



УДК 681.518:631

**В.В. АЛЫТ, член-корреспондент РАН, директор,
А.Ф. АЛЕЙНИКОВ, доктор технических наук, заместитель директора**

*Сибирский физико-технический институт аграрных проблем
e-mail: fti2009@yandex.ru*

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АГРАРНОЙ ИНФОРМАТИКИ В СИБИРСКОМ ОТДЕЛЕНИИ РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ

Рассмотрены стадии становления и развития аграрной информатики в Сибирском отделении Российской академии сельскохозяйственных наук начиная с момента его создания. Описана хронология структурных и кадровых изменений в учреждениях, связанных с нарастающей потребностью применения специализированного информационного и аналитического обеспечения научных исследований Сибирского отделения. Приведены сведения о наиболее значимых научных разработках и их авторах в области исследований физических процессов в машинах, механизмах и биологических объектах, а также в области автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: информатика, электронная техника, приборы, диагностика, автоматизация.

История развития аграрной информатики в Сибирском региональном отделении Россельхозакадемии началась с назначения на пост директора Сибирского филиала Всесоюзного института механизации (СибВИМ) в 1960 г. Бориса Васильевича Павлова [1]. С его приходом в институт группа молодых специалистов – И.Д. Бухтияров, В.В. Лазовский, А.И. Гиберт, В.А. Змановский, А.С. Егоров, М.А. Колмаков – занялась исследованиями в области технической диагностики машин и механизмов [2]. Для проведения исследовательских работ нужны были специальные электронные приборы, которые промышленность СССР не выпускала. Совместно с кафедрой вычислительной техники Новосибирского электротехнического института на опытном заводе СибВИМ (ныне Сибирский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства – СибИМЭ) была организована группа слесарей и радиомонтажников по изготовлению опытных образцов приборов. В 1962–1964 гг. создание приборов осуществлялось под руководством сотрудника Новосибирского электротехнического института Ю.К. Постоевко. В 1964 г. группу на опытном заводе СибВИМ возглавил Е.А. Рахманин, в 1966 г. на базе этой группы организован приборостроительный участок, в его состав входили не только рабочие, но и инженеры. В последующие годы этот участок завода стал отдельным цехом радиоэлектронной продукции.

В 1967 г. СибВИМ получил ЭВМ «Минск-32». Был создан отдел математических методов, в который входила и группа инженеров-разработчиков электронной аппаратуры для научных исследований и нужд сельскохозяйственных предприятий. В этом же году в СибВИМ пришли молодые

инженеры, ставшие впоследствии ведущими специалистами: В.Б. Ан, А.М. Зазнобин, В.Г. Потанин, В.М. Лызлов, Г.А. Батурин и др. В отделе математических методов института вели разработку специальных приборов (анализаторы спектра, корреляторы, анализаторы вероятностей законов распределения) и устройств, а на опытном заводе изготавливали их опытные образцы и мелкие серии.

Устройства диагностики гидросистемы трактора и установки диспетчерской связи поставляли в сельскохозяйственные предприятия, а аппаратуру обработки виброакустических сигналов и технической диагностики машин и механизмов изготавливали для нужд исследовательских лабораторий как самого СибВИМа, так и других научных учреждений разных отраслей страны.

В 1968 г. отдел математических методов был разделен на два: отдел АСУ сельскохозяйственного производства и отдел вычислительной техники и технической диагностики (ВТ и ТД). Именно с организацией второго отдела выделилось отдельное направление деятельности – использование электронной техники и ЭВМ в сельскохозяйственной науке. По инициативе академика А.И. Селиванова (в то время директора СибИМЭ) 23 декабря 1971 г. в соответствии с приказом № 461 Министерства сельского хозяйства СССР и приказом № 76 ВАСХНИЛ от 28 декабря 1971 г. создано Специальное опытное проектно-конструкторско-технологическое бюро (СОПКТБ) СО ВАСХНИЛ. В 1987 г. оно преобразовано в Научно-исследовательский конструкторско-технологический институт физико-технических проблем – ФТИ. В 1992 г. ФТИ переименован в Государственное научное учреждение Сибирский физико-технический институт аграрных проблем Россельхозакадемии (СибФТИ) [3].

