю.А. Максарева за подписью проректора по науке Томского института радиоэлектроники и электронной техники, профессора, доктора технических наук И.Н. Пустынского и еду в Москву. Был на приёме у заместителя председателя контрольного совета В.В. Афонина, который порекомендовал мне заявку переделать, разбив её на несколько более мелких, но взаимосвязанных в рамках моей АМАК-системы. То же порекомендовал эксперт В.Н. Бакастов в своём официальном письме на моё имя. После посещения экспертного совета и первой поездки в Москву разбил основную свою заявку на несколько отдельных и ещё три раза посетил экспертов Госкомитета по делам изобретений и открытий, которые раз за разом стали «врубаться» в суть изобретения. А при первой встрече женщина-эксперт (фамилию не знаю) из сельхозотдела нервно спросила: «Вы по профессии кто?» Отвечаю: «Радиоинженер». «Ну, и занимайтесь своим радио! Чего вы лезете в сельское хозяйство?! Что это вы тут понапридумывали? Может ещё и телефон поставите?» «Уж телефон-то обязательно», - отвечаю. Но помаленьку стали понимать друг-друга. И, о, чудо! Наконец-то две заявки приняли! Два номера теперь я знаю! Но А. Козинер теперь их не спрашивает. Что же делать дальше? На дворе конец марта 1978 года.

А ведь события могли развиваться совсем по-другому. Принимает меня Леонид Ильич. Слушает краткий мой доклад об АМАК-системе. Реагирует: «Очень интересную систему предлагаете, товарищ Жуков. Надо попробовать сделать опытный экземпляр, но не такой большой, как у вас на плакате, а поменьше. С двумя рабочими пролётами. В план на пятилетку мы вашу АМАК-систему включим, ресурсы найдём. За пять лет сделаете?» «Сделаем, Леонид Ильич!» - отвечаю. Прощаемся (без поцелуев). Выхожу счастливый и окрылённый, как Королёв при старте Гагарина. Фантастика. Шучу.

## Эдисону крупно повезло

Как я уже рассказал выше, первую заявку на свою АМАК-систему я отправил в Госкомитет по делам изобретений и открытий СССР 12 июля 1977 года. Можно считать эту дату годом рождения АМАК-системы. После длительной переписки не только с экспертами этого комитета, но и с чиновниками ЦК КПСС и Госкомитета по науке и технике СССР, получив в общей сложности десять отказов в её принятии и рассмотрении, наконец-то 26 декабря 1979 года я получил первое положительное решение на мою заявку. Как видно, для этого потребовалось 2,5 года! Почти на два года утерян приоритет АМАК-системы — теперь он значился как 26 января 1979 года.

Знаменитый американский изобретатель Томас Эдисон, который изобрёл пишущую машинку, фонограф, электросчётчик, кинокамеру и много чего ещё, получил в Америке 1093 патента на свои изобретения. Если бы патентное ведомство США каждую заявку Эдисона рассматривало бы такими же темпами, как мою первую заявку рассматривал наш Госкомитет по делам изобретений и открытий СССР, то великому изобретателю пришлось бы ждать 2732 года! Эдисону крупно повезло, что ему не пришлось иметь дело с экспертами нашего Госкомитета по делам изобретений и открытий.

Томас Эдисон говорил: «Никогда не изобретай того, на что нет спроса». Я не послушался этого совета и изобрёл то, на что нет спроса ни у ЦК КПСС, ни у Госкомитета по науке и технике СССР, ни в колхозах, ни в совхозах, ни у простого тракториста, комбайнёра и шофера самосвала. И уж тем более нет спроса на АМАК-систему у моего заведующего кафедрой Ивана Николаевича Пустынского, который не мог долго терпеть «белую ворону» на кафедре телевидения, и нагрузил меня другой работой. Не было спроса на АМАК-систему и у ректора нашего университета систем управления и радиоэлектроники Феликса Ивановича Перегудова — профессора, доктора технических наук. А вот спрос на докторскую диссертацию

цию «бездельника-фантазёра» Жукова был, о чём мне периодически напоминали те, кто считал, что я занимаюсь делом никчёмным, бесперспективным и даже вредным, если учитывать профильность нашего института. И хотя нервная система у меня довольно крепкая, но иногда возникало сомнение: «Правильным ли путём идёте, товарищ?» Не бросить ли всё это к чёртовой матери, защитить докторскую, получить заведование какой-нибудь маленькой кафедрой и до конца дней своих получать приличную и достойную зарплату, не думая ни о зерне, ни о тяжелой доле земледельца, ни о «любимом» Госкомитете по делам изобретений и открытий, короче, - не думая о Родине.

Не буду утомлять читателя довольно длинным рассказом о том, сколько заявок на изобретения по своей АМАК-системе я ещё послал в Госкомитет по делам изобретений и открытий СССР, сколько получил отрицательных отзывов от экспертов, сообщу итог — 21 июня 1983 года я получил тринадцатое авторское свидетельство СССР на изобретение «Мостовое устройство для сельскохозяйственных работ» за № 1083984 с приоритетом от 18 июня 1982 года и с изобретательством по АМАК-системе решил, как говорится, завязать. Более того, с учётом пятилетней борьбы и тревог, связанных с взаимоотношением с Госкомитетом по делам изобретений и открытий СССР, отношения официальных органов к моей АМАК-системе, решил больше не изобретать вообще и ничего, а написать монографию про АМАК-систему, представить её в качестве докторской диссертации, защититься, а после этого будет видно, чем заняться в дальнейшем.

## **Монография «АМАК-система»**

Монографию «АМАК-система» я написал быстро. Материала было много, только чертежей и рисунков около ста. Надо было выбрать что-то главное — и в рисунках, и в текстах, и в расчётах экономического эффекта. В марте 1979 года рукопись монографии была готова в пяти экземплярах, содержала 280 страниц машинописного текста и 62 рисунка и чертежей на 54 листах формата А4.

Первым ознакомился с монографией, как и полагается, мой зав. кафедрой телевизионных устройств и проректор по науке ТУСУРа Иван Николаевич Пустынский. В принципе одобрил и рекомендовал опубликовать в каком-нибудь центральном издательстве. Я быстро подготовил соответствующие письма, и от имени проректора по науке ТУСУРа разослали их по нескольким адресам: в издательство московской сельскохозяйственной академии им. Тимирязева, в издательство Всесоюзного НИИ экономики сельского хозяйства, в издательства «Наука», «Колос», «Знание» и «Россельхозиздат». Более того, с официальными письмами от нашего университета сам еду в Москву и хожу с ними по некоторым издательствам. Подробности не описываю, сразу сообщу результат этой «бурной» деятельности: ни одно из издательств под разным предлогом издать монографию «АМАК-система» не согласилось.

Проректор по науке ТУСУРа и я были озадачены. Похоже, в его научной практике такой вариант с изданием научной монографии был первым и непонятным. Ничего конкретного Иван Николаевич в этой ситуации мне посоветовать уже больше не мог, но, слава Богу, уже не стал предъявлять жестких требований по скорейшей защите докторской диссертации. Теперь он понимал, что от меня не всё зависит. Есть какие-то внешние обстоятельства, или силы, или люди, которые тормозят ход развития и информирования научной и иной общественности о принципиально новой сельскохозяйственной системе. В этой ситуации руки мои были опять развязаны, и я в очередной раз решил апеллировать на самый верх — в ЦК КПСС, обратившись с письмом к заведующему сельскохозяйственным отделом Л.П. Кормановскому. Первую половину письма опускаю, вторую привожу дословно.

«В своей статье «Повышать эффективность научных исследований» (журнал «Эконо-

мика сельского хозяйства», 1978, №9, с. 12-21) Вы пишете: «Современное производство нуждается не в частичной, а комплексной механизации всех отраслей сельского хозяйства и не только основных, но и вспомогательных процессов. Речь идёт о создании принципиально новых (подчёркнуто мной) механизированных технологий, охватывающих весь процесс (подчёркнуто мной) производства того или иного вида сельскохозяйственной продукции от начала до конца, позволяющих резко (подчёркнуто мной) повысить производительность труда. Это один из главных вопросов современного научно-технического прогресса на селе». Именно такое производство и обеспечивает предлагаемая АМАК-система. Более того, она попутно решает ряд социальных, агробиологических, организационных, экологических и иных проблем, к решению которых призывает нас КПСС. Чего я от вас хочу? Хочу совета. Краткого письма с товарищеским советом. Что делать дальше? Какие шаги предпринимать? Предпринимать ли? Или положиться на типовой ход событий: опубликовать (2-3 года), вести переписку с Госкомизобретений (19 лет, как В. Попов — изобретатель «МАРКА» - новой технологии обработки полей, см. журнал «Изобретатель и рационализатор», 1979, №1, с. 16-21)? Или заниматься тем, чем я спокойно занимался до своего «агроуклона» - телевизионной автоматикой и конструированием радиоэлектронной аппаратуры? Конечно же, самое лучшее, о чём я только мог бы сейчас мечтать — это просить Вас прорецензировать мою работу и дать о ней краткий отзыв (положительный или отрицательный), который либо помог бы мне опубликовать работу на страницах монографии и вызвать деловую дискуссию в рамках сельскохозяйственных научных журналов, либо увидеть те просчёты, которые могут дискредитировать предлагаемую АМАК-систему, как конкурента типовых сельскохозяйственных систем. В.И. Ленин требовал при исследовании будущего считаться «... со всеми возможными, даже со всеми вообще мыслимыми комбинациями». Отчего бы и не посчитаться? Жду Вашего ответа. С уважением, Жуков Ю.Н. (далее подпись и мой домашний адрес). На дворе март 1979 года.

Прошло десять дней и телефонным звонком пригласили меня к 9 часам утра прийти в Томский обком КПСС. Звонил заместитель заведующего сельскохозяйственным отделом некто Свиридов. Владимир Григорьевич Свиридов встретил меня любезно и спросил: посылал ли я письмо в ЦК КПСС в сельхозотдел Кормановскому. Ответил, что посылал. Владимир Григорьевич любезно и корректно разъяснил мне, что рецензировать научные работы в ЦК КПСС не принято и отзывы давать не положено. На том мы и расстались. Вот взрослый я человек, вроде не дурак (АМАК-систему придумал), простой истины не понимал: КПСС — это руководящая и направляющая сила советского общества, а не рецензирующая контора. Век живи, век учись.

После моего визита в обком КПСС, как мне рассказывали мои доброжелатели, одного из учёных ТУСУРа, который был в коридорах обкома по своим делам, один из секретарей спросил: «У вас в ТУСУРе Жуков работает?» «Есть такой» - отвечает коллега по университету. «Он случайно на учёте у Красика не состоит? (Красик — профессор психиатрии Томского медуниверситета). «Да, вроде, не состоит...» - отвечает коллега. «Странно...» - задумался секретарь обкома КПСС, - «В стране десятки сельскохозяйственных НИИ, ВАСХНИЛ, Академия наук, тысячи учёных и конструкторов АМАК придумать не могли, а ваш Жуков, видите ли, изобрёл. Странно как-то...» - и зашагал в задумчивости по идеально ухоженной ковровой дорожке обкомовского коридора к двери своего кабинета.

И опять я в раздумье. Если в центральной печати монографию издать не удаётся, может попробовать издать её в местном издательстве? Например, в издательстве Томского университета. Надо попробовать.

## Иван Петрович Чучалин

Иван Петрович Чучалин был ректором ТУСУРа с 1972 по 1981 год (после ТУСУРа он много лет был ещё и ректором Томского политехнического университета). Естественно, Иван Петрович Чучалин, как ректор ТУСУРа, в стенах которого доцент Жуков разработал какого-то сельскохозяйственного монстра и носится с ним по всем инстанциям, как курица с — сами знаете с чем, не зная о моей работе не мог. Он знал. Когда я напросился к нему на приём и попросил познакомиться с рукописью моей монографии и дать отзыв, он не отказался. Взял рукопись и держал её две недели. Вероятно, прочитал. Может быть понял. Может быть, понял, но не всё, так как по профессии он ядерщик, хотя это, конечно же, ещё ни о чём не говорит. Через две недели мы встретились. Разговор был доброжелательный и я понял, что к АМАК-системе Иван Петрович относится положительно. Это обнадеживало.

Иван Петрович обещал помочь с изданием моей монографии, но спросил: много ли у меня имеется отзывов не её? Отзывов у меня не было. Иван Петрович назвал несколько фамилий, носителям которых мне следовало дать прочесть монографию и от которых следовало получить отзывы. Среди названных были: зав. кафедрой экономики ТУСУРа М.А. Тырышкин, ректор ТГУ А.П. Бычков, зав. кафедрой кибернетики ТГУ Ф.П. Тарасенко, директор кибернетического центра ТПУ В.З. Ямпольский, директор НИИ электромеханики и автоматики В.П. Тарасенко и директор Томской областной опытной сельскохозяйственной станции Л.Д. Анохин. Естественно, все вышеперечисленные учёные были докторами наук и профессорами, кроме М.А. Тырышкина (кандидат экономических наук) и Л.Д. Анохина - кандидат экономических наук, Герой Социалистического Труда за показательную многолетнюю работу директором крупнейшего совхоза Томской области и Заслуженный агроном РСФСР. Со всеми этими учёными я встретился, все ознакомились с моей монографией, и все дали положительные отзывы, за что я им премного благодарен. Не каждый бы согласился связываться с «белой вороной» и рисковать своей репутацией.

Вместе с Пустыньским вторично встретился с Чучалиным. Показал ему все отзывы. Три из них Иван Петрович прочёл вслух. Ректор и проректор по науке решили созвать расширенное заседание Совета ТУСУРа, а мне поручили доложить об АМАК-системе. На расширенный Учёный совет, кроме членов совета, пригласить Л.Д. Анохина, всех учёных, которые уже познакомились с монографией, представителя обкома КПСС, а также учёных из Сибирского отделения ВАСХНИЛ (Новосибирск): директора СибИМЭСХ академика ВАСХНИЛ В.А. Кубышева, директора опытного завода СибМЭСХ, кандидата технических наук В.С. Сурилова и зав. сектором СибМЭСХ В.М. Савоськина. Так и сделали — всех информировали, и всех пригласили, указав дату, место и время расширенного заседания Совета ТУСУРа. Я стал готовиться.

В назначенное время расширенный Совет ТУСУРа состоялся — 10 июня 1980 года в большой лекционной аудитории корпуса ФЭТ ТУСУРа. Учёный совет был в полном составе, от обкома КПСС присутствовал инструктор, пришли почти все, кто давал отзывы на монографию, были просто интересующиеся, не приехали из Новосибирска учёные СибИМЭСХ Сибирского отделения ВАСХНИЛ. Всего было человек 50. За отведённых 20 минут доложил суть АМАК-системы, используя около двадцати плакатов-чертежей, а потом час отвечал на многочисленные вопросы, которых было более 30. Вопросы самые разные. Например, что будет, если выйдет из строя навесной агрегат? - вопрос доцента Л.П. Турченкова. Докладывался ли материал у специалистов, как и сколько раз? - вопрос профессора Полищука. Можно ли заранее ожидать повышение производительности труда в заданное число раз? - вопрос приглашенного В.В. Поддубного — зав. отделом кибернетики СФТИ ТГУ, кандидата физико-математических наук. И другие. На все вопросы, естественно, ответил. Но, думаю, удовлетворил не всех. В целом обстановка заседания была деловой и доброжелательной, все вопросы

были по-существу, без подначиваний. В итоге вынесли Решение, которое привожу полностью и точно — важный для меня документ. Примечание: Томский институт радиоэлектроники и электронной техники (ТИРЭТ), образованный в 1962 году, многократно менял своё название, подстраиваясь под «линию партии»: Томский институт автоматизированных систем управления и радиоэлектроники (ТИАСУР), Томская академия автоматизированных систем управления и радиоэлектроники (ТАСУР), Томский университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР).

## РЕШЕНИЕ

расширенного Совета ТИАСУРа от 10.06.1980 г.

Совет ТИАСУРа совместно с приглашенными представителями Томского ОК КПСС и Томского университета, 10 июня 1980 г. в составе ..... человек, на своём расширенном заседании заслушали и обсудили доклад ст. научного сотрудника ТИАСУРа, к.т.н. Жукова Ю.Н. на тему «АМАК-система».

На основании:

– доклада, вопросов автору (более 30), предложений и выступлений 22-х специалистов различного профиля;

– рукописи монографии Жукова Ю.Н. «АМАК-система», с которой предварительно ознакомились некоторые члены Совета и другие специалисты;

– пяти положительных отзывов на рукопись монографии «АМАК-система», в том числе отзывов Томской государственной областной сельскохозяйственной станции и производственного управления сельского хозяйства Томского облисполкома;

– положительного решения Госкомитета по делам изобретений и открытий по заявке №2718513/30-15 «Мостовое устройство для сельскохозяйственных работ»,

Совет решил:

1. Признать работу Жукова Ю.Н. «АМАК-система», выполненную и оформленную в виде рукописи монографии, чертежей и серии заявок на изобретения, посвященную индустриализации сельскохозяйственного производства и повышению производительности труда, **актуальной**, содержащей **существенную новизну и важной** для народного хозяйства, ввиду высокой предполагаемой экономической эффективности её внедрения.

2. С целью широкого информирования специалистов с вышеуказанной работой, которую можно рассматривать как один из возможных вариантов интенсивной индустриализации сельскохозяйственного производства, **рекомендовать** рукопись монографии Жукова Ю.Н. «АМАК-система» **к опубликованию**, при этом скорректировать рукопись с учётом высказанных рецензентами замечаний и предложений.

3. Выполненная в ТУСУРе работа «АМАК-система» может представить интерес для **директивных и плановых органов**, в связи с чем целесообразно проинформировать Госкомитет по науке и технике, АН СССР, ВАСХНИЛ, а также Томский ОК КПСС о результатах исследования по АМАК-системе и её основным показателям.

4. Считать целесообразным продолжение научно-исследовательской работы в направлении совершенствования и развития концепции и принципов построения и конструирования АМАК-систем.

Председатель Совета, профессор, д.т.н. - (подпись) Чучалин И.П.

Секретарь Совета — (подпись) Тюфилина М.И.

После этого заседания Совета Чучалин заметно активизировался, отправив от себя лично письмо Лигачёву Е.К. - первому секретарю Томского обкома КПСС, вместе с копией Решения расширенного Совета ТИАСУРа и экземпляром рукописи монографии «АМАК-система». Совместно с Пустыньским они рекомендовали мне подготовить письма в Госкомитет по науке и технике СССР, Академию наук СССР, ВАСХНИЛ, Министерство сельского хозяйства и в Министерство высшего и среднего образования РСФСР. Всё это я подготовил быстро и представил ректору. Иван Петрович письма подписал, но задумался — не делает ли он ошибку, обращаясь сразу в высокие инстанции через голову своего министра? Подумав, отправку писем придержал, так как из обкома КПСС не было никакой реакции на посланные письмо и копию решения расширенного Совета ТИАСУРа, хотя прошло уже два месяца. Он, вероятно, позвонил помощнику первого секретаря В.И. Якушеву и поинтересовался судьбой посланного решения Совета. Прошло ещё два месяца, и Якушев пригласил меня в обком КПСС, где в частной беседе сообщил мне, что реакции пока нет никакой, что Лигачёву обо мне кто-то «напел» и посоветовал мне написать для Лигачёва краткую справку об АМАК-системе на 2-3 страницах, и что он — Якушев — уходит в отпуск и ждёт меня со справкой через месяц-другой. На том и разошлись. Странным показалась рекомендация Якушева подготовить краткую справку, поскольку к письму на имя Лигачёва Чучалин приложил и краткую справку об АМАК-системе на трёх страницах. Вскоре, в начале 1981 года, Чучалина И.П. по рекомендации обкома КПСС сделали ректором Томского политехнического института и больше он АМАК-системой не занимался. А ректором ТИАСУРа, по рекомендации обкома КПСС, назначили Ф.И. Перегудова, который принимал активное участие в моём «добровольно-принудительном» переходе из заведующего кафедрой конструирования и производства радиоаппаратуры в неожиданную для меня докторантуру.

### **300 миллионов тонн зерна**

Новый ректор ТИАСУРа АМАК-системой не интересовался, меня не вызывал, и был всецело поглощён АСУ Томской области, главным конструктором которой он был назначен обкомом КПСС. Я опять был предоставлен сам-себе, и должен был самостоятельно проявлять инициативу. Проректор по науке И.Н. Пустыньский в помощи не отказывал (всё же я его первый ученик), к АМАК-системе относился, как и прежде, с пониманием и уважением («может всем придётся заниматься сельским хозяйством», - его высказывание) и подписывал любую официальную бумагу, которая могла продвинуть вперёд затянувшееся дело АМАК-системы. Из обкома КПСС по письму Чучалина ответа не поступало.

Запасаюсь официальным письмом, снимаю копию Решения расширенного Совета ТИАСУРа, беру рукопись монографии «АМАК-система» и с «гордо поднятой головой» иду в издательство ТГУ. Рукопись принимают. Жду. Через месяц интересуюсь судьбой монографии. Директор издательства отвечает, что она ничего конкретного сказать не может и вообще она увольняется, и по всем вопросам я должен обращаться к новому директору. Через неделю дождался нового директора издательства, которая сообщила, что напечатать мою монографию она не может, что монография находится в Облито, и что у заведующего Облито есть ко мне вопросы и мне следует обратиться к нему.

Заведующий Облито Михаил Алексеевич Степачёв встретил меня сухо, для видимости полистал при мне монографию и спросил: «Откуда я взял цифру и сведения 300 миллионов тонн зерна»? Я объяснил, что по данным продовольственной и сельскохозяйственной организации ФАО при ООН для нормального функционирования любой страны необходимо производить по тонне зерна на каждого жителя этой страны. Нас в СССР 300 миллионов, следовательно, в СССР необходимо производить 300 миллионов тонн зерна ежегодно. «Ну, знаете ли, если у нас каждый учёный будет устанавливать свои цифры... А вам известно, что

сведения о производстве зерна в стране являются секретными?» - спросил меня Михаил Алексеевич. Я, конечно же, не знал об этом, в чём искренне признался. «А в обкоме КПСС вашу монографию видели?» - продолжал он. Я сообщил, что монография находится там уже несколько месяцев, и что ответа и реакции оттуда пока не поступало. «Давайте дождёмся ответа обкома и потом вернёмся к теме вашей монографии и её публикации» - завершил нашу встречу заведующий Облито, и я покинул стены этой странной организации по охране печати.

В апреле 1981 года пригласил меня новый ректор для отчёта по состоянию докторской диссертации, а фактически — вернуть монографию, которая была в обкоме КПСС у Лигачёва, и которую тот просил вернуть автору. Феликс Иванович Перегудов был со мной предельно откровенным и своё мнение относительно моей докторской диссертации высказал прямо: «По этой монографии не защитишь». Из дальнейшего разговора стало ясно, что монографию ни Лигачёв, ни он не читали, а листали, что Лигачёву «напел» обо мне именно он — Феликс Иванович - и что поддерживать мою работу они не будут. Письмо в Госкомитет по науке и технике на имя его председателя академика Г.И. Марчука, в котором предлагалось рассмотреть АМАК-систему на предмет её включения в «Комплексную программу научно-технического прогресса на 20 лет» подписать Перегудов отказался. «Бесполезное это дело», - сказал, - но если хочешь — подпишу». Мне почему-то не захотелось. Настаивать не стал. Потом Феликс Иванович предложил «придать работе коллективный характер и как-то приобщиться к работам». Этого предложения я не понял. Что значит «коллективный характер»? Кого-то включить в соавторы? Подключить ещё кого-то к АМАК-системе? Кого? А главное — зачем? В дополнение ректор сообщил, что ТИАСУР роботами заниматься не будет, и что роботами занимается ТПИ, где ректором стал И.П. Чучалин. Возможно, это был намёк, что он — ректор ТИАСУРа — не будет против, если я со своей АМАК-системой перейду в ТПИ. Заканчивая нашу встречу, которая длилась около часа, я задал ему вопрос в лоб: как вы лично относитесь к АМАК-системе? Феликс Иванович ответил ясно и однозначно: «В идею верю, во внедрение — нет. Если бы ты предложил что-то подобное для оборонной промышленности или для нефтегазовой отрасли, то Лигачёв сразу бы организовал для тебя НИИ и конструкторское бюро и дал бы зелёный свет работе. А для сельского хозяйства... Сам понимаешь». После этого разговора встречаться и обращаться за помощью ни к Лигачёву Е.К., ни к Перегудову Ф.И. я уже не стал, поняв, что поддержки там не получу. И монографию издать не удастся. Рукопись из издательства ТГУ забрал.

Егора Кузьмича Лигачёва, очевидно как образцового коммуниста, перевели в ЦК КПСС секретарём по идеологии, а он, в свою очередь, перевёл Феликса Ивановича Перегудова в Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР на должность заместителя министра. Новым ректором ТИАСУРа назначили Ивана Николаевича Пустынского. Это обстоятельство способствовало тому, что вслед за АМАК-системой для растениеводства, были изобретены АМАК-система для лесозаготовки и АМАК-система для животноводства. Благодатная и перспективная идея мостового земледелия настоятельно требовала своего развития.

## **АМАК-система для лесозаготовки**

АМАК-система для растениеводства, рассмотренная выше, может применяться и в окультуренном лесоводстве на больших площадях равнинного типа для выращивания некоторых пород деревьев. Особенность такой системы будет лишь в том, что применяются посевные навесные агрегаты для посадки саженцев. Пока саженцы не достигнут двухметрового роста, будет применяться растениеводческая АМАК-система. После достижения саженцами деревьев двухметрового роста, растениеводческую АМАК-систему либо демонтируют,

либо передислоцируют в другое место для использования по назначению. Затем следует многолетний период роста деревьев до плановых размеров, после чего на это угодье устанавливают АМАК-систему для лесозаготовки — см. рис. 37.

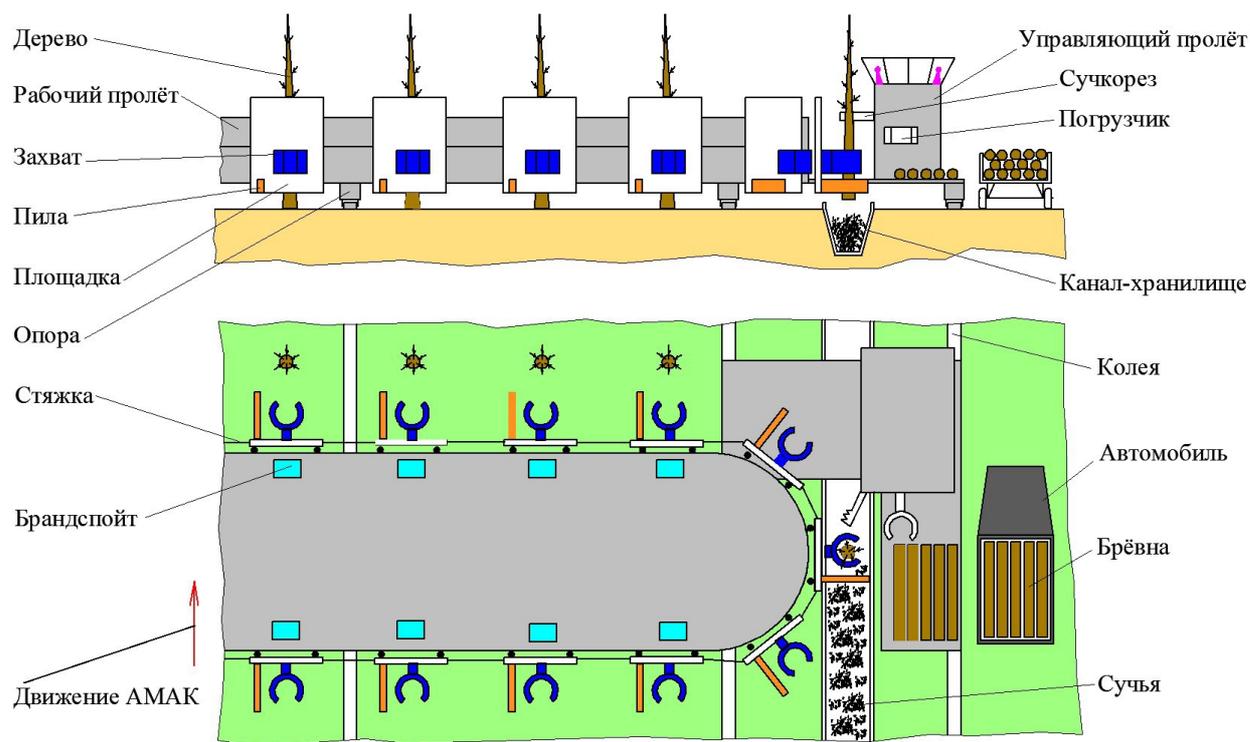


Рис. 37. АМАК-система для лесозаготовки.

По грунтовым колеям ведут АМАК-систему вдоль лесоплантации и подводят к первому ряду деревьев. Опускают до земли все площадки рабочего пролёта и с помощью захватов захватывают деревья одновременно и синхронно. Используя пилы, в автоматическом режиме спиливают все деревья первого ряда и транспортируют деревья в сторону управляющего пролёта, при этом все площадки, скреплённые друг с другом фиксаторами, перемещают по направляющим рабочих пролётов. Каждое дерево поочерёдно подводят в зону сучкореза и погрузчика, очищают дерево, обрезают его до стандартного размера и грузят в автомобиль. После того, как все деревья первого ряда лесоплантации будут поочерёдно доставлены в зону управляющего пролёта, обработаны и погружены, АМАК перемещают ко второму ряду деревьев и проделывают те же технологические операции, что и с деревьями первого ряда. Обработывая ряд за рядом, доводят АМАК до конца лесоплантации и заканчивают лесозаготовку. Естественно, процесс этот длительный и может продолжаться несколько десятилетий. Предложенная технология позволяет осуществить комплексную механизацию, электрификацию и автоматизацию в лесоводстве и лесозаготовках. Для упрощения рисунка, контактная линия электропередачи не показана. Вместо автомобиля может использоваться грузовой электропоезд.

Под рабочими пролётами этой АМАК-системы на подвижных площадках установлены навесные агрегаты для дробления и выкорчёвывания корней спеленных деревьев. Этот процесс идёт одновременно с лесозаготовкой.

На одной лесоплантации большой протяженности и размеров одновременно могут работать два АМАК: один для лесозаготовки, другой — для посадки новых саженцев. В этом случае канал-хранилище с помощью подвижной перемычки делят на две части. Канал-хра-

нилище в зоне АМАК для лесозаготовки выполняют без раздвижной крыши и хранят в нем сучья, которые периодически перегружают на автомобили и вывозят на предприятия их переработки. Канал-хранилище в зоне АМАК для посадки саженцев и их выращивания выполняют с раздвигаемой крышей и используют его, в основном, для транспортировки воды для полива саженцев и тушения лесных пожаров в границах лесоплантации. Тушение пожаров осуществляют с помощью брандспойтов, установленных по фронту и тылу АМАК для лесозаготовки. При пожаре низкорослых деревьев, АМАК для лесозаготовки перемещают в зону пожара, включают все брандспойты одновременно по всему фронту (или тылу) АМАК и сплошной стеной воды тушат огонь. Вода поступает по каналу-хранилищу. Если пожар возник в зоне высокорослых деревьев, то с помощью подъёмников, установленных в каждой опоре, приподнимают АМАК для лесозаготовки и ведут его в зону огня. Тушение огня осуществляют водой всех брандспойтов, включённых по всему фронту рабочих пролётов. В приподнятый АМАК воду подают из канала-хранилища с помощью удлиненного водозабора.

Использовать описанные АМАК-системы целесообразно для выращивания элитных, ценных и быстрорастущих деревьев на больших протяженных равнинных лесоплантациях.

На АМАК-систему для лесозаготовки мною получено авторское свидетельство на изобретение СССР, № 1005692 с приоритетом от 23 марта 1981 года.

## АМАК-система для животноводства

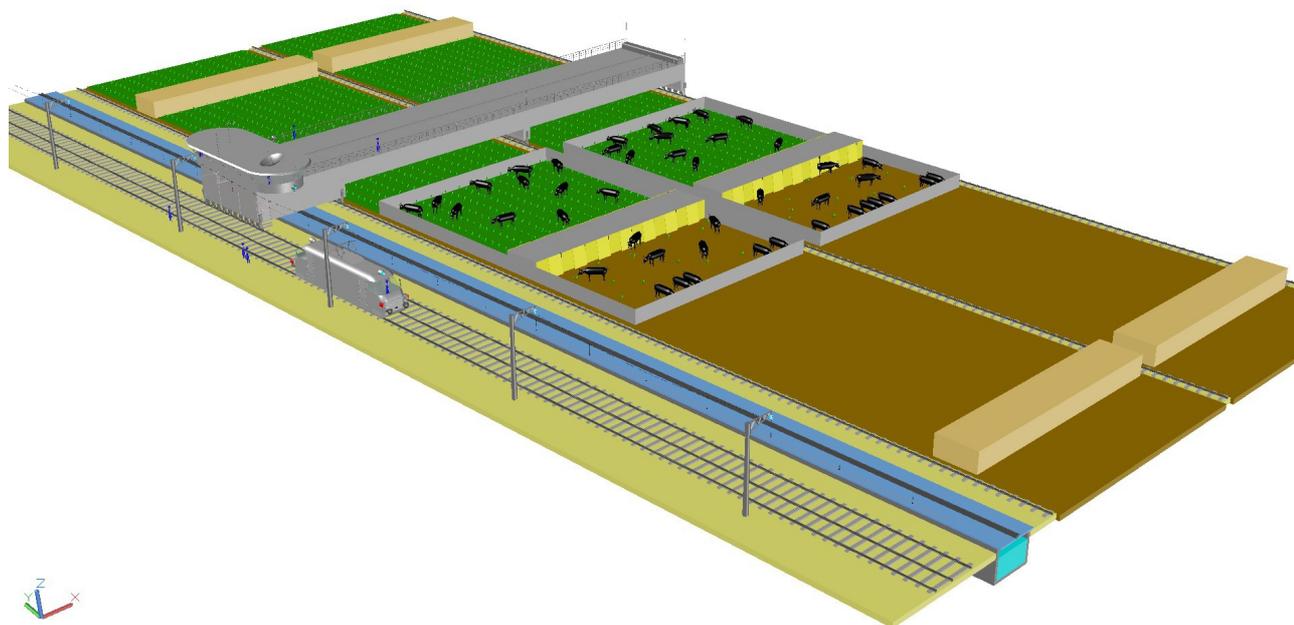


Рис. 38. АМАК-система для животноводства, вид в перспективе.

АМАК-систему для животноводства создают путём добавления к растениеводческой АМАК-системе некоторых составных частей, а именно: вольеров (по количеству рабочих пролётов), необходимого количества контейнеров, устройств захвата вольеров, устройств обслуживания вольеров и кабины транспортировки животных.

Как видно из рис. 38 и 39, вольеры установлены на активном уголье в одну линию таким образом, что АМАК может перемещаться над каждым из них. Вольер имеет навес с эла-

стичными шторками, произвольно раздвигая которые, животные могут свободно в любое время входить под навес и выходить из-под него. В вольере на одном из торцов имеется поилка, к которой животное имеет свободный доступ в любое время. На активном угодье установлены контейнеры с раздвигаемыми крышами. Контейнеры предназначены для, как правило, зимнего хранения корма для животных, например, сена или корнеплодов. Под каждым рабочим пролётом имеются захваты, с помощью которых может быть захвачен вольер, приподнят фронтальным торцом на незначительную высоту и передвинут волоком на некоторое необходимое расстояние. На рабочих пролётах установлены водоводы с возможностью подачи воды в поилки при подходе АМАК к торцу вольера. Вдоль всех рабочих пролётов АМАК имеются направляющие, по которым может перемещаться кабина, предназначенная для транспортировки животных в вольер и из вольера. Кабина выполнена с возможностью вертикального перемещения до поверхности угодья и одновременного размещения в ней одного или нескольких животных (в зависимости от их габаритов). АМАК работает в двух режимах или одновременно, или последовательно: в режиме растениеводства (для выращивания кормовых культур), и в режиме животноводства — для обслуживания животных. В первом режиме он работает, в принципе, так же, как и в описанном выше зерновом производстве, но с той лишь разницей, что применяют другие посевные и уборочные навесные агрегаты.

В режиме обслуживания животных АМАК работает так. С помощью внешнего транспортного средства, например, электрички, и кабины АМАК завозят в вольеры необходимое количество животных. С помощью АМАК, используя его захваты, приподнимают фронтальные стенки всех вольеров одновременно на небольшую высоту, медленно ведут АМАК по активному угодью в сторону кормовых растений, посаженных и выращенных АМАК предварительно. При медленном передвижении вольеров, большая часть животных этого и не замечает, а те из них, кто оказался у поилок, будут испытывать плавный наезд поилок и интуитивно пятиться назад. При необходимости, около поилок могут быть установлены щадящие слабые электрошокеры или звуковые отпугивающие вибраторы. Когда все вольеры одновременно «наезжают» на зелёное поле растений, АМАК останавливают, захваты отключают, вольеры опускают и уводят АМАК из зоны вольеров в другую часть активного угодья для выполнения его растениеводческих функций (или для обслуживания второй линейки вольеров, если таковая имеется). Вольеры перемещают либо волоком (сопротивление их движению мало), либо, при необходимости, оборудуют необходимым количеством маленьких катков-колёс, установленных вдоль боковых стенок вольеров.

Каждое животное, находясь в границах вольера, в вольном режиме имеет возможность либо есть свежую траву на корню, либо зайти под навес и лечь для отдыха и переваривания пищи, либо подойти к поилке и попить, либо справить нужду в любой зоне вольера непосредственно на поверхность угодья. После того, как часть или вся трава, или кормовые культуры в передней половине вольера будут животными съедены, АМАК подводят к вольерам вторично и повторяют предыдущий технологический цикл по передвижению всех вольеров одновременно таким образом, чтобы в передней части вольеров оказалась «новая порция» травы или корнеплодов, а продукты жизнедеятельности животных остались на поверхности угодья сзади всех вольеров за их пределами. При необходимости, заполняют водой все поилки вольеров. Пока зелёные растения на корню присутствуют на активном угодье, аналогичные циклы работ повторяют необходимое количество раз. С наступлением морозов и появлением снега, животных либо вывозят в соответствующие предприятия, либо продолжают содержание морозостойких животных и в зимний период, используя корм из контейнеров, при этом воду подвозят внешним транспортным средством, например, электричкой.