СОПКТБ было организовано на базе отдела ВТ и ТД СибИМЭ. Директором СОПКТБ стал руководитель отдела ВТ и ТД СибИМЭ заслуженный изобретатель РСФСР кандидат технических наук И.Д. Бухтияров, который проделал огромную организационную работу по созданию СОПКТБ и СибФТИ. Ему в кратчайший срок необходимо было решить ряд проблем: найти производственные площади, сформировать коллектив и обеспечить объем работ для него. Коллектив И.Д. Бухтияров подбирал, объединяя опытных производственников и руководителей (Е.А. Рахманин, Н.И. Прудников, А.П. Шишкова, В.М. Касаткин, В.Г. Великий, В.Т. Мережко и др.) с молодыми специалистами (В.В. Чирков, В.Б. Ан, А.М. Зазнобин, К.Г. Измайлов, В.Г. Потанин, А.А. Мищенко, В.М. Лызлов, Н.Я. Кирдянов, П.А. Курбетев, Г.П. Мирошниченко и др.). Молодой коллектив СОПКТБ заявил о себе на международной выставке «Автосервис-73», представив комплекс АТ-2, за который был награжден дипломом Торгово-промышленной палаты СССР. Успех на выставке усилиями И.Д. Бухтиярова был реализован в крупных договорах на проведение НИОКР по техническому диагностированию машин и механизмов с АвтоВАЗом и НПО «Звезда». Эти работы на многие годы определили направление специализации СОПКТБ. Вопросы контроля качества узлов и механизмов, автоматизации технологических процессов на АвтоВАЗе разрабатывались и внедрялись в течение 15 лет. Системы и методы контроля подшипников качения, шестеренчатых механизмов, системы и приборы автоматизации обкатки

двигателя и автомобиля двигателя созданы и внедрены в механосборочном производстве и управлении главного конструктора АвтоВАЗа. Эти работы координировал И.Д. Бухтияров, а руководили ими В.В. Альт, А.М. Зазнобин, В.Б. Ан, А.А. Мищенко, В.Г. Потанин, В.М. Лызлов, Ю.С. Шабанов, Г.В. Сероклинов и др. Работы по созданию комплекса анализа рабочих процессов (КАРП) по технической диагностике начались в НПО «Звезда» и стали ведущим направлением для СибФТИ. Под руководством В.В. Альта его коллегами В.А. Пономаревым, О.Ф. Савченко, Т.А. Булыгиной, И.С. Гареевым, А.С. Деминым, В.В. Бахаевым, В.А. Бобровым, Т.Н. Бобровой, Л.А. Колпаковой и другими создан ряд систем: КИД, КИД-1, «Цикл», «ИВК-Цикл». Комплекс «ИВК-Цикл» прошел межведомственные приемочные испытания. Создано и внедрено 22 таких комплекса. В результате исследований по технической диагностике, системам контроля машин и механизмов защищены четыре кандидатские и две докторские диссертации.

В конце 70-х и первой половине 80-х годов XX в. в сельском хозяйстве создавались крупные предприятия, требующие развитой системы управления на основе современных технических средств. Используя опыт СибИМЭ, СОПКТБ создало ряд диспетчерских установок «Иня-302», «Иня-303» и КДС-42. Благодаря усилиям разработчиков П.А. Курбетьева, Г.П. Мирошниченко, В.В. Чиркова, Т.А. Диконской и других, диспетчерская установка КДС-42 прошла государственные испытания и была поставлена на серийное производство на опытном заводе СибИМЭ.

С 1971 по 1987 г. период работы СОПКТБ как хозрасчетного предприятия завершился и началась стадия развития научно-исследовательских работ в ФТИ. В это время защитили кандидатские диссертации А.М. Зазнобин и А.Ф. Алейников.