В АМАК-системе для животноводства все животные находятся почти в естественной природной среде, на свежем воздухе и при солнце, круглосуточно имеют возможность по своему желанию питаться свежей травой или корнеплодами, пить свежую чистую воду, пря-

таться от солнца или в непогоду под крышу навеса, пользоваться чистой поверхностью вольтера при безвывозной «автоматической» уборке продуктов их жизнедеятельности. При этом, как видно, в «автоматическом» режиме осуществляется равномерное внесение органических удобрений на часть активного угодья, через которую прошли все вольтеры с животными. Благоприятные условия содержания животных в такой АМАК-системе непременно скажутся на их здоровье и продуктивности. Использовать такую АМАК-систему целесообразно, например, для выращивания молодняка крупного рогатого скота.

На АМАК-систему для животноводства мною получено авторское свидетельство на изобретение СССР, № 1083984 с приоритетом от 18 июня 1982 года.

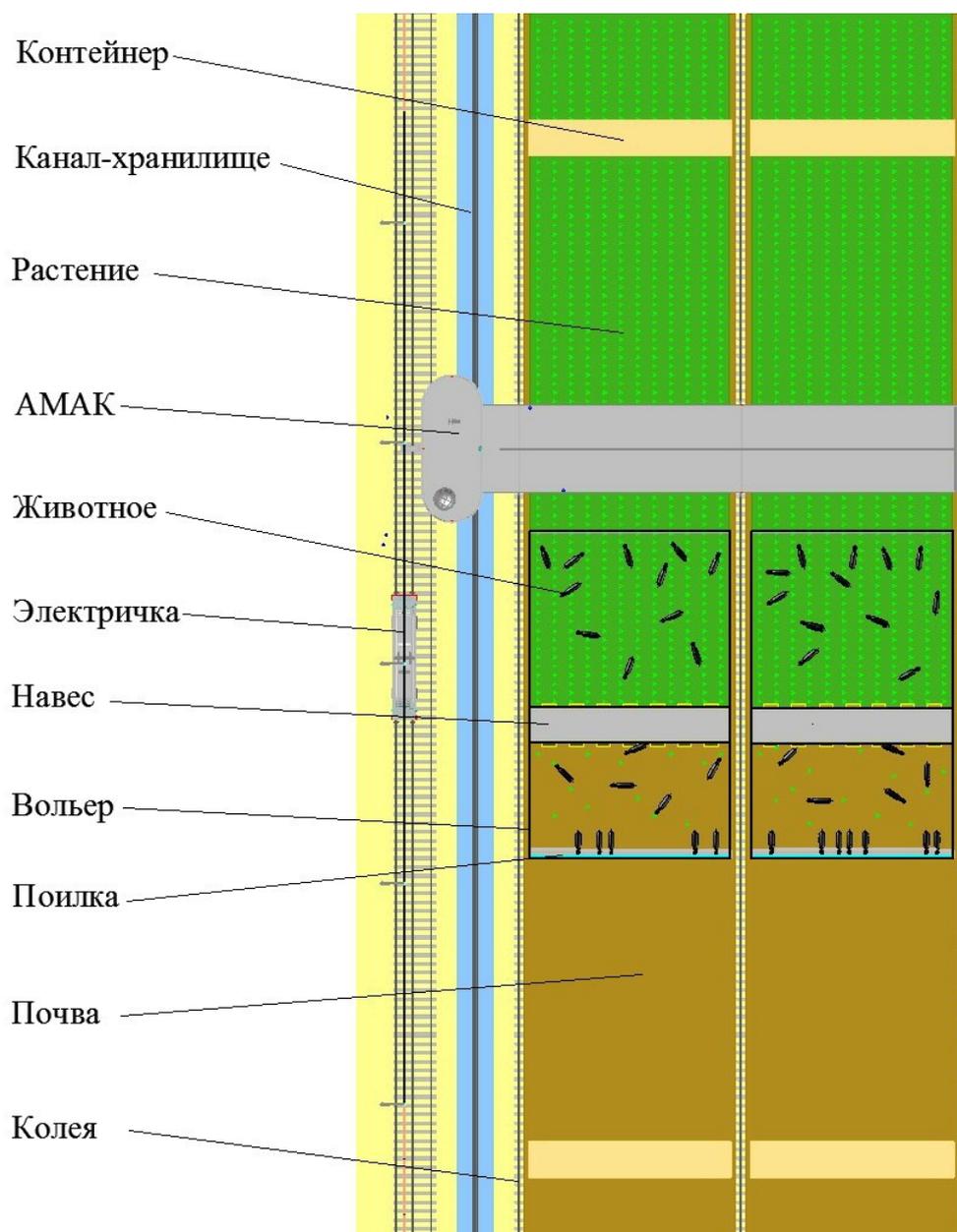


Рис. 39. АМАК-система для животноводства, вид в плане.

## Под лежащий камень

Как говорится в народной пословице, под лежащий камень вода не течёт. Если я хочу внедрить свою АМАК-систему (а я хочу!), то должен действовать активно и напористо. На руках у меня 13 авторских свидетельств на изобретения по АМАК-системе, Решение расширенного Совета ТИАСУРа, в котором говорится, что работа актуальная и важная для народного хозяйства, АМАК-систему поддерживают известные в стране специалисты в области автоматизации производств академики и профессора, её поддерживает, наконец, Леонид Демидович Анохин — Заслуженный агроном РСФСР, кандидат экономических наук, Герой Социалистического Труда, проработавший много десятилетий на земле и не понаслышке знающий нужды и беды земледельцев. Короче — в бой!

Для начала практической реализации хотя бы опытного АМАК необходимо какое-то финансирование. Какое конкретно — назвать трудно. Но начать можно было бы с одного миллиона рублей (в долларах в то время у нас работа не измерялась). В ТИАСУРе таких денег не было. Их можно было получить только из бюджета какого-либо министерства, либо целевым назначением по распоряжению Правительства, например, так, как в своё время выделялось финансирование на создание атомной бомбы, запуск спутника Земли, на строительство БАМа. Я полагал, что одна АМАК-система могла стоить примерно столько же, сколько одна атомная подводная лодка. И конструкторское бюро должно было бы иметь несколько «кулибиных» с достойными зарплатами. И работать они должны были бы не в сталинских «шарашках», а в нормальных условиях, например в лабораториях ТИАСУРа и ТПИ, а ещё лучше — в «АМАК-строе», специально созданном для реализации этого непростого, но перспективного и нужного для людей проекта. С такими радужными и оптимистичными мыслями несколько лет подряд я сочинял и рассылал по высоким инстанциям официальные письма с просьбой познакомиться с проектом, принять автора для доклада, включить АМАК-систему в формируемые планы на предстоящие пятилетки. Проректор по науке, а потом ректор ТИАСУРа Иван Николаевич Пустынский подписывал эти письма и отправлял их официально, за что я ему благодарен.

Чтобы внимательный и заинтересованный читатель не упрекнул меня в бездействии или недостаточной активности по внедрению АМАК-системы, я только перечислю посланные официальные и неофициальные письма и укажу результаты их отправки. Если будет скучно — можете не читать, а перейти к следующему разделу.

В Томский ОК КПСС, первому секретарю Лигачёву Е.К. Результат: краткая справка и монография «АМАК-система» пролежали один год и три месяца, вернул без комментариев (август, 1980 г.).

Зам. Министра Минвуза РСФСР, Генеральному директору хоздоговорного научного объединения Калинину Э.К. Результат: рекомендует обратиться в Мордовский университет — головной вуз по комплексной программе Минвуза РСФСР «Нечерноземье» (декабрь 1980 г.).

В ГКНТ СССР, члену Комитета Козинер А. (сообщены номера 15 заявок на изобретения). Результат: ответа не последовало (июнь 1981 г.).

В НИИ автоматики и электромеханики при ТИАСУРе, директору, доктору технических наук Тарасенко В.П. Результат: письменный положительный отзыв (июнь 1981 г.).

В Минсельхоз СССР, главк зерна и главк кормов, технический совет. Результат: сделал доклад, ответил на вопросы, работа одобрена устно (июнь 1981 г.).

В Минсельхоз СССР, зам. Министра Столбушкину Н.А. Результат: отослал на рецензию в ВАСХНИЛ (июнь 1981 г.).

В Минсельхоз СССР, министру Месяц В.К. Результат: лично при встрече обещал пригласить на технический совет и разобраться. Не пригласил, не разобрался (июнь 1981 г.).

В ЦК КПСС, зав. сектором нечерноземья Алексееву Я.Я. Результат: организовал встречу с Козинер А. из ГКНТ СССР (июнь 1980 г.).

В ГКНТ СССР, члену Комитета Козинер А. Результат: обещал организовать технический совет и заслушать. Не организовал, не заслушал (июнь 1981 г.).

В ВАСХНИЛ, академику-секретарю отделения механизации и электрификации сельского хозяйства Кубышеву В.А. Результат: перенаправил в ВИМ, где дали отрицательный отзыв (июль 1981 г.).

В Минсельхозмаш СССР, начальнику технического управления Ксеневиц И.П. Результат: «Считают, что в настоящее время АМАК-система применения найти не может» (февраль 1982 г.).

В АН СССР, комиссии по агропромышленному комплексу, доктору сельскохозяйственных наук Бердышеву А.П. Результат: дал положительный отзыв (октябрь 1982 г.).

В АН СССР и ГКНТ СССР, в научный совет по проблемам научно-технического и социально-экономического прогнозирования, в проблемную комиссию «Агропромышленный комплекс СССР», председателю комиссии, академику ВАСХНИЛ Тихонову В.А. Результат: АМАК-система не заинтересовала, ответа не последовало (январь 1983 г.).

ЦК КПСС, Генеральному секретарю Горбачёву М.С. Результат: ответ из Агропрома СССР зам. начальника подотдела систем земледелия и интенсификации зернового хозяйства Ларионова Г.И. - «АМАК не позволяет обеспечить маневренность технических средств...» (октябрь 1986 г.).

В ЦК КПСС, комиссии по вопросам аграрной политики, председателю комиссии Лигачёву Е.К. Результат: материал переправил в Госагропром, Госагропром переправил в ВАСХНИЛ, ВАСХНИЛ — в ВИМ, который спустил всё на тормозах (ноябрь 1988 г.).

Правительству РСФСР, председателю экспертного совета Лобову О.И. Результат: запросил материалы. Выслал. Ответа не последовало (ноябрь 1991 г.).

В Федеральный центр земельной и агропромышленной реформы России, вице-президенту России Руцкому А.В. Результат: спущено в сибирское отделение ВАСХНИЛ, откуда запросили материал. Посылать не стал, так как позиция ВАСХНИЛ и ВИМ известны — они АМАК-систему не поддерживают (август 1992 г.).

Президенту России Ельцину Б.Н. Результат: спущено в Минсельхоз РФ, а оттуда — в Главк управления науки и технического прогресса. Зам. начальника Главнауки Романов Г.А. интересоваться деталями предложения не стал и ответил формальной отпиской (июнь 1993 г.).

Президенту России Медведеву Д.А. Результат: письмо спущено в Минсельхоз России, в департамент научно-технологической политики и образования. Просят выслать информацию об АМАК-системе. Отправил по электронной почте. Реакции не последовало (сентябрь 2009 г.).

## **Там за рекой**

Письма письмами, а жизнь между тем продолжалась. Ректор Иван Николаевич Пустанский после двух месяцев агитации уговорил-таки меня взяться за заведование непростой

кафедрой — Начертательной геометрии и черчения. Взаялся и добросовестно «отзаведовал» 9 лет, но про АМАК-систему не забывал.

Из окон кафедры открывался чудный вид на реку Томь, за которой простиралось ровное поле совхоза «Томь». По полю передвигались трактора и комбайны, и никому не было дела до моей АМАК-системы.

Там за рекой мне представлялся работающий опытный АМАК и, обладая хорошим пространственным воображением, я уже поработал на нём. Там за рекой, пусть виртуально, воплотилась моя мечта, с которой я живу вот уже 36 лет. Для виртуального воплощения АМАК-системы «в жизнь» не надо ни финансирования, ни руководства ЦК КПСС, ни одобрения ВАСХНИЛ.



Рис. 40. Река Томь и уголье совхоза «Томь».

В Томском отделении Всесоюзного общества «Знание», узнав из прессы о моей АМАК-системе, попросили прочесть научно-популярные лекции «для тружеников села», а также для учащихся ПТУ, школ и вообще для жителей райцентров и сёл Томской области. Я согласился и сделал это с большим удовольствием.

В райцентре Мельниково Шегарского района Томской области прочёл пять лекций на тему «Научно-техническая революция в сельском хозяйстве» (в названии, конечно же, не должна была фигурировать АМАК-система, иначе ОК КПСС наложили бы запрет). На хлебозаводе, в районном производственном участке, в СПТУ-7, в совхозе «Вперёд» (село Барабино) и в потребительской кооперации Райпо собиралось по 20-30 человек. Я вывешивал свои цветные большие плакаты с изображением АМАК-системы, увлечённо и горячо рассказывал слушателям о том, что она может делать и как это происходит. Слушали, разинув рты, поскольку такой «фантастики» они отродясь не слушали, не читали нигде, и уж тем более не видели на своих шегарских колхозных и совхозных полях. Скепсиса не было. Было удивление. Были вопросы: «А почему это не внедряется?» Я им, конечно же, отвечал честно и не увиливая. Рассказывал куда обращался, кому писал, где докладывал. Думал, информация дойдёт до Лигачёва Е.К. и мои «гастроли» прикроют. Не дошла. Егор Кузьмич занимался антиалкогольной кампанией — не до АМАК-системы было. Был октябрь 1985 г.

Отдаю должное обществу «Знание» - и во второй раз попросили меня съездить на село и прочесть лекции на ту же тему. В январе 1986 г. съездил в Зырянское и прочёл за три дня

аж 9 лекций. В колхозе имени 22-ого съезда КПСС (деревня Красноярка) собралось тридцать животноводов, чтобы послушать «лектора из Томска». Прочел, а точнее рассказал про свою АМАК-систему. Слушали с большим интересом. Вопросы были те же, что и в Мельниково год назад: «Почему не внедряют?», «Что я сделал, чтобы продвинуть идею?», «Кто сдерживает внедрение?» «Знает ли Горбачёв про АМАК-систему?» Отвечал честно: про АМАК-систему знают, внедрить стараюсь, письма, куда надо пишу. После лекции подошла одна доярка: «Вот бы про вашу АМАК-систему моему бы Мишке рассказали — может остался бы в деревне. Не хочет оставаться. Говорит: чего я тут не видел? Всю жизнь, как ты, в говне возиться?»

Кроме животноводов из Красноярки, рассказал об АМАК-системе в колхозе имени Фрунзе (деревня Дубровка) - было 20 человек, рабочим хлебо-приёмного предприятия — слушало 30 человек, школьникам 8-ых классов сёл Громышевка, Берлинка и Зырянское. Дважды прочёл лекцию в СПТУ-30 села Зырянское: сначала для девушек — будущих поваров (40 учащихся), потом прочёл для юношей — будущих механизаторов (50 учащихся). Им понравилось. То, что я им рассказал, они нигде бы и ни от кого бы не услышали. Преподаватели СПТУ-30 просили меня приехать ещё. Обещал.

По просьбе ректора ТИАСУРа Пустынского И.Н. в декабре 1986 года рассказал об АМАК-системе работникам совхоза «Томь» (название лекции «Перестройка материально-технической базы сельского хозяйства»). Слушало 30 человек. Рассказывал 40 минут. На вопросы отвечал около часа. У них 1200 га пашни из них 900 га под овощами, производят 18 тысяч тонн разных овощей — капусты, свёклы, моркови, петрушки. Работает 330 человек. В моей АМАК-системе, я подумал, потребовалось бы всего 20 работников, но с другим образованием и с другой квалификацией.

Общество «Знание» и в 1987 году, оказывается, меня не забыло и снова попросило выступить на селе с лекцией на тему «Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве» и я снова мог пропагандировать идею мостового земледелия на примере своей АМАК-ситсемы.

За четыре дня в Бакчарском районе Томской области прочёл семь лекций: в управлении РАПО (Бакчар, 20 слушателей), в Опорном пункте северного садоводства (Бакчар, 20 слушателей), в школе (село Панычево, 40 школьников), на ремонтно-транспортном предприятии (Бакчар, 40 работников), в школе (Бакчар, 200 учащихся 6-10 классов) в СПТУ-35 (Бакчар, 200 студентов) и в совхозе «Бакчарский» - 50 работников совхоза. Везде об АМАК-системе слушали внимательно и с неподдельным интересом. Задавали вопросы примерно такого же содержания, как и на предыдущих лекциях: «Почему не внедряют?», «Куда вы обращались?», «Когда увидим на полях?» И ответы мои были теми же.

Однажды, в каком году не помню, по путёвке общества «Знание» выступал с лекцией о научно-техническом прогрессе (т.е. об АМАК-системе) в колонии заключённых. В большом зале сидело около 200 мужиков с непростыми судьбами. Казалось бы - «до фени» им какой-то там научно-технический прогресс на селе, и тем ни менее про АМАК-систему слушали с искренним интересом. Задавали вопросы. Советовали не сдаваться и «двигать АМАК вперёд». Обещал двигать. Один из опытных и дальновидных предостерёг: «К нам не попадите...» Тут я вспомнил судьбу Михаила Александровича Правоторова, который дважды попал «к ним» за то, что сильно и резко двигал свой полевой стан и идею мостового земледелия.

Общение с простыми людьми, с теми, кто сидел не в кабинетах ЦК КПСС, Обкомах КПСС, ГКНТ СССР и Минсельхоза СССР, показал мне (да я и раньше знал), что АМАК-систему люди понимают и принимают сразу и им не надо растолковывать, зачем она нужна. В АМАК-системе они увидели прообраз будущего земледелия, где все процессы механизированы, электрифицированы и автоматизированы, где работать комфортно и престижно.

## Переписка с Правоторовым

С Михаилом Александровичем Правоторовым мы переписывались всего два года — 1981 и 1982 годы. Я узнал о нём из журнала «Изобретатель и рационализатор» (№1, 1979). Несмотря на то, что разница в возрастах составляла 39 лет (он родился в 1896, а я — в 1935), мы быстро нашли общий язык — ведь нас объединяла идея мостового земледелия. Из писем вскоре выяснилось, что его мостовой стан 1931 года и моя АМАК-система 1977 года конструктивно отличаются существенно, но попытки информирования научной, партийной и широкой общественности почти совпадали. Читая его письма — подробные и страстные — я вдруг поймал себя на мысли, что повторяю его судьбу почти один к одному: те же инстанции, такие же формальные ответы, такое же равнодушие, только фамилии разные и даты ответов. Та же стена неприятия, та же воинствующая непримиримая позиция официальной сельскохозяйственной науки к мостовому земледелию вообще и к проектам устройств его реализующих.

В архиве Михаила Александровича имеется переписка с 25-ю инженерами и конструкторами, которые интересовались его проектом и сами что-то делали в области мостового земледелия. Я у него был, как он мне сообщил, 26-ой.

Летом 1981 года мы познакомились лично, когда я пришел к нему на московскую квартиру, где мы проговорили о наблевшем около двух часов. Было ему в это время 85 лет. После этой встречи он прожил ещё 6 лет и умер в возрасте 91-го года 24 июля 1987 года на своей московской квартире. В своём последнем для меня письме он писал (май 1982): «Дорогой Юрий Николаевич! Шлю весенний первомайский привет. ...Напишите о ваших достижениях. А у меня дела «стабильные» (т.е. без движения). Как неудачливый рыболов, сижу на камне и закидываю с заманчивыми приманками удочки то туда, то сюда. Думаю вытянуть рыбку эдак на 20, а то и 30 килограммов!!! А нигде не клюёт. Если где-нибудь будет интересное, напишу обязательно. Жду ответа. М.П.». Письмо было написано мелкими, почти печатными буквами, и писано, как я предполагаю, с помощью большой лупы. Врачи запретили ему вообще читать и писать, но он читал, писал и изобретал всю жизнь и перестроиться уже не мог. Единственное, чего он не хотел писать — это заявки на изобретения, считая это занятие бюрократическим и бесполезным. А зря. Эдисон, например, не поленился и получил 1093 патента на свои изобретения.

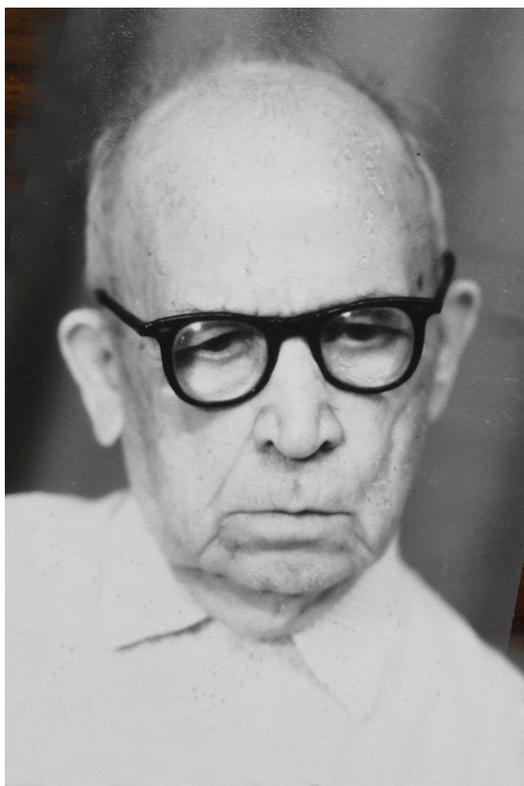


Рис. 41. Фотография М.А. Правоторова, 1981 г.

В мартовском письме 1981 года он пишет: «Предложение о мостовом земледелии было впервые опубликовано мною в 1931 году. В последующие годы появилось много предложений почвообрабатывающих мостовых агрегатов. Мне известно около 23 индивидуальных и коллективных авторов, появившихся в СССР после 1931 года». Из этих строк видно, что Михаил Александрович не знал того, что за 70 лет до него устройство для мостового земледелия предложил англичанин Халкотт — в 1861 году и получил на него патент - «застолбил» приоритет. Не знал о Халкотте и я, предложив в 1977 году свою АМАК-систему. Как видно, идея мостового земледелия приходила и приходит в головы многих и ещё придёт не раз.

Из писем Михаила Александровича я узнал много чего интересного. Например, что в 1931 году состоялось специальное совещание Центрального бюро по реализации изобретений НКЗ СССР, на котором мостовой электростан М.А. Правоторова был рассмотрен, одобрен и поддержан. Узнал о том, что в 1931 году появился проект мостового агрегата на рельсах авторов Рутгерса и Брумбергера, что им и Правоторову на реализацию проекта выделили 55 тысяч рублей валютой, но Правоторов участвовать отказался, так как немецкая фирма Брумбергера пыталась установить свои авторские права на этот совместный проект. Реализация проекта не состоялась. Правоторову этого не простили.

Правоторов пишет: «Врагом №1 системы мостового земледелия за протекшие 40 лет (с 1931 года и до сегодняшнего дня) был и остаётся ВИМ (Всесоюзный институт механизации ВАСХНИЛ — Ю.Ж.). В первое десятилетие злым гением, активным вредителем был сам директор ВИМа Фельдман». И дальше много подробностей, которые умышленно опускаю.

Отсидев в колонии и тюрьме в общей сложности 7 лет, после реабилитации (как незаконно репрессированный), вернувшись в Москву, Михаил Александрович снова взялся, как говорится, «за старое», снова начал писать письма в высокие инстанции, снова получать от-

рицательные отзывы из ВИМа и ВАСХНИЛ, снова пытаться информировать общественность о своём детище, о мостовом земледелии. Отрицательные отзывы подписывали уже новые академики ВАСХНИЛ, приняв «эстафетную палочку» от Фельдмана: академик Лобанов и академик Г.И. Бузенков. На своих обидчиков Михаил Александрович пожаловался Генеральному секретарю ЦК КПСС Л.И. Брежневу и Председателю Комитета народного контроля А.М. Школьникову. Догадайтесь, от кого были получены ответы.

Из нашей переписки я понял, что иду по той же «лыжне», проложенной М.А. Правоторовым, что пишу письма в те же инстанции, куда неоднократно писал он, получаю отрицательные отзывы оттуда же, откуда получал он — из ВИЭСХа (был создан позже ВИМа), из ВАСХНИЛ. Временной интервал между нашими одинаковыми действиями 46 лет (он начал в 1931, я — в 1977 году). М.А. Правоторову «короткое замыкание» его мостовому стану устроил директор ВИМа Фельдман, а мне, моей АМАК-системе, устроил академик ВАСХНИЛ Кубышев. Не смогли они хотя бы на время знакомства с нашими мостовыми системами отойти от тракторной идеологии, на которой воспитаны, и которой обязаны и званиями, и карьерами, и спокойствием своей академической жизни. От них и требовалось-то совсем немного — не мешать. Но мешали и тормозили. И пусть история мостового земледелия, которое, несмотря ни на какие препоны, займёт своё достойное место в земледелии самого ближайшего будущего, знает имена своих антигероев из ВАСХНИЛ.

Имя Михаила Алесандровича Правоторова — изобретателя мостового стана, посвятившего всю свою жизнь становлению техники мостового земледелия, будет вписано, я верю, золотыми буквами в Историю России, как имена Ломоносова, Кулибина и Королёва.

## **Системный подход**

Системный подход для решения какой-то проблемы или задачи предполагает наличие конкретных: цели (задания), начальных условий и ресурсов. Цель (задание) должна быть чётко и однозначно сформулирована, не допускать разночтений, и записана в удобочитаемой форме для хранения и использования при решении проблемы и анализе результатов. Начальные условия содержат перечень тех или иных действий и требований, соблюдать которые обязательно при решении проблемы или задачи. Ресурсы — это пространство, время, вещества, люди, информация, животные, растения и т.п. В более широком смысле, ресурсы — это любой материальный объект.

Для начала уточню некоторые важные понятия: «система», «проблема», «задача». В литературе этим понятиям можно найти различные определения. Я дам свои определения, которые читатель может принять или не принять, но именно этими определениями я буду пользоваться в дальнейшем.

Система — это определённая совокупность составных частей, объединённая в единое целое для достижения заданной цели, при выполнении начальных условий и использовании необходимых ресурсов.

Проблема — это конкретная ситуация, когда для достижения поставленной цели и наличия начальных условий нет необходимых одного, нескольких или всех ресурсов.

Задача — это конкретная ситуация, когда для достижения поставленной цели (задания) и наличия начальных условий, есть все необходимые ресурсы.

Используя предложенные определения, дам системные определения АМАК-системе и широко используемой системе земледелия на основе тракторов, комбайнов, автомобилей, дождевальных машин и т.п. Для краткости последнюю систему назову «тракторной системой».

Определения дам применительно к зерновому производству.

АМАК-система — это определённая совокупность составных частей, в том числе АМАК (автоматизированного мостового агротехнического комплекса), канала-хранилища, рельсовых колеи и других, объединённая в единое целое для производства зерна, при выполнении начальных условий и использовании необходимых ресурсов.

Тракторная система — это определённая совокупность составных частей, в том числе тракторов, комбайнов, автомобилей, дождевальных машин и других, объединённая в единое целое для производства зерна, при выполнении начальных условий и использовании необходимых ресурсов.

Предложенная мною АМАК-система является прямым конкурентом существующей тракторной системы и претендует на своё место «под солнцем» (и в прямом, и в переносном смысле). Начиная с 1977 года, основным её противником был, как уже было сказано выше, академик и вице-президент ВАСХНИЛ В.А. Кубышев, одновременно руководивший в ВИМе отделом прогнозирования и разработки систем индустриальных технологий и машин для комплексной механизации растениеводства (1985-1989 гг). Владимир Алексеевич даже не стал читать моей монографии, хотя я лично обращался к нему неоднократно. Его «тракторное воспитание» посчитало это ниже его достоинства. «Напишите две-три странички — прочту».

У любого, кто впервые знакомится с АМАК-системой, первым делом возникает вопрос: это сколько же металла надо на ваш АМАК? И только потом идут вопросы о рельсовых колеях, о размерах угодья, о канале-хранилище и других составных частях. Конечно же, на все вопросы у меня есть ответы. АМАК-система абсолютно выигрывает «место под солнцем» у тракторной системы, но только для определённой цели и при определённых начальных условиях. При каких? Приведу пример.

Цель — в системе, в 2020 году и десять последующих лет, на площади 10 тыс. га производить по 50 тыс. тонн зерна пшеницы ежегодно.

Начальные условия: 1. Активное угодье должно быть в Западной Сибири, равнинного типа, размерами 1 x 100 км. 2. Должно применяться искусственное орошение. 3. Весь урожай в зимнее время должен храниться в системе.

Если все необходимые ресурсы для АМАК-системы к 2020 году будут присутствовать, то её функционирование обеспечено и в достижении указанной цели проблемы не будет. Если ресурсов не будет, проблема останется нерешенной и цель не достигнута.

Для тракторной системы проблемы нет уже сегодня, так как все ресурсы имеются. Будут они и в 2020 году. Среди этих ресурсов львиную долю составят металл (тракторы, комбайны, зерновозы, дождевальные машины и т.д.), железобетон (зернохранилища, гаражи-ангары) и люди — работники тракторной системы. Поскольку именно эти основные ресурсы чаще всего фигурируют в сравнительных анализах АМАК-системы с тракторными системами, определю их для вышеуказанного примера.

Для тракторной системы расчёт проведу в два приёма. Сначала рассчитаю для одной фермы с площадью активного угодья в 1000 га, производящей 5000 т зерна в год, а потом — для десяти таких ферм в сумме.

Цель (задача) — провести приблизительный расчёт массы металла, объёма железобетона и количество работников в тракторной системе при производстве 5000 тонн зерна пшеницы на площади активного угодья в 1000 га.

Начальные условия: 1. Активное угодье должно быть в Западной Сибири, равнинного

типа. 2. Должно применяться искусственное орошение. 3. Весь урожай в зимнее время должен храниться в этой тракторной системе.

Таблица 1

Результаты приблизительного расчёта массы металла, объёма бетона и числа работников в **одной** тракторной системе при производстве 5000 тонн зерна пшеницы на 1000 га активного угодья

Ресурсы	Колич. ед.	Масса металла, тонн	Объём бетона, куб. м	Колич. работников, чел.	Примечание
Тракторы	47	338	-	47	КАМАЗ Т-215; 7,2 т
Комбайны	20	266	-	-	Дон 1500Б; 13,3 т
Зерновозы	20	232	-	-	Урал 45289-12; 11,6 т
Дождев. машины	10	65	-	10	Фрегат; 6,5 т
Бензовозы	2	23	-	2	Урал; 11,6 т
Прицепная техника	100	100	-	10	Плуги, сеялки и др.; 1 т/ед.
Зернохранилища	4	162	1420	4	Один: 50 х 20 х 3 м
Гаражи-ангары	5	550	5000	5	Один: 100 х 25 х 6 м
Всего	-	1736	6420	78	-

Таблица 2

Результаты приблизительного расчёта массы металла, объёма бетона и числа работников в **десяти** тракторных системах (фермах) при суммарном производстве 50000 тонн зерна пшеницы на 10000 га активного угодья

Ресурсы	Колич. ед.	Масса металла, тонн	Объём бетона, куб. м	Колич. работников, чел.	Примечание
Тракторы	470*	3380	-	470	КАМАЗ Т-215; 7,2 т
Комбайны	200	2660	-	-	Дон 1500Б; 13,3 т
Зерновозы	200	2320	-	-	Урал 45289-12; 11,6 т
Дождев. машины	100	650	-	100	Фрегат; 6,5 т
Бензовозы	20	230	-	20	Урал; 11,6 т
Прицепная техника	1000	1000	-	100	Плуги, сеялки и др.; 1 т/ед.
Зернохранилища	40	1620	14200	40	Один: 50 х 20 х 3 м
Гаражи-ангары	50	5500	50000	50	Один: 100 х 25 х 6 м
Всего	-	17360	64200	780	-

\* в Германии 700 тракторов на 10000 га, данные на 2005 г.

При расчёте я использовал информацию, найденную в поисковых системах Интернета. Если у читателя появится желание, он может осуществить расчёт самостоятельно. Расчёты могут, конечно же, отличаться, но не в разы, а на проценты. При поиске информации в Интернете только не следует забывать цель — получить 5000 тонн зерна пшеницы с 1000 га активного угодья, а это — 50 центнеров с гектара, которые можно получить, применив современную высокоинтенсивную технологию производства зерна пшеницы. Во Франции, например, фермер на свои 1000 га активного угодья держит 47 тракторов, так как без них он не смог бы выполнять все агротехнические работы и соблюдать жёсткие сроки их выполнения, поэтому и получает по 60 ц/га. АМАК-система будет работать только в режиме интенсивного зернового производства, с соблюдением тех же сроков и видов выполнения работ, что и французский фермер. Но, кроме того, сможет выполнять такие полевые работы, о которых французский фермер и не мечтает, например, электроискровую предпосевную обработку почвы или уборку урожая зерновых в дождь.

Итак, сделав вышеприведённый приблизительный расчёт и получив три интересные и показательные цифры, сделаем несколько важных выводов. Во-первых, тракторная система при интенсивном производстве зерна пшеницы требует много и металла, и бетона, и людских ресурсов. Во-вторых, в тракторной системе при интенсивном производстве зерна пшеницы используется очень много самоходной техники, которая своими ходовыми частями уплотняет почву, что снижает урожай, а также ежегодно требует дополнительное количество энергии для вспашки уплотнённого или переуплотнённого активного угодья. В-третьих, в тракторной системе не наблюдается какого-либо повышения производительности живого труда, поскольку не используются современные достижения в области электрификации и автоматизации производственных процессов.

## **АМАК-система, как конкурент тракторной**

Представляет интерес вопрос: как должна выглядеть АМАК-система для производства 50000 тонн зерна пшеницы в год на площади активного угодья в 10000 га при условии, что она будет содержать такой же объём основных ресурсов, как в тракторной — см. таблицу 2. Это значит, что в АМАК-системе должно быть: металла — 17360 тонн, бетона — 64200 куб. метров и обслуживающего персонала 780 работников.

Если в тракторной системе конфигурация активного угодья может быть любой, то в АМАК-системе она может быть только прямоугольной с неравным отношением длины к ширине. Чем больше это отношение, тем более эффективной может быть АМАК-система. Ограничивающим фактором здесь может быть только состояние ландшафта. Для площади в 10000 га выберу соотношение 100:1, при этом размеры активного угодья составят: ширина — 1000 м, длина — 100000 м. При выбранных размерах активного угодья суммарная длина рабочих пролётов составит 1000 м, а длина каждой колеи — 100000 м.

Пусть длина рабочего пролёта равна 50 м, тогда АМАК содержит 20 рабочих пролётов и 22 колеи (с учётом управляющего пролёта). Лучшими колёями являются, несомненно, рельсовые колеи, так как они обеспечивают точную пространственную ориентацию АМАК, долговечны, не «раскисают» в дождь и в паре с железными колёсами ходовых частей АМАК обеспечивают наименьший коэффициент сопротивления движению АМАК вдоль активного угодья. Проведённый расчёт показал, что масса стали 22 рельсовых колеи длиной в 100 км каждая составила 11396 т, что в нашем случае неприемлемо. Пришлось от рельсовых колеи отказаться и использовать грунтовые. В этом случае применю другие ходовые части АМАК — электромоторкатки. Пришлось отказаться и от железнодорожного пути для электропоезда.

АМАК-система, конечно, потеряла свой изначальный элегантный вид, но зато осталась работоспособной.

В контактной линии электропередачи (контактной сети) используется металл для двух контактных проводов, для проводов их поддержки (арматуры), а также имеется металл в составе железобетонных опор. Ориентировочный расчёт показал, что для 100 километров контактной сети потребуется 4260 куб. метров бетона и 644 т металла (426 т в железобетоне, 200 т в несущих тросах и 18 тонн в двух контактных проводах).

На сооружение канала-хранилища размерами 1,25 x 1,5 x 100000 м потребуется, как показал расчёт, 45000 куб. метров бетона и 4500 т металла (в железобетоне). Эти ресурсы приземлемы — см. таблицу 2.

Лимит металла в 17360 т позволяет использовать на АМАК и навесные агрегаты весь этот металл за вычетом металла для контактной сети (644 т) и металла в железобетоне канала-хранилища (4500 т), а именно — 12216 т. Пусть на управляющий пролёт придётся 116 тонн, на все навесные агрегаты 500 т, тогда на 20 рабочих пролётов общей длиной 1000 м придётся 11600 т, что составляет 11,6 т на метр длины рабочего пролёта, что вполне приемлемо. Сведём результаты предыдущих расчётов в таблицу 3.

Таблица 3.

Результаты приблизительного расчёта массы металла, объёма бетона и работников в АМАК-системе при производстве на 10000 га активного угодья 50000 тонн зерна пшеницы в год

Ресурсы	Колич. ед.	Масса металла, тонн	Объём бетона, куб. м	Колич. работников, чел.	Примечание
АМАК	1	11716	-	15	По 5 чел. в 3 смены.
Канал-хранилище	1	4500	45000	-	
Навесные агрегаты	500	500	-	6	По 2 чел. в 3 смены
Контактная сеть	1	644	4260	2	Контролёры-ремонтники
Всего	-	17360	49260	23	

Таблица 4

Основные расчётные ресурсы АМАК-системы и тракторной при производстве каждой по 50000 тонн зерна пшеницы в год на 10000 га активного угодья у каждой

Системы земледелия	Масса металла, тонн	Объём бетона, куб. м	Колич. работников, чел.
АМАК-система	17360	49260	23
Тракторная система	17360	64200	780
Отношение большего показателя к меньшему	1	1,30	33,9

Как видно из таблицы 4, АМАК-система может конкурировать с тракторной системой, если зерновое производство является интенсивным и орошаемым, производится 50000 тонн зерна (50 ц/га) на активной площади в 10000 га и при зимнем хранении собранного урожая в

границах этих систем. Для АМАК-системы требуется на 30% меньше бетона и почти в 34 раза меньше работников. Конкурентные способности АМАК-системы станут ещё более обоснованными и значительными, если вспомнить и учесть десять её преимуществ, указанных выше в разделе «Преимущества АМАК-системы». Рекомендую перечислить их вторично. Уважения к АМАК-системе прибавится, а вопрос «Почему её до сих пор нет на полях?» станет ещё более острым и злободневным.

## О рельсовых колеях

В АМАК-системе рационально использовать не грунтовые колеи, а рельсовые, несмотря на то, что это существенно увеличивает её металлоёмкость. АМАК с рельсовыми колеями имеет коэффициент сопротивления движению примерно в три раза меньший, чем с грунтовыми колеями, а это значит, что для его движения потребуется в три раза меньше электроэнергии, улучшится его пространственная ориентация, под колеи потребуется меньше площади угодья и сами колеи не будут «размокать и раскисать» при дожде.

В предыдущем разделе при рассмотрении АМАК-системы для производства 50000 т зерна пшеницы на 10000 га активного угодья вынужденно пришлось отказаться от рельсовых колеи в пользу грунтовых, так как только в этом случае АМАК-система смогла стать конкурирующей с тракторной. А есть ли такие производства, в которых АМАК-система с рельсовыми колеями и железнодорожным путём смогла бы быть конкурентоспособной с тракторной? Оказывается, есть — это массовое производство зерна гречихи. Для такого производства рассмотрим некоторую ситуацию, определив задание, начальные условия и ресурсы сначала для тракторной, а затем — для АМАК-системы.

Для тракторной системы.

Задание: произвести приблизительный расчёт основных ресурсов для тракторных систем, суммарно производящих 200000 т зерна гречихи в год.

Начальные условия: 1) урожайность зерна гречихи 25 ц/га; 2) всё зерно гречихи должно храниться в зернохранилищах в границах этих тракторных систем; 3) применяется искусственное орошение.

Таблица 5

Результаты приблизительного расчёта основных ресурсов для десяти тракторных систем (ферм), суммарно производящих 25000 т зерна гречихи в год на 10000 га активного угодья

Ресурсы	Колич. ед.	Масса металла, тонн	Объём бетона, куб. м	Колич. работников, чел.	Примечание
Тракторы	470	3380	-	470	КАМАЗ Т-215; 7,2 т
Комбайны	200	2660	-	-	Дон 1500Б; 13,3 т
Зерновозы	200	2320	-	-	Урал 45289-12; 11,6 т
Дождев. машины	100	650	-	100	Фрегат; 6,5 т
Бензовозы	20	230	-	20	Урал; 11,6 т
Прицепная техника	1000	1000	-	100	Плуги, сеялки и др.; 1 т/ед.
Зернохранилища	20	810	7100	20	Один: 50 х 20 х 3 м

Гаражи-ангары	50	5500	50000	50	Один: 100 х 25 х 6 м
Всего	-	16550	57100	760	-

Для производства 200000 т зерна гречихи потребуется в 8 раз увеличить основные ресурсы, указанные в таблице 5, использовать 80000 га активных угодий и использовать 80 тракторных систем (ферм).

Таблица 6

Результаты приблизительного расчёта основных ресурсов для **восьмидесяти** тракторных систем, суммарно производящих 200000 т зерна гречихи в год на 80000 га активного угодья

Ресурсы	Колич. ед.	Масса металла, тонн	Объём бетона, куб. м	Колич. работников, чел.	Примечание
Тракторы	3760	27040	-	3760	КАМАЗ Т-215; 7,2 т
Комбайны	1600	21280	-	-	Дон 1500Б; 13,3 т
Зерновозы	1600	18560	-	-	Урал 45289-12; 11,6 т
Дождев. машины	800	5200	-	800	Фрегат; 6,5 т
Бензовозы	160	1840	-	160	Урал; 11,6 т
Прицепная техника	8000	8000	-	800	Плуги, сеялки и др.; 1 т/ед.
Зернохранилища	160	6480	5680	160	Один: 50 х 20 х 3 м
Гаражи-ангары	400	44000	400000	400	Один: 100 х 25 х 6 м
Всего	-	132400	456800	6080	-

Для АМАК-системы.

Задание: произвести приблизительный расчёт основных ресурсов для АМАК-системы, производящей 200000 т зерна гречихи в год на 10000 га активного угодья.

Начальные условия: 1) урожайность зерна гречихи 200 ц/га (многократная уборка в течение лета); 2) всё зерно гречихи в зимнее время должно храниться в каналах-хранилищах; 3) применяется искусственное орошение.

Таблица 7

Результаты приблизительного расчёта массы металла, объёма бетона и работников в АМАК-системе при производстве на 10000 га активного угодья 200000 тонн зерна гречихи в год

Ресурсы	Колич. ед.	Масса металла, тонн	Объём бетона, куб. м	Колич. работников, чел.	Примечание
АМАК	1	11716	-	15	По 5 чел. в 3 смены.
Канал-хранилище	1	18000	180000	-	
Навесные агрегаты	500	500	-	6	По 2 чел. в 3 смены
Контактная сеть	1	644	4260	2	Контролёры-ремонтники
Рельсовые колеи	22	147000	55000	-	
Жел.-дорожн. путь	1	13750	7500	-	Для электропоезда
Всего	-	191610	246760	23	

Таблица 8

Результаты расчёта основных ресурсов АМАК-системы и тракторной при производстве каждой по 200000 тонн зерна гречихи в год

Системы земледелия	Масса металла, тонн	Объём бетона, куб. м	Колич. работников, чел.
АМАК-система	191610	246760	23
Тракторная система (80 ферм)	132400	456800	6080
Отношение большего показателя к меньшему	1,45	1,85	264,35

Как видно из таблицы 8, АМАК-система с рельсовыми колеями и железнодорожным путем оказалась на 45% более металлоёмкой, чем тракторная система (80 ферм) при производстве 200000 т зерна гречихи в год, обязательном её зимнем хранении в границах этих систем и применении искусственного орошения. Зато в АМАК-системе на 85% меньше использовано бетона и в 264 раза меньше требуется обслуживающего персонала — работников. Думаю, при таких сравнительных показателях АМАК-система может быть серьёзным конкурентом тракторной системы, выращивающих гречиху. Напомню: в АМАК-системе применяется многократная уборка урожая в течение летнего периода и сбор практически всего биологически максимального урожая в 200 ц/га, в то время как в тракторных системах уборка урожая является одноразовой при общепризнанной, считающейся высокой, урожайности в 25 ц/га.

## Коммуникации систем

Интересно проанализировать транспортные коммуникации тракторной и АМАК-системы, т.е. конфигурации и протяженности путей транспортировки зерна, воды и электрической энергии.

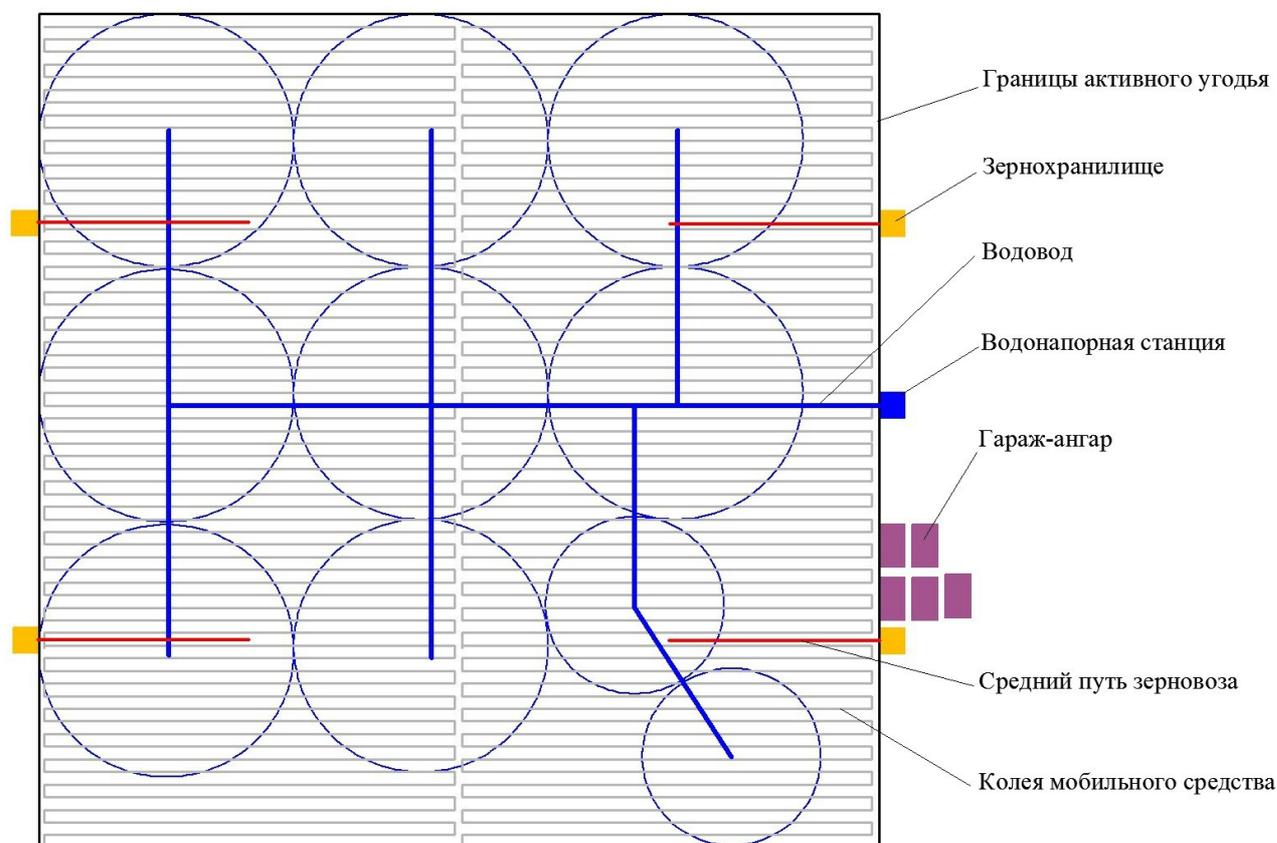


Рис. 44. Схема основных коммуникаций в тракторной системе (одной ферме) с активным угодьем в 1000 га при интенсивном и орошаемом производстве зерна пшеницы в объеме 5000 т в год

Как видно из рис. 44, средняя длина пути транспортировки зерна составляет четверть длины стороны квадратного активного угодья. При площади квадратного активного угодья в 1000 га длина его стороны составляет 3162 метра, следовательно, средняя длина пути транспортировки зерна составит 790 метров.

Суммарная длина водоводов ко всем десяти дождевальным машинам составит 9186 метров.

Суммарная протяженность колеи мобильного транспортного средства (например, трактора) с прицепным агрегатом шириной в 5 метров при проходе и обработке площади всего активного угодья составит 2000 километров.

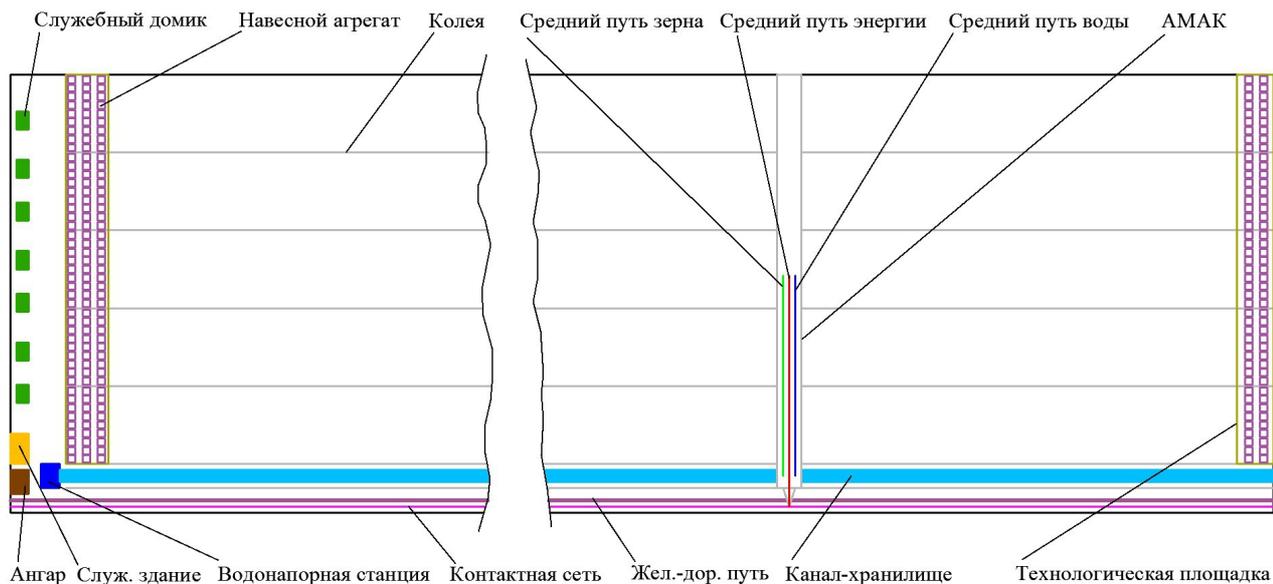


Рис. 45. Схема основных коммуникаций в АМАК-системе с активным угодьем в 1000 га при интенсивном и орошаемом производстве зерна пшеницы в объёме 5000 т в год

Как видно из рис. 45, средняя длина пути транспортировки зерна составляет половину ширины активного угодья. При площади прямоугольного активного угодья в 1000 га и при соотношении длины к ширине как 10:1, его ширина составляет 1000 метров, следовательно, средняя длина пути транспортировки зерна составит 500 метров.

Средняя длина водовода АМАК ко всем навесным поливочным агрегатам составит 500 метров.

Протяженность одного гона АМАК при проходе и обработке всего активного угодья составляет 10 километров.

Таблица 9

Показатели коммуникаций тракторной и АМАК-системы при интенсивном орошаемом производстве в каждой по 5000 т зерна пшеницы в год на активном угодье по 1000 га в каждой

Система	Средняя длина пути транспортировки зерна, м	Средняя длина водовода к поливочным устройствам, м	Протяженность пути одного мобильного устройства при однократной обработке активного угодья, км
Тракторная система	790	9186	2000
АМАК-система	500	500	10
Отношение большего показателя к меньшему	1,58	18,37	200

Из таблицы 9 и рис. 44 и 45 следует, что АМАК-система кардинально лучше тракторной, обеспечивая более короткие средние пути транспортировки зерна и воды, и существенно сокращая расстояния передвижения АМАК по активному угодию по сравнению с передвижением одного мобильного устройств (например, трактора) по активному угодию в тракторной системе.

Следует заметить, что в АМАК-системе орошение растений осуществляется равномерно по всей площади активного угодя, в тракторной системе такой равномерности нет, что создаёт для неё некоторые проблемы получения по 50 ц/га со всей площади активного угодя.

## **Командир АМАК**

В тракторной системе земледелия трактором управляет тракторист, комбайном — комбайнёр, а в АМАК-системе кто управляет АМАК? Как вариант, можно назвать его «командиром АМАК».

Учитывая, что АМАК — почти полностью автоматизированное предприятие, для его управления достаточно и пяти человек в смену.

Командир АМАК руководит работой АМАК в целом, это, как правило, высококлассный специалист в области автоматизации производственных процессов, ориентированных конкретно на особенности АМАК. Бесспорно, - это инженер с высшим образованием. Его рабочее место — кабина управления управляющего пролёта.

Первый инженер-оператор контролирует и управляет всеми технологическими процессами, в том числе движением АМАК вдоль активного угодя. В его распоряжении управляющее и контролирующее оборудование, вычислительные комплексы и дисплеи. Его рабочее место — кабина управления управляющего пролёта.

Второй агроном-оператор контролирует и управляет всеми устройствами, взаимодействующими непосредственно с растениями. В его распоряжении необходимое оборудование. Его рабочее место — кабина управления в управляющем пролёте, а в случае необходимости — кабина НИР.

Два инженера-ремонтника постоянно находятся на АМАК, с целью оперативного ремонта вышедшего оборудования. Их рабочее место — кабина управления в управляющем пролёте, ремонтная кабина и любое место в рабочих пролётах, где производится оперативный ремонт.

В АМАК-системе три команды по управлению АМАК, 5 человек в каждой команде, всего — 15 человек. Команды могут обеспечить трёхсменную работу АМАК. При двух- или односменной работе АМАК-системы члены незанятых команд должны выполнять иные функции по обеспечению нормального функционирования АМАК-системы.

Два инженера обслуживают и контролируют контактную сеть. В их распоряжении ремонтное оборудование, аппаратура дистанционного контроля и личные транспортные средства. Их рабочее место — служебное помещение, ангар или контактная сеть.

Два инженера обслуживают и контролируют работу и состояние канала-хранилища с водозаборной станцией. В их распоряжении необходимое оборудование, а рабочие места — в служебном здании.

Два инженера обслуживают, ремонтируют и контролируют навесные агрегаты на технологических площадках, имеют необходимое оборудование и располагаются в служебном здании.

Диспетчер контролирует всё, что находится в границах АМАК-системы, при необходи-

мости информирует соответствующие службы о необходимости тех или иных действий. В его распоряжении оборудование дистанционного контроля, наблюдения и оповещения. Рабочее место диспетчера — служебное здание.

Администратор выполняет необходимую административную и хозяйственную работу, его рабочее место — служебное здание.

Кроме 23 основных работников, в АМАК-системе могут быть люди частных фирм и компаний на основе временных договоров при организации кафе, столовой, гостиницы и т.п. Частные организации располагаются в служебном здании на правах арендаторов.

Если строительство и функционирование АМАК-системы финансировалось и финансируется государством, то в администрации близлежащего города должен быть назначенный мэром города куратор АМАК-системы, в обязанность которого должно быть своевременное финансирование, планирование, отчётность и деловая связь с работниками АМАК-системы.

Если строительство и функционирование АМАК-системы финансировалось частным инвестором, то последний назначает директора АМАК-системы, который управляет всей её работой.

АМАК-система — принципиально новое сельскохозяйственное предприятие, поэтому её структура, конечно же, может существенно меняться и приспосабливаться к конкретным условиям.

В советское время, если бы ВИМ и ВАСХНИЛ не игнорировали работу М.А. Правоторова, если бы Минсельхоз СССР во время взялся за техническую и конструкторскую проработку идеи мостового земледелия, то в СССР могли бы быть построены мощные совхозы на основе мостового стана Правоторова или моей АМАК-системы. Ведь идея индустриализации сельского хозяйства, сближения села с городом провозглашалась коммунистами с первых дней их власти. Но, как показало время, провозглашать красивые идеи они были большими мастерами, а вот воплощать их в жизнь не могли. В капиталистическом мире поклонников мостового стана Правоторова или АМАК-системы пока не нашлось, к сожалению. Но я верю — они найдутся. Может быть и в современной России такие будут. Или государство возьмет это дело в свои руки и покажет, как надо внедрять в жизнь нужные людям проекты.

## **Мой «звёздный час»**

К лету 1983 года мне не удалось пробиться в центральную печать со своей АМАК-системой. ВИЭСХ ВАСХНИЛ делали всё возможное, чтобы не пустить чужака в свою среду. Они полагали, что только они - ВИЭСХ должен изобретать принципиально новые системы для земледелия, а не одиночки из периферии, и уж тем более из учебного института автоматизированных систем управления и радиоэлектроники. Их профессиональный научно-технический журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства» оставался для меня недоступным. Мои обращения в высокие партийные инстанции только «подливали масла в огонь».

Через какие-то источники узнаю, что в мае-июне 1983 года, в Челябинском сельскохозяйственном институте (старейшем сельскохозяйственном вузе СССР) состоится научно-методическое совещание на тему «Электрификация мобильных процессов в растениеводстве и животноводстве». Через свой институт подаю заявку с просьбой включить мой доклад «Автоматизированный мостовой агротехнический комплекс» в программу совещания. Оргкомитет совещания вероятно не знал о существовании «сговора академиков ВАСХНИЛ» до 1990 года «не пущать» любую информацию, где фигурировало бы слово «мостовое земледелие»,

поэтому вскоре, за подписью председателя оргкомитета В.В. Лазовского, я получил приглашение принять участие в этом совещании со своим докладом. Я понял, что «лёд тронулся», враг бдительность потерял и надо ехать в Челябинск, в котором я не был ни разу.

В.В. Лазовский, к моему удивлению, оказался директором СибИМЭСХ СО ВАСХНИЛ из Новосибирска. Вскоре мы с ним списались. Он сообщил, что тоже занимается мостовым земледелием и что нам неплохо бы сделать совместный доклад на предстоящем совещании. Я не любитель коллективных докладов, более того — противник, но предложение было заманчивым и я, в принципе, согласился. Незадолго до начала совещания получаю от Лазовского рукопись доклада на 12 страницах печатного текста «К обоснованию сельскохозяйственных предприятий замкнутого типа на основе мобильных электрифицированных мостовых систем». Читаю, и нахожу общие и правильные рассуждения о необходимости разработки и внедрения мостовых устройств для земледелия, но никаких конкретных технических решений. В короткой сопроводительной записке сообщает, что принять участия в совещании не сможет («все ходим под Богом» - заболел, очевидно) и предлагает мне объединить наши доклады, или делать мне только свой доклад отдельно и самостоятельно. Я выбрал второй вариант и 31 мая 1983 г. выступил с докладом «АМАК-система», хотя в программе значилась другая тема: «К обоснованию сельскохозяйственных предприятий замкнутого типа на основе мобильных электрифицированных мостовых систем», а докладчиками — Лазовский В.В., канд. технич. наук (СибМЭСХ) и Жуков Ю.Н., канд. технич. наук (ТИАСУР).



Рис. 42. Фотография участников научно-методического совещания на тему «Электрификация мобильных процессов в растениеводстве и животноводстве», ЧИМЭСХ, Челябинск, 1983 г.

На участников совещания — представителей ВИЭСХ и всех республиканских НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства — доклад произвёл эффект разорвавшейся бомбы. От представителя ТИАСУРа из Томска такого никто не ожидал. По вопросам электрификации сельского хозяйства они не собирались вместе последние лет 15. Им казалось,

что в этом направлении всё уже сделано, всё всем ясно, и вдруг... Начались вопросы по-существу. Отвечал. Вопросы всё не кончались. Докладов предстояло слушать ещё много, поэтому ведущий совещание предложил вопросы пока не задавать, а «попросить Юрия Николаевича вывесить свои плакаты в коридоре, и в обеденный перерыв каждый может задать ему свой вопрос». На том и порешили.

В обеденный перерыв я развесил в коридоре все свои плакаты (штук 20) и около часа отвечал на многочисленные вопросы по своей АМАК-системе. Один товарищ отозвал меня в сторонку и сообщил, что «наш ректор не смог послушать ваш доклад и просит вас, если не трудно, прочесть его вторично в актовом зале нашего института перед сотрудниками и студентами». Конечно же, я согласился.

На завтра в актовом зале ЧИМЭСХа собралось человек 300 преподавателей, научных сотрудников и студентов. Я развесил плакаты и рассказал об АМАК системе минут за 20. Целый час отвечал на вопросы. В заключение проректор по науке ЧИМЭСХ В.Д. Саклаков сказал: «... перед докладом я ожидал услышать что-то из области фантастики, а, прослушав Юрия Николаевича и его ответы на наши вопросы, понял: то, что он предлагает вполне реально. Если бы наш секретарь обкома КПСС захотел, мы построили бы АМАК-систему за два-три года». И пожал мне руку. Зал аплодировал. Это был мой «звёздный час».

В Челябинске на совещании я познакомился с научной сотрудницей ВИЭСХ, канд. техн. наук Аллой Георгиевной Максимовой (на фотографии рис. 42 она справа), которая проявила к АМАК-системе искренний и профессиональный интерес. Позже мы обменялись своими статьями и покритиковали друг друга. В конце 1984 года она сообщила мне, что в ноябре 1984 г., в Ташкенте состоится научно-методическое совещание секций «Применение электрической энергии в сельском хозяйстве» всех институтов механизации и электрификации ВАСХНИЛ, в том числе ВИЭСХ, и посоветовала мне принять в нём участие, выслав приглашительный билет. В ноябре 1984 года я был уже в Ташкенте, где выступил с докладом об АМАК-системе на указанном выше совещании.

Мой доклад слушали академики ВАСХНИЛ И.А. Будзко и В.И. Метревели, представитель ВИЭСХ, канд. техн. наук Н.Ф. Молоснов и другие. Академик ВАСХНИЛ В.И. Метревели был удивлён моим докладом, задал вопрос по АМАК-системе, но моим ответом остался недоволен. Похоже, ему в большей степени был непонятен ни АМАК и всё, что с ним связано, а непонятно моё присутствие на их совещании. Во время одной из экскурсий по Узбекистану Н.Ф. Молоснов спросил меня: откуда я узнал об этом совещании и где взял приглашительный билет? Я ответил ему, как было — от Аллы Георгиевны Максимовой. После этого совещания Алла Георгиевна замолчала и приглашительных билетов мне больше не посылала. И с ней провели «разъяснительную работу». Начиная с 1931 года, методы удушения конкурентов и пропагандистов мостового земледелия не изменились.

Слава Богу, что на совещаниях и в Челябинске, и в Ташкенте, кроме академиков ВАСХНИЛ, были и представители средств печати, наши вездесущие журналисты. Не все журналисты смотрят в рот академикам и пишут только то, что им разрешают. Вот и журналист Максим Иосифович Серебряный не побоялся и предложил мне написать об АМАК-системе в журнал ВАСХНИЛ «Механизация и электрификация сельского хозяйства» и гарантировал - «напечатаем!». Благодаря ему и таким, как он, в этом журнале появились две моих статьи об АМАК-системе (в №2 за 1984 г. и в №4 за 1985 г.). Может быть для серьёзного учёного эти две статьи покажутся малозначительными и не вполне научными, и даже вызовут скептическую улыбку, но, учитывая всю предысторию мостового земледелия и полувековые академические запреты и табу, - это была информационная победа. Пусть маленькая, но — победа!

## Мой «чёрный день»

О том, что я собирался защищать докторскую диссертацию, все успешно забыли. В том числе и я сам. Была семья. Была дочь. Была внучка. Была любимая и интересная работа на кафедре. Были лекции и лабораторные занятия по инженерной и компьютерной графике. Были рядом юные лица первокурсников, которые не давали скучать и стареть. Были мои студенческие друзья, с которыми в молодые годы в созданном нами театре МИП (миниатюры и песни) продолжали встречаться, радуясь тому, что живём, поём, шутим. И не вспомнил бы ни о какой докторской, ни о какой защите, если бы не прочёл в газете новое Положение о ВАКе, и о новом порядке защиты кандидатских и докторских диссертаций.

Из нового Положения следовало, что в качестве докторской диссертации могут быть представлены: 1) новые технические решения на уровне изобретений; 2) монографии или учебники; 3) специально написанный труд — диссертация. Я обратил внимание на то, что «новые технические решения на уровне изобретений» в перечне стоят первыми. А именно это у меня и есть. Есть АМАК — новое техническое решение, которое подкреплено тринадцатью авторскими свидетельствами на изобретения. Решил защитить докторскую диссертацию по АМАК-системе без написания «специального труда — диссертации». Как потом выяснилось, шаг этот был очень опрометчивым. За всю историю вузовской науки в Томске докторские диссертации на основе научного доклада без написания диссертации защищали только директора да главные инженеры крупных заводов или НИИ, представив результаты работы своих коллективов. Например, докторскую диссертацию в форме научного доклада защитил директор Томского филиала НИИ технологии машиностроения Мартынов А.К. У меня своего завода не было, не было и НИИ. Я всё сделал один и сам. Более того, у меня не было опубликованной монографии, не было ни одного аспиранта и не было ни одного практического внедрения моих технических решений и изобретений.

С первой трудностью я столкнулся сразу же: как назвать диссертацию и в каком совете её защищать? Название «АМАК-система» не подходило, поскольку не раскрывало сути содержания. Дело в том, что на защиту я включил не только АМАК-систему, но и автоматизированный мостовой угледобывающий комплекс, на который получил авторское свидетельство на изобретение и который некоторые мои рецензенты считали более интересным, чем АМАК. Решил назвать свою диссертацию «Использование растров в автоматизации производств», так как «орудия труда» в моих производственных системах перемещались в пространстве по растру. Под «растром» я понимал картину, образованную следами апертур, единообразно прочёркивающих заданное пространство.

Наиболее близким для моей диссертации оказался Совет в ТИАСУРе по специальности «Автоматизация технологических процессов в производстве», тем более что его председателем был уже известный читателю Пустынский И.Н. Но оказалось, что самостоятельно этот Совет не мог принять мою диссертацию к защите, требовался второй Совет, специализирующийся либо на электрификации сельского хозяйства, либо на автоматизации угледобычи. Решили остановиться на совете по «Электрификации сельскохозяйственного производства», для чего в первый Совет требовалось включить не менее четырёх докторов технических наук из второго Совета. Пришлось мне лично искать этих докторов. В Томске не было ни одного.

Общаясь по телефону, с большим трудом удалось отыскать четырёх докторов технических наук, членов специализированного Совета по электрификации сельскохозяйственного производства. Согласились принять участие в работе объединённого Совета и приехать в Томск: Сергованцев В.Т. - зав. кафедрой управления и вычислительной техники Московского института инженеров сельскохозяйственного производства; Пястолов А.А. - зав. кафедрой электрических машин; Изаков Ф.Я. - зав. кафедрой автоматики и Благих В.Т. - профессор ка-

федры автоматики — все трое из Челябинского института сельского хозяйства. Ни одного из них я лично не знал, ни разу в ресторан не приглашал, всех четырёх первый раз увидел в Томском аэропорту, встретив и препроводив в гостиницу накануне дня моей защиты.

Отзывы ведущих организаций и специалистов я получил сравнительно легко и все 18 были положительными. Ведущими организациями были: ВНИИ системных исследований ГКНТ и АН СССР; Академия народного хозяйства при Совете Министров СССР и НИИ электромеханики и автоматики при ТИАСУРе. Положительные отзывы дали: Яковец Ю.В. - зав. кафедрой экономических методов хозяйствования Академии народного хозяйства при Совете Министров СССР, д.э.н.; Анохин Л.Д. - зав. отделом земледелия Томской сельскохозяйственной опытной станции, Заслуженный агроном РСФСР, Герой социалистического труда, к.т.н.; Тарасенко Ф.П. - зав. кафедрой теоретической кибернетики, д.т.н.; Бычков А.П. - ректор Томского государственного университета, д.э.н.; Буткин В.Д. - зав. кафедрой открытых горных работ Красноярского политехнического института, д.т.н. и другие. ВИЭСХ и ВАСХНИЛ ведущими организациями называться не захотели, а академики и доктора наук этих организаций от своих отзывов воздержались, хотя брошюры с текстом моего доклада Совет в их адрес направлял. Например, из ВИЭСХ отказались обсуждать диссертацию доктора технических наук Мусин А.М. и Славин Р.М. Легко догадаться — отзывы были бы отрицательными.

Майским утром 1990 года, в актовом зале НИИ автоматики и электромеханики при ТИАСУРе я представил в форме научного доклада свою докторскую диссертацию и защищал её. В объединённом Совете присутствовало 20 человек, из них один из МИИСП и трое из ЧИМЭСХ. Развесив по стенам актового зала более 20 плакатов с чертежами и графиками, за 20 минут кратко изложил суть своей работы. Почти каждый член Совета задал свой вопрос или несколько вопросов. Я отвечал, как мне казалось, уверенно и правильно. Лишь на вопрос Татаринова В.Н. «Чем ваше обобщённое понятие апертуры отличается от известного понятия апертуры в физической оптике?» ответил нечётко, так как на память не помнил определения понятия апертуры в физической оптике, а выписки из Политехнического словаря под рукой не оказалось. Теперь, задним числом, ответить могу. «Апертура — действующее отверстие оптического прибора, определяемое размерами линз или диафрагмами» - см. Большой российский энциклопедический словарь. Москва, 2007, с. 75. И моё определение: «Апертура — это отверстие (физическое или условное), через которое происходит воздействие одного объекта на другой». Машу руками после драки.

Скорее для видимости, задали несколько вопросов москвич и челябинцы. Либо не вошли в тему, либо чувствовали себя неуютно в чужом Совете, либо не хотели загроуждать докладчика «сельскохозяйственными» вопросами.

После завершения вопросов, со своими оценками доклада и диссертации в целом выступило несколько членов Совета. Кориков А.М. отметил, что в прослушанной диссертации системный подход есть, новизна есть, есть конструкторская проработка и работу нужно поддерживать. Сравнил меня с Циолковским, спасибо. Шарыгин Г.С. наоборот сказал, что это не докторская диссертация и посоветовал мне написать научно-популярную книжку. Ямпольский В.З. отметил, что в моей диссертации мало теории и много конструкторских решений, но что такие диссертации тоже имеет место быть. Были и другие выступления.

Выступили официальные оппоненты: Кочегуров В.А., Тарасенко Ф.П. и Обрусник В.П. Работу оценили положительно и рекомендовали поддержать.

Перед голосованием председатель объединённого Совета Пустынский И.Н. обратился к членам Совета и сказал, что если мы сегодня эту работу завалим, то история нам этого не простит. Лучше бы он этого не говорил.

В тайном голосовании приняло участие 20 членов объединённого Совета, включая москвича и челябинцев. Вскрыли урну, вынули бюллетени, подсчитали голоса: 8 - «за», 12 - «против». Мой «чёрный день».

Сейчас, когда я сижу за компьютером и пишу эту книгу, на дворе май 2013 года. Со дня моей неудачной защиты докторской прошло 23 года. А точнее — пролетело. АМАК-системой не занимался, вторично защищать не захотел, хотя доктора из ЧИМЭСХ советовали мне приезжать к ним и у них защититься. После неудачной защиты я сфотографировался у себя во дворе с москвичом и челябинцами, вечером за столом поговорили о мостовом земледелии, а Феликс Яковлевич Изаков на салфетке экспромтом написал мне стих.

Не хотел бы я быть в вашей шкуре,  
Диссертацию защищать в ТИАСУРе,  
Голосуют против, хоть выступают «за»,  
И при этом даже не прячут глаза.  
Поэтому совет: приезжайте до нас — это раз,  
Найдите консультанта, что б была «голова» - это два,  
К концептуальным проектам добавьте расчёты,  
И в ответах будьте точны «до йоты»,  
И не надо обобщения растра,  
И будьте тверды, как Фидель Кастро!

Недавно сам сделал свой сайт, назвал «amak-sistema.ru» и разместил его в поисковых системах Yandex и Google. В сайте кратко рассказал об АМАК-системе и о себе. Вдруг в комментариях этого сайта обнаруживаю запись Шарыгина Г.С. - академика Академии инженерных наук, зав. кафедрой радиотехнических систем ТУСУРа, который на моей защите советовал мне написать научно-популярную книжку про АМАК-систему и заявил, что моя работа — это не докторская диссертация. Приведу его комментарий из моего сайта полностью и точно.



Рис. 43. Фотография приглашенных членов Совета, доктора технических наук (слева направо): Изаков Ф.Я., Пястолов А.А., Благих В.Т. (все трое из ЧИМЭСХ), Сергованцев В.Т. (МИИСП) и неудачник защиты докторской диссертации Жуков Ю.Н., май 1990 г.

«Очень давно я присутствовал на семинаре, где Ю. Жуков докладывал свою идею, которая теперь названа АМАК. Я занял тогда уклончиво-нейтральную позицию, предложив доложить проект специалистам агропромышленного комплекса. Моё истинное отношение было скептическим, поскольку я не верил в возможность реализации в сельском хозяйстве подобного предложения. С тех пор прошло много лет. Я много раз был за границей, во многих странах система земледелия вполне созрела для внедрения подобной системы. Сейчас я бы поддержал эту работу. Хочется надеяться, что найдутся энтузиасты, способные воплотить в жизнь красивую и заманчивую идею. Г. Шарыгин, 03.02.2013».

Ну, спасибо Герман Сергеевич, но не на семинаре Вы были, а на объединённом Совете на защите моей докторской диссертации, против которой Вы выступили. Более того, Ваше выступление во многом предопределило отрицательный ход голосования. Уверяю Вас, что учёная степень доктора технических наук в ту пору нужна мне была для продвижения моей АМАК-системы, против которой активно и воинственно выступали институты и учёные ВАСХНИЛ. Имея степень доктора технических наук и располагая 13-ю изобретениями, мне удалось бы создать в ТУСУРе кафедру «Комплексной механизации, электрификации и автоматизации производств», организовать набор хотя бы одной студенческой группы на эту специальность, получить хотя бы минимальное финансирование и сдвинуть АМАК-систему с мёртвой точки. Не удалось. Не сдвинул. Но Ваше откровение меня порадовало. Не каждый

академик имеет мужество признаться в своей ошибке.

Когда в 1889 году знаменитому американскому изобретателю Томасу Эдисону сообщили, что Доливо-Добровольский изобрёл трёхфазный асинхронный электродвигатель, он возмущённый ответил: «Нет, нет, переменный ток - это вздор, не имеющий будущего. Я не только не хочу осматривать двигатель переменного тока, но и знать о нём». И великие ошибаются.

## Могло быть

В СССР, в котором я прожил 55 лет, всё решала КПСС — коммунистическая партия Советского союза, а если совсем конкретно — её Генеральный секретарь и Политбюро. В 1931 году, когда Михаил Александрович Правоторов предложил свой проект мостового стана, было выпущено 27 тысяч тракторов. В связи с коллективизацией и созданием колхозов, за десять лет к 1941 году было выпущено ещё около 700 тысяч тракторов. Было явно видно, что Генеральный секретарь ЦК КПСС и Политбюро ориентировали учёных, конструкторов и промышленность на массовый и ускоренный выпуск тракторов. А тут Правоторов «под ногами крутится» со своим мостовым станом. В кругах НКВД появился даже термин «правоторовщина» - права «качать», «торить». Не исключаю того, что в том же 1931 году в кабинете Иосифа Виссарионовича Сталина мог состояться примерно такой разговор с руководителем Наркомата земледелия Яковом Аркадьевичем Яковлевым.

Сталин: Яков Аркадьевич, я слышал, что какой-то студент предлагает пахать и сеять не тракторами, а мостовым станом, который он изобрёл. Что вы по этому поводу думаете?

Яковлев: Да, Иосиф Виссарионович, я знаком с его проектом. Пахать и сеять на нём можно. Наши товарищи недавно с ним познакомились, обсудили, одобрили и даже выделили валютой 50 тысяч рублей на его строительство.

Сталин: Так может трактора мы зря строим, а надо строить мостовые станы для наших колхозов? Вы как думаете?

Яковлев: Я думаю трактора строить надо. Их не хватает нашим колхозам. А мостовые станы дороже тракторов, да и металла на них требуется больше.

Сталин: Мостовой стан Правоторова можно использовать в военных целях? Пушку на нём установить, пулемёты, как Ворошилов на тачанку. Можно?

Яковлев: Вряд ли, товарищ Сталин. Это же не тачанка и не трактор...

Сталин: Вот-вот... Не трактор. А на трактор — можно. Переделать немного и: был трактор, а стал — танк. А танки нам нужны. Нужны, товарищ Яковлев?

Яковлев: Нужны, товарищ Сталин.

Сталин: Вот и хорошо. А студент Правоторов пусть работает, пусть изобретает и дальше. Надо создать ему соответствующие условия. В Узбекистане, например, - очень хорошие условия.

И Яковлев вышел из кабинета. Правоторова вскоре «уехали» в Узбекистан.

А могло быть совсем иначе.

Сталин: Здравствуйте, Михаил Александрович. Глядя на вас, не скажешь, что вы студент.

Правоторов: Я великовозрастный студент, товарищ Сталин. Учителем поработал в сельской школе, а после своего изобретения мостового стана подался в Ломоносовский университет на факультет индустриализации сельского хозяйства. Надо поднабраться теоретических знаний.

Сталин: Это хорошо. Знания — это наше оружие. Скажите, Михаил Александрович, а у американцев полевой стан есть?

Правоторов: Нету у них, товарищ Сталин.

Сталин: А почему нету? Американцы — не глупые люди. Томас Эдисон вот недавно к нам приезжал. Если изобретение стоящее, американцы его быстро реализуют. Эдисон придумал фонограф и стал миллионером. Почему нет у американцев, как вы думаете?

Правоторов: Не изобрели, товарищ Сталин — оттого и нету.

Сталин: А вы, значит, изобрели. Слышал от Яковлева из Наркомзема, что вам выделили 50 тысяч рублей валютой и что вы строите полевой стан. Так это?

Правоторов: И так и не так, товарищ Сталин. Выделили не мне одному, а вместе с голландским инженером Рутгерсом, у которого тоже есть проект мостового устройства. Но я отказался с ним сотрудничать, потому что он хочет делать полевой стан в Германии на заводе Брумбергера. И чертежи моего проекта выполнили на немецком языке, и считают проект своей собственностью.

Сталин: Этого мне Яковлев не рассказал (поднимает телефонную трубку и звонит Яковлеву в Наркомзем). Яков Аркадьевич, надо Правоторову на мостовой стан выделить не 50, а 100 тысяч рублей валютой и пусть делает наш мостовой стан. Покажем американцам, что и у нас свои эдисоны есть (и положил трубку).

Правоторов: Спасибо, товарищ Сталин. Я обязательно сделаю.

Сталин: Конечно, сделаете. Нам не только трактора нужны, но и полевые станы. Пока один, а дальше — видно будет. Может сотни. А может и тысячи. И делать будем без рутгерсов и брумбергеров. Будут мешать работать — звоните мне.

Через два года на опытном поле ВАСХНИЛа Сталину показали первый в мире мостовой стан Правоторова. Присутствовали делегации из Америки, Франции, Канады, Германии и Голландии. Рутгерса и представителя с завода Брумбергера среди приглашенных не было.

Сталин: А сейчас академик Правоторов расскажет нам всем о своём мостовом стане.

Правоторов: Товарищ Сталин, вы ошиблись, я не академик...

Сталин: Товарищ Сталин никогда не ошибается. Рассказывайте.

## Главный аргумент

Главный аргумент в пользу АМАК-системы относительно тракторной — это то, что, как уже указывалось в начале книги, активное угодье никогда не будет уплотняться ходовыми частями никаких мобильных транспортных средств. Это значит, что не надо будет каждый год пахать и затрачивать огромное количество энергии. Это значит, что полезные микроорганизмы в почве и корневые системы растений будут пребывать в биологически комфортных условиях. Это значит, что растения будут развиваться быстрее и дадут больший урожай, чем на уплотнённой почве. Это значит, что создаются базовые условия для ведения интенсивного и менее энергоёмкого земледелия.

Во Франции, в 2008 году произведено только одних тракторов 186306 штук. Ещё «топтунов» прибавилось. А ведь именно во Франции земледелие стало интенсивным. Пшеницы, например, ежегодно собирают по 60 центнеров с гектара. А если бы не топтали, собирали бы все 100 ц/га! Вот взяли бы, да построили первую АМАК-систему. Пугают большим количеством металла, необходимого для АМАК-системы. А зря. Не так страшен чёрт, как его малюют. Простой расчёт: если один трактор, выпущенный во Франции в 2008 году, имеет массу металла 10 т, то все 186306 тракторов имеют массу металла 1863306 т. Одна АМАК-система с грунтовыми колёями имеет массу металла 11716 т (см. выше таблицу 3), что составляет всего 0,63% массы металла выпущенных тракторов. Могли бы и попробовать сделать её. На площади активного угодья в 1000 га она сработала бы лучше 47 тракторов, но зато не «утоптала» бы пашню и позволила бы получить фермеру (смелому фермеру) не 60, как обычно, а 100 ц/га зерна пшеницы — на зависть соседним «тракторным фермерам».

Почему в качестве примера я взял не Россию, а Францию? Ответу: потому что Франция наиболее близко подошла к той границе возможностей интенсификации земледелия, за которую перейти тракторная система земледелия не даст. Жизнь заставит перейти на АМАК-системы для развития интенсивного земледелия.

Кроме главного аргумента, АМАК-система имеет ещё целый «букет» преимуществ по сравнению с тракторной системой. Если читатель их подзабыл, можно вернуться к началу книги и вспомнить. Они того стоят.

Если французы захотят построить АМАК-систему, то у них, в первую очередь, должен появиться свой Правоторов, которому государство или меценат должны предоставить необходимое количество финансовых ресурсов и дать полную свободу. Этот человек будет работать в режиме свободного труда, а что это значит, я испытал на «собственной шкуре».

В моём представлении «свободный труд» - это труд, когда у тебя родилась идея, которая захватила тебя целиком, и для реализации которой ты сам добровольно назначил себе 18-часовой рабочий день, без выходных и без отпуска. Когда зарплата тебя интересует постольку, поскольку надо иногда есть, чтобы не умереть с голода. Это труд, когда отчитываться надо только перед самим собой и ни перед кем больше. Когда над тобой нет начальников и не надо для каждого своего шага спрашивать разрешения. При таком свободном труде физическое изнурение и недомогание замечаешь лишь тогда, когда отекают ноги, и ты не можешь встать из-за стола и отойти от компьютера, просто доползаешь до кровати и тут же засыпаешь. При свободном труде бессонницы не бывает. В режиме свободного труда, например, свою 84-летнюю жизнь прожил великий американский изобретатель Томас Эдисон.

Человек, который воплотит в себе черты характера, талант и работоспособность Правоторова и Эдисона, сам без подсказок найдёт себе помощников для реализации АМАК-системы, сам организует структуру своей фирмы, сам назначит зарплаты работникам и можно не сомневаться, что коррупции на этой фирме не будет и шеф не смоеется на Канары с общей

кассой.

Заканчивая эту книгу, зашел в Интернет и поинтересовался: живы ли ВИМ, ВИЭСХ и ВАСХНИЛ — главные противники мостового земледелия — мостового стана М.А. Правоторова 1931 года и моей АМАК-системы 1977 года. Оказывается, ВАСХНИЛа больше нет, а есть Российская сельскохозяйственная академия — Россельхозакадемия, созданная указом Президента Российской Федерации 30 января 1992 года № 84 на базе действующей в то время Россельхозакадемии и ВАСХНИЛ.

В составе новой Россельхозакадемии несколько отделений, в том числе «Отделение механизации, электрификации и автоматизации». Из Интернета узнаю, чем занимается это отделение (текст привожу дословно).

«Отделение разрабатывает агроинженерные и агроэнергетические системы, решает проблемы работоспособности и эксплуатации машинотракторных агрегатов, вопросы стратегии развития инженерно-технической сферы (ИТС) АПК. Отделение участвует в формировании заказа сельскохозяйственному машиностроению.

В составе Отделения 21 академик и 14 членов-корреспондентов, 10 иностранных членов, 11 специальных НИИ, крупнейшие из которых Всероссийский НИИ механизации сельского хозяйства (ВИМ), Всероссийский НИИ электрификации сельского хозяйства (ВИЭСХ), Всероссийский НИПТИ механизации животноводства (ВНИИМЖ), и Всероссийский НИТИ ремонта и эксплуатации машинотракторного парка (ГОСНИТИ), а также 4 специализированных и 3 региональных (Северо-Кавказский, Северо-Западный и Дальневосточный)».

Ни слова о мостовом земледелии, как будто его нет и не было.

## **Стратегия зернового производства в России до 2020 года**

Стратегию зернового производства в России до 2020 года определили Российская академия сельскохозяйственных наук, Министерство сельского хозяйства и Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, выпустив в свет свой официальный документ на 81 страницах текста под названием «Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года». Авторами этого документа являются 25 академиков и специалистов сельского хозяйства, поэтому, надо полагать, предложенная для России стратегия является продуманной, взвешенной и, единственно, правильной — по мнению авторов. Все, кто хотел бы познакомиться с этой стратегией, легко найдут её в Интернете. Нашел и я.

Первое, что показалось мне интересным, - это состав парка основных машин к 2020 году для зернового производства. Согласно «Стратегии...», в 2020 году будет 850-900 тыс. тракторов (1700-1800 тысяч тракторов в эталонном исчислении по 100 лошадиных сил каждый) и 250 тыс. зерноуборочных комбайнов (400 тысяч комбайнов в эталонном исчислении).

Второе, что показалось тоже интересным, - это производство зерна на 64 миллионах гектарах земли при средней урожайности зерновых в 25 ц/га.

И третье, - это то, что на 17 миллионах гектарах будет применяться пахота отвальная, на 9 миллионах гектарах — безотвальная, на 22 миллионах гектарах — минимальная и на 16 миллионах гектарах пахота применяться не будет.

На основании указанных цифр можно сделать несколько очевидных выводов.

Первый вывод. И в 2020 году трактора, комбайны как ходили по полям хлеборобов, так и будут ходить. Как уплотняли и переуплотняли поверхностный слой земли, так и будут это делать. В 2020 году их будет более миллиона.

Второй вывод: очень скромную среднюю урожайность зерновых наметили авторы «Стратегии...» на 2020 год — всего 25 ц/га, и это притом, что уже 2009 году средняя урожайность пшеницы была: в Нидерландах — 92,9 ц/га, в Ирландии — 81,2 ц/га, в Германии — 78,0 ц/га, во Франции — 74,5 ц/га.

Третий вывод: не хотят наши учёные и специалисты сельского хозяйства расставаться с плугом. И в 2020 году плуг будет одним из главных орудий земледелия. Не принимают они известный и проверенный опыт великих хлеборобов Терентия Мальцева и Эдварда Фолкнера. Последний писал: «Трудное сельское хозяйство очень выгодно поставщикам данных, техники и химикатов». И он же: «Жаль, что дисковую борону не изобрели раньше плуга — возможно плуг вообще бы не появился».

И главный для меня вывод, как для поклонника мостового земледелия и автора АМАК-системы: в «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года» ни слова о мостовом земледелии и, тем более, - о проекте АМАК-системы. Как будто их в природе не существует. Россельхозакадемия, Министерство сельского хозяйства и Министерство промышленности и торговли Российской Федерации упорно и настойчиво продолжают игнорировать мостовое земледелие и пресекают «на корню» любые попытки не то что внедрения, но проведение даже опытных исследований. Лично мне такая позиция, чисто по-человечески, понятна. Ориентировать стратегию машинно-технологической модернизации сельского хозяйства на мостовое земледелие — это «рубить сук, на котором сидишь». Если ориентировать на АМАК-системы, то куда девать тысячи учёных и специалистов тракторного земледелия? Переучиваться они не будут. И заново защищать кандидатские и докторские диссертации не будут. Тракторные системы их вполне устраивают и на сегодняшний день, и на длительную перспективу.

В 1981 году министр сельского хозяйства Валентин Карпович Месяц не захотел даже познакомиться с моей АМАК-системой и выслушать доклад. Позже, мой однокурсник по Томскому политехническому институту Геннадий Андреевич Месяц (ныне академик РАН) сказал мне: «Дядька сказал: мостовое земледелие и АМАК-система — это не технические проблемы, а политические». Тогда всё ясно. Если это так, то надо предложить Правительству России политическую стратегию технического переустройства (а не модернизации) зернового производства на основе АМАК-систем. И пусть правительство решит, чья стратегия отвечает интересам страны.

## **Стратегия зернового производства в России на основе АМАК-систем**

Предположим, что в результате политической воли Правительства России к 2020 году построено 1600 АМАК-систем с грунтовыми колеями. Каждая из них обрабатывает 10 тыс. гектар активного угодья, производит 100 тыс. тонн зерна и обслуживается двадцатью работниками высокой квалификации. Предварительно, с помощью специализированных АМАК\* и типовой техники, проведены необходимые землеустроительные работы и

подготовлены активные угодья равнинного типа необходимых конфигураций. Основные технико-экономические показатели такой виртуальной АМАК-системы приведены в таблице 10.

Таблица 10

**Прогнозируемые показатели одной АМАК-системы  
с грунтовыми колеями для производства зерна пшеницы**

Показатель	Значение показателя	Примечание
1. Площадь активного угодья, тыс. га	10	Ширина 1 км, длина 100 км
2. Урожайность зерна, т/га	10	
3. Производство зерна (в год), тыс. т	100	
4. Обслуживающий персонал, чел.	20	
5. Металл, т	10 625	9 371,2 — на АМАК (88,2%) 625,9 — на навесные агрегаты (5,9%) 625,9 — на канал-хранилище и контактную сеть (5,9%)
6. Электроэнергия, МВт*ч	9 895	
7. Мощность электродвигателей, кВт	17 652	
8. Металлоёмкость продукции, кг/т	106,25	АМАК-система с грунтовыми колеями
9. Энергоёмкость продукции, кВт*ч/т	98,95	Или 12,156 кг у.т. (1 кг у.т. = 8,14 кВт*ч)
10. Производство зерна одним работником (в год), т/чел.	5000	

\* специализированный АМАК имеет соответствующие навесные агрегаты и транспортёры, с помощью которых профилируется исходное угодье. Он используется для профилирования необходимого количества активных угодий для нескольких растениеводческих АМАК-систем.

Для сравнительного анализа, показатели тракторной и АМАК-системы сведены в таблицу 11, при этом для тракторных систем исходные цифры взяты из «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства на период до 2020 года», а для АМАК-системы — рассчитаны мною.

Таблица 11

**Прогнозируемые показатели  
двух принципиально различных систем производства зерна,  
каждая из них производит 160 млн. тонн зерна в год**

Показатель	Тракторные системы*	АМАК-системы	Примечание
1. Площадь угодья, млн. га	64	16	В тракторной системе урожайность 2,5 т/га*, в АМАК-системе 10 т/га**
2. Металл, млн. т	17,0	17,0	В тракторной системе, млн. т: 15,0 — тракторы, комбайны, зерновозы; 1,0 — прицепная техника; 1,0 — склады, дождев. машины. В АМАК-системе (с грунтовыми колеями), млн. т: 15,0 — все АМАК; 1,0 — навесные агрегаты; 1,0 — каналы-хранилища, контактные сети
3. Условное топливо, млн. т у.т.	9,445	1,945	Для тракторной системы: 6,605 млн. т моторного топлива, из них 1,165 млн. т только на пахоту. Для АМАК-системы: 15,832 млн. МВт*ч (1 т у.т. = 8,14 МВт*ч)
4. Мощность установленных двигателей, млн. кВт	141,216	28,243	В тракторной системе: 192 млн. л.с. (3 л.с. на один гектар). В АМАК-системах: минус 20% (нет пахоты) и в 4 раза меньше (в 4 раза меньше площадь угодья).
5. Металлоёмкость продукции, кг/т	106,25	106,25	АМАК-системы с грунтовыми колеями.
6. Энергоёмкость продукции, кг у.т./т	59,031	12,156	
7. Энергосбережение (в год), млн. т у.т.	0	7,500	
8. Количество работников, чел.	1 280 000	32 000 (меньше в 40 раз)	В тракторной системе: 1 чел. обслуживает 50 га (как в США) В АМАК-системе: 20 чел. на одну АМАК-систему,
9. Производство зерна одним работником, т/чел.	125	5000	используется 1600 АМАК-систем (по 10 тыс. га в каждой).

\* Для тракторных систем исходные цифры взяты из «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года», разработанной Россельхозакадемией, Минсельхозом и Министерством промышленности и

торговли РФ.

**\*\*** Отсутствует переуплотнение почвы ходовыми частями мобильных транспортных средств, осуществляется орошение, выдерживаются минимальные сроки уборки урожая, включая, при необходимости, уборку в дождь.

Используя показатели таблицы 11, сравним принципиально отличающиеся системы зернового производства России на 2020 год, имея в виду, что первая из них официально признанная и действующая, а вторая - прогнозируемая и неофициальная. Оценим стратегии зернового производства России до 2020 года, смело и фантастично предполагая, что АМАК-системы сконструированы, построены и внедрены.

**Площадь активного угодья.** В АМАК-системах используется в четыре раза меньше площади, чем в тракторных системах. Это обусловлено тем, что в тракторных системах урожайность зерна составляет 2,5 т/га, а в АМАК-системах — 10 т/га.

**Металл.** Обе системы используют одинаковое количество металла.

**Энергия.** В АМАК-системах используется в 4,86 раза меньше энергии, чем в тракторных системах, при этом в АМАК-системах используется электроэнергия, которая может быть получена на основе низкосортных углей работающих электростанций, в то время как в тракторных системах используется высококалорийное моторное топливо.

**Мощность двигателей.** В АМАК-системах установленная мощность всех электродвигателей в 5 раз меньше, чем мощность всех дизельных двигателей в тракторных системах. Это обусловлено тем, что в тракторных системах надо пахать, а в АМАК-системах пахать не надо, и в тракторных системах надо обрабатывать площади активных угодий в четыре раза большие, чем в АМАК-системах.

**Металлоёмкость продукции.** В обеих системах металлоёмкость продукции одинакова.

**Энергоёмкость продукции.** В АМАК-системах она в 4,86 раза меньше, чем в тракторных системах.

**Энергосбережение.** Если в России всё зерно производить АМАК-системами, то можно ежегодно экономить по 7,5 млн. тонн условного топлива, в пересчёте — это 9,9 млн. тонн угля. Чтобы перевезти этот уголь, потребовался бы грузовой железнодорожный состав длиной 2263 километра. А если этот уголь использовать на электростанциях, то можно получить 17 858 млн. киловатт-часов электроэнергии.

**Производительность труда.** В АМАК-системах она в 40 раз выше, чем в тракторных системах.

Как видно из анализа, стратегия зернового производства в России на основе АМАК-систем почти по всем показателям выигрывает у тракторной стратегии. Так может быть она и была бы принята на 2020 год, если бы в 1931 году «не ударили по рукам» М.А. Правоторову и разрешили построить ему мостовой электростан. Может быть АМАК-системы фигурировали бы в стратегии зернового производства России на 2020 год, если бы в 1981 году министр сельского хозяйства В.К. Месяц соизволил поинтересоваться АМАК-системой и попытался понять, что это такое, как она работает и можно ли сделать опытный

экземпляр и попробовать его на российских полях. А сделать было можно. Не сделали.

## Недостатки АМАК-систем

На мой взгляд, существенных недостатков у АМАК-систем всего два.

Первый недостаток — для АМАК-систем требуются особые конфигурации активных угодий, а именно: длина должна многократно превышать ширину активного угодья, и чем это превышение больше, тем более эффективными они становятся. Ограничением длины может стать только снижение эффективности АМАК-системы и условия местности.

Первый недостаток хорошо иллюстрирует рис. 44. Как видно из этого рисунка, при малой длине активного угодья металлоёмкость продукции очень высока. При увеличении длины активного угодья (при постоянной ширине в 1 км) металлоёмкость продукции экспоненциально уменьшается. Зону длин активного угодья до 20 километров можно считать зоной неэффективного функционирования АМАК-системы. Это зона «проклятия мостового земледелия», так как все предыдущие проекты мостовых устройств предполагалось использовать именно в этой зоне. Поскольку в этой зоне все мостовые устройства имели большую металлоёмкость производимого продукта, критика этих устройств была беспощадной и убедительной. Но стоит выйти за пределы этой зоны, как металлоёмкость продукции АМАК-системы резко снижается и критика АМАК-систем заметно смягчается.

При значении длины активного угодья в 100 километров металлоёмкость обеих систем становится одинаковой, а при больших значениях длины активного угодья металлоёмкость АМАК-системы становится меньше, чем в тракторной системе. Металлоёмкость в тракторной системе не зависит от площади активного угодья, так как каждое удвоение этой площади потребует и удвоения техники, а, следовательно, и металла. В АМАК-системе каждое удвоение площади активного угодья потребует удвоения металла только на канал-хранилище и контактную сеть при неизменной массе металла в АМАК, масса металла которого многократно превышает массу металла канала-хранилища и контактной сети.

Может показаться: если в четыре раза увеличить урожайность в тракторной системе с 2,5 до 10 т/га (как в АМАК-системе), то в четыре раза уменьшится и металлоёмкость продукции, но это не так. Четырёхкратное увеличение урожайности в тракторной системе потребует увеличения количества техники (для соблюдения всех норм интенсивного земледелия, включая использование дождевальных машин), поэтому снижение металлоёмкости продукции возможно и будет, но не четырёхкратное, а значительно меньше. В тракторных системах могут использоваться любые конфигурации активных угодий и в этом их преимущество по сравнению с АМАК-системами.

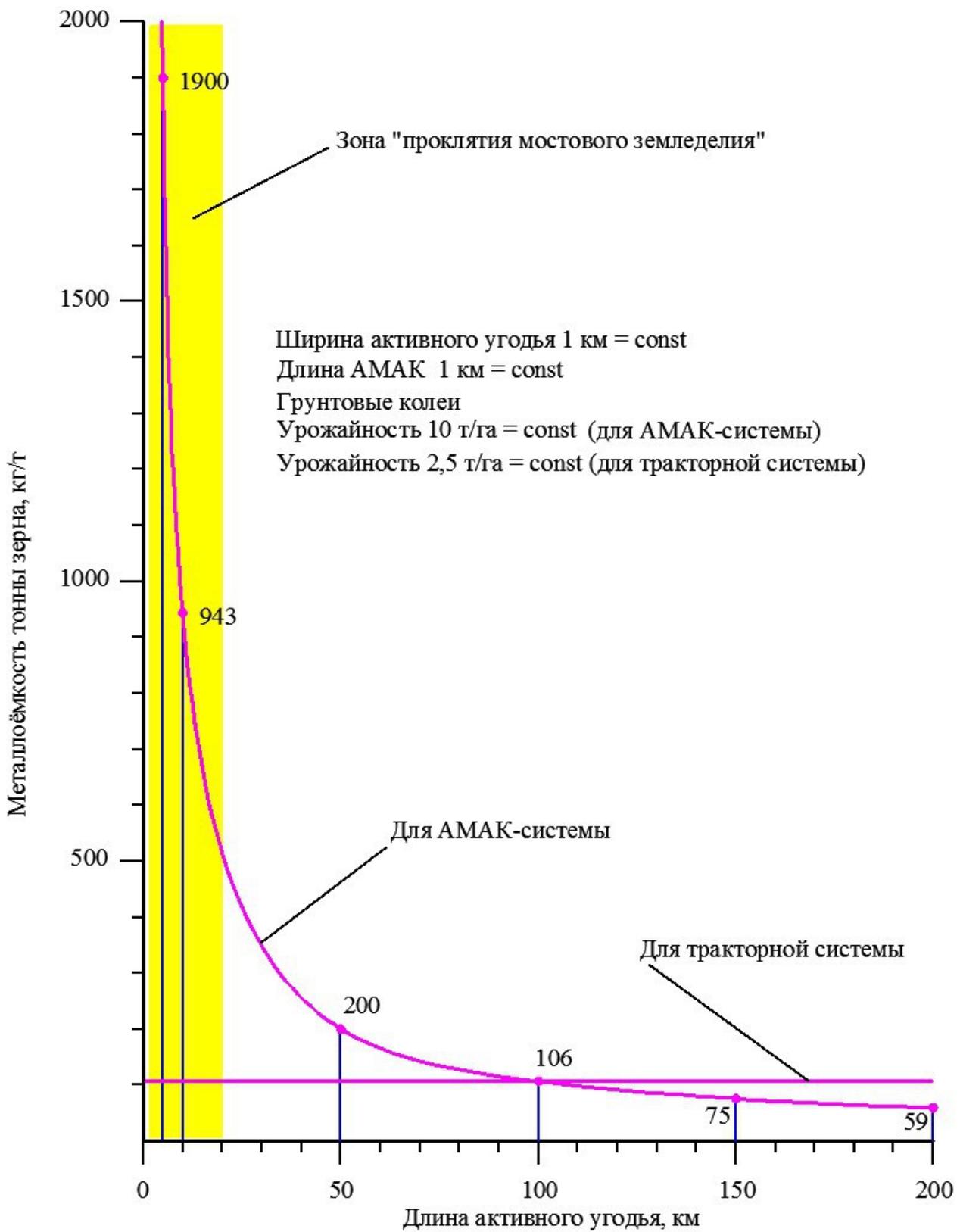


Рис. 44. Зависимость металлоёмкости продукции для двух систем земледелия от длины активного угодья при постоянной его ширине в 1 километр.

Второй недостаток — АМАК-системы могут использоваться только на активных угодьях равнинного типа с ровным ландшафтом.

Для России этот недостаток не может быть тормозом при внедрении АМАК-систем в зерновое производство, так как у неё есть Западно-Сибирская равнина с её Барабинской и другими степями, занимающая всю западную часть Сибири от Уральских гор до Среднесибирского плоскогорья на востоке. С севера на юг она простирается до 2 500 километров, а с запада на восток — от 1000 до 1900 километров. На этой огромной площади размерами 2,6 миллиона квадратных километров (260 миллионов гектар) поверхность ровная, слаборасчленённая, с небольшими амплитудами высот. На этой территории найти, обустроить и использовать для АМАК-систем несколько сотен площадок размерами один на сто километров не будет непосильной задачей для Сибирских регионов. При необходимости, можно выбирать активные угодья и с меньшими протяженностями, поступившись некоторым увеличением металлоёмкости продукции. Здесь уместно вспомнить знаменитые слова Михаила Ломоносова, что «...могущество России Сибирью прирастать будет». Вот и надо доверить строительство, внедрение и использование АМАК-систем сибирякам, у которых есть Новосибирский, Томский и иные академгородки, внедренческие зоны, мощные вузы и предприятия. А главное — у сибиряков есть Западно-Сибирская равнина, которая ждёт АМАК-системы.

Предвижу вопрос: это сколько же дополнительного труда и энергии надо затратить для выравнивания одной площадки для АМАК-системы? Отвечаю: много. Но не для всех. Наверняка будут и такие рельефы, которые вовсе не потребуют никаких мероприятий по их выравниванию, а если и потребуют, то самых минимальных усилий и затрат. Тут хотел бы обратить внимание на два обстоятельства.

Первое обстоятельство. Выравнивание активного угодья необходимо не только для функционирования АМАК-системы, но и для предотвращения эрозии почвы и обеспечения равномерного распределения дождевой воды по поверхности угодья. В тракторных системах, работающих на неровных активных угодьях, имеет место и эрозия почвы, и неравномерность обеспечения дождевой водой растений, что снижает урожайность зерновых. Вывод: выравнивание активного угодья необходимо и для функционирования АМАК-системы, и для нормального развития самих растений. Выравниванием угодья «убиваем сразу двух зайцев».

Второе обстоятельство. Для выравнивания рельефа активного угодья следует применить специализированный АМАК, который будет профилировать исходное угодье. Специализированный АМАК имеет ту же длину, и то же количество опор, что и основной АМАК, для которого профилируется угодье, но в специализированном используют навесные агрегаты для снятия плодородного слоя, а также агрегаты для выравнивания поверхности угодья после снятия с него плодородного слоя. Работает специализированный АМАК так. По всему фронту АМАК навесными агрегатами снимают верхний плодородный слой, поднимают его на транспортёр и перемещают к торцу АМАК, где почву временно складывают на землю. Другими навесными агрегатами выравнивают поверхность угодья. Поднимают почву с мест временного хранения и транспортируют её на выровненную поверхность угодья. Во время выравнивания поверхности угодья специализированный АМАК перемещают по постоянным грунтовым колеям, предварительно спрофилированным типовой землеустроительной техникой. После окончания профилирования первого угодья,

специализированный АМАК демонтируют, перевозят на новое место, монтируют заново и используют для профилирования второго, третьего и т.д. угодий для второй, третьей и т.д. растениеводческих АМАК-систем. При необходимости, используют, естественно, и типовую землеустроительную техники — бульдозеры, погрузчики, самосвалы и другую технику, если это продиктовано экономической целесообразностью.

Созданные специализированным АМАК активные угодья для растениеводческих АМАК-систем впредь никогда вспахиваться не будут, почвообразование пойдёт естественным путём за счёт того, что растительные остатки, предварительно измельчённые, всегда будут оставаться на поверхности угодья, создавая естественную среду для полезных микроорганизмов, предотвращая эрозию почвы и обеспечивая равномерную влажность по всей площади активного угодья. Согласно успешным опытам земледелия отечественного агронома Терентия Мальцева и американского фермера-исследователя Эдварда Фолкнера именно такое активное угодья требуется растениям, обеспечивающим самые высокие урожаи зерновых.

## **Будущее АМАК-систем**

Будущее АМАК-систем для зернового производства зависит от технической культуры людей. Сегодня эта культура существенно выросла, благодаря развитию космической и компьютерной техники. Когда молодой хлебороб переходит работать от своего домашнего компьютера и садится на трактор, он обязательно заметит существенную разницу в комфорте работы. Рано или поздно, работая на земле, ему захочется иметь точно такой же комфорт, как работая за своим домашним компьютером. Когда таких желающих хлеборобов будет сотни и тысячи, тогда и появятся АМАК-системы на полях. Когда это будет? Может быть в 2030 году? А может быть и в середине двадцать первого века? Но то, что это обязательно будет, - я уверен. АМАК-система, имеющая много преимуществ по сравнению с существующей тракторной, не может остаться не востребованной.

Когда в 1981 году я познакомил с проектом моей АМАК-системы Леонида Демидовича Анохина, он сказал: «Так и должно быть». Это сказал агроном, проработавший девять лет непосредственно на полях совхоза «Томский» Томской области и не понаслышке знающий, «как живётся-может» растениям на его полях. А то, что агроном он настоящий, говорят его звания и регалии: Заслуженный агроном России, Герой Социалистического труда, кандидат экономических наук и просто хороший и умный человек.

Заканчивая свою книгу, я предлагаю читателю внимательно просмотреть заключительную таблицу 12, проанализировать её и сделать правильный вывод. Надеюсь, он будет в пользу АМАК-систем.

Таблица 12

**Возможности тракторных и АМАК-систем  
при производстве зерна**

Показатель	Тракторные системы	АМАК-системы
1. Получить урожайность пшеницы 10 т/га	да	да
2. Получить урожайность гречихи 20 т/га	нет	да
3. Обеспечить производительность труда 500 т/чел.	да	да
4. Обеспечить производительность труда 5000 т/чел.	нет	да
5. Использовать активное угодье любой конфигурации	да	нет
6. Использовать активное угодье не равнинного типа	да	нет
7. Исключить уплотнение активного угодья ходовыми частями мобильной техники	нет	да
8. Полностью отказаться от пахоты	нет	да
9. Обеспечить искусственное орошение 100% площади активного угодья	нет	да
10. Полностью электрифицировать производство	нет	да
11. Применить электроискровые, лазерные, ультразвуковые и иные современные методы и устройства борьбы с вредителями растений на всей площади активного угодья	нет	да
12. Полностью отказаться от применения ядохимикатов	нет	да
13. Вести уборочную работу в дождь	нет	да
14. Вести научную работу с каждым растением в любой части активного угодья	нет	да
15. Автоматизировать все полевые работы	нет	да
16. Обеспечить высокую комфортность труда, на уровне комфортности труда предприятия электронной промышленности	нет	да

«У России, имеющей 55% мировых запасов черноземов, - огромный потенциал для того, чтобы быть лидером мирового аграрного рынка. И выбор в пользу технологического перевооружения сельского хозяйства России путем внедрения берегающего земледелия - есть единственно верный путь». Это сказал Хосе Р. Бенитес, представитель ФАО (Аргентина). Я с ним согласен. И предлагаю перевооружить зерновое производство России путём внедрения АМАК-систем. Они — сэкономят энергетические ресурсы России, сделают труд земледельцев комфортным, красивым и престижным для молодёжи.

## Заключение

Мне 78 лет и, если бы предложили заняться внедрением АМАК-системы и выделили солидное и достаточное финансирование, я бы за это не взялся. Случись это 36 лет тому назад — взялся бы безоговорочно. Буду честным, в 1981 году директор СибМЭСХ предлагал перейти к нему и заняться АМАК-системой, на что выделял 30 тыс. рублей, за которые можно было сделать несколько колёс для АМАК-системы. Я отказался. Не захотел дискредитировать её с самого рождения. В это же время директор НИИ автоматики и электромеханики при ТИАСУРе предлагал взять отдел и внедрять АМАК-систему, но с условием — деньги для работы и зарплат коллективу искать самому. Желающих финансировать АМАК-систему не было. Отказался. Сегодня эту книгу, как «эстафетную палочку», передаю молодым — им до финишной ленты бежать да бежать. Желаю им построить АМАК-систему хоть в Америке, хоть во Франции, но лучше — в России.

**Публикации**

**Жукова Ю.Н., относящиеся к АМАК-системе**

1. Жуков Ю.Н. Телевизионно-управляющее устройство для сельскохозяйственного производства // Межву. сб. Телевизионно-вычислит. уст-ва. — Томск, 1981. — Вып.4. — С. 117-126.
2. Жуков Ю.Н. Некоторые проблемы сельского хозяйства Сибирского региона и АМАК-система // Сб. научн. тр. СО ВАСХНИЛ. Повышение эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники. — Новосибирск, 1984. — С. 121-125.
3. Жуков Ю.Н. Автоматизированный мостовой агротехнический комплекс // Механиз. и электрифик. сельс. хоз. — 1984. — №2. — С. 11-15.
4. Жуков Ю.Н. Автоматизированный мостовой агротехнический комплекс и возможности его электрификации // Механиз. и электрифик. сельс. хоз. — 1985. — №4. — С. 11-12.
5. Жуков Ю.Н. Проект «Агрозавод» — принципиально новая система ведения земледелия // Совершенствование планирования разработки и внедрения новых поколений техники. Тез. докл. Всесоюзн. конф.. — ВНИИПИ. — М.: 1986. — С. 79-80.
6. Жуков Ю.Н. Растровый метод управления в технических системах. — Томск: Изд-во Том. ун-та. Препринт №2, 1989. — 57 с.
7. Жуков Ю.Н. Использование растров в автоматизации производств (концептуальные проекты). Диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук ( в форме научного доклада). — Томск, ТУСУР. — 1989. — 48 с.
8. Жуков Ю.Н. Компьютерная модель полевой многофункциональной системы // ТЭК и ресурсы Кузбасса. — 2006. — №2. — С. 70-74.
9. Жуков Ю.Н. Агроугольное объединение // ТЭК и ресурсы Кузбасса. — 2007. — №6. — С. 59-61.
10. Жуков Ю.Н. Аграрная часть агроугольного объединения // ТЭК и ресурсы Кузбасса. — 2008. — №3. — С. 38-40.

**Авторские свидетельства СССР**  
**Жукова Ю.Н., относящиеся к АМАК-системе**

А.с. 791274 — предложено устройство, использующего площадь под ходовыми частями АМАК для производства сельхозпродукции.

А.с. 852198 — предложено устройство для хранения продуктов урожая (осенью и зимой) и для транспортировки воды (весной и летом).

А.с. 884598 — предложено устройство для создания микроклимата внутри АМАК при его использовании в зимнее время в качестве ремонтного предприятия.

А.с. 873899 — предложено устройство для АМАК, позволяющее вести уборку урожая в дождь.

А.с. 893150 — предложено устройство для записи информации о каждом растении и о каждом участке активного угодья.

А.с. 906429 — предложен навесной агрегат для многократной уборки легкоосыпающихся зерновых культур, например, гречихи.

А.с. 938871 — предложен навесной агрегат для электроискровой обработки почвы активного угодья.

А.с. 976866 — предложено устройство для автоматического захвата навесных агрегатов с технологических площадок.

А.с. 1151223 — предложена многопролётная конструкция моста, сохраняющего постоянную длину при больших перепадах температуры внешней среды.

А.с. 1064882 — предложено устройство для фиксирования информации о точных координатах любого растения или участка активного угодья.

А.с. 869677 — предложено устройство для использования АМАК в режиме защищённого грунта от отрицательных температур окружающей среды.

А.с. 1083984 — предложено устройство для использования АМАК в режиме животноводства с одновременным выращиванием кормовых культур.

А.с. 1005692 — предложено устройство для использования в лесоводстве и лесозаготовках.

Примечание: указанные авторские свидетельства можно найти в Бюллетенях изобретений Госкомитета по делам изобретений и открытий СССР различных лет.





### **Жуков Юрий Николаевич**

**- профессор кафедры механики и графики Томского университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), кандидат технических наук, Почётный работник высшего профессионального образования РФ**

**Родился в г. Киренске Иркутской области (31.01.1935).**

**Окончил среднюю школу (1953) и вуз (1958, радиоинженер).**

**Работал инженером, ст. инженером (1958 — 1962).**

**В ТУСУРе с 1962 г. по настоящее время прошел почти все вузовские ступени от аспиранта до профессора. Преподаёт (или преподавал) учебные дисциплины «Конструирование радиоэлектронной аппаратуры» и «Инженерная и компьютерная графика».**

**Сконструировал, вместе с коллегами, первую в СССР малогабаритную телевизионную установку на полупроводниках (1958). Автор проекта «АМАК-система» (1977).**

**Сделал несколько изобретений (20), написал ряд научных статей (46), выступил на семинарах и конференциях (более 30 раз).**

**Хобби: видео, фото, музыка, песни, стихи.**

**Была любимая жена, есть дорогие ему взрослые дочь и внучка.**