В области исследования физических процессов в биологических объектах и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства создан ряд оригинальных методик оценки устойчивости злаковых культур к болезням, засолению, морозоустойчивости плодовых культур, комплексов и систем автоматизации сельскохозяйственных процессов [4]. Все они защищены более 40 авторскими свидетельствами и свидетельствами на промышленные образцы. По этому направлению защищены пять кандидатских и одна докторская диссертации, изданы монографии и методические рекомендации. В настоящее время проводятся исследования по оценке устойчивости сортов зерновых культур к комплексу стрессоров, созданы малогабаритные фитотроны с системами управляемого климата «Биотрон» и «Фототрон»; индикаторы определения усилия отрыва и раздавливания ягод «Плодтест-1» и «Дина-3»; агрегаторы серии «Туман» для автоматизации полива, освещения, вентиляции, обогрева; индикаторы контроля размера грудной мышцы птицы и определения влажности пантов марала. В этом направлении работают заслуженный изобретатель РФ доктор технических наук, профессор А.Ф. Алейников, заслуженный конструктор РФ В.А. Золотарев, кандидат сельскохозяйственных наук Т.А. Гурова, кандидат технических наук Г.В. Сероклинов, В.В. Минеев, В.М. Фурзиков, Е.А. Голощапова. Большой вклад в развитие этого направления внесли кандидаты технических наук Е.И. Павлов и С.А. Стрельцов, кандидат сельско-

хозяйственных наук В.Ю. Березина, кандидат биологических наук А.С. Осенний, В.Г. Хлыстун, А.Ф. Рябцев и др.

Создание СОПКТБ совпало по времени с началом активного внедрения вычислительной техники в производство, науку и образование. На крупных предприятиях стали внедрять автоматизированные системы управления (АСУ) производством на базе больших ЭВМ типа ЕС-1020 и ЕС-1022, создавать собственные вычислительные центры (ВЦ) предприятий и отраслевые ВЦ. Включилось в этот процесс и СО ВАСХНИЛ. В 1976 г. в Сибирском научно-исследовательском институте экономики сельского хозяйства организован сектор технического обеспечения, которому поручено приступить к эксплуатации ЭВМ ЕС-1022. Первым неформальным инициатором нового подразделения стал молодой талантливый ученый кандидат экономических наук В.Н. Айдин (1938–1976 гг.). В 1977 г. в СОПКТБ был создан отдел «Информационно-измерительные и вычислительные системы», заведующим которого назначен Ф.Ф. Дрючин. Отдел состоял из двух секторов: технического обеспечения и алгоритмизации и программирования. В нем работали 19 специалистов: В.Г. Тарасов, Н.В. Игнатенко, В.А. Крапчан, В.М. Шкиря, В.И. Раков, А.И. Давыдов, Н.Н. Давыдова, В.С. Чекалин, Л.А. Дручинина, Л.Ф. Шпурикова и др. Этот отдел стал выполнять функции вычислительного центра СО ВАСХНИЛ с задачей информационно-вычислительного обслуживания научно-исследовательских учреждений и сельскохозяйственных предприятий Сибирского отделения. Сотрудники отдела выполняли трудоемкую работу по подготовке информации на перфокартах и перфолентах, техническое обслуживание вычислительной техники: ЭВМ ЕС-1022, перфораторов и накопителей на магнитной ленте, алфавитно-цифровых печатающих устройств. Специалисты разрабатывали и обосновывали специализированные задачи, алгоритмы их решения и компьютерные программы, а также проводили внедрение собственных и приобретенных программных продуктов в сельскохозяйственную науку и производство. Расчет зарплаты, обработка бухгалтерской информации для большого числа предприятий поселка и области, другие работы по выполнению хоздоговоров обеспечивали круглосуточную занятость вычислительного центра.

После преобразования СОПКТБ в ФТИ 29 июня 1990 г. президиум СО ВАСХНИЛ издал постановление «О создании Центра информационно-вычислительного обеспечения» с целью эффективного использования вычислительных и трудовых ресурсов, повышения уровня и качества информационно-вычислительного обеспечения организаций СО ВАСХНИЛ. Был организован хозрасчетный Центр информационно-вычислительного обеспечения (ЦИВО) в составе СО ВАСХНИЛ на базе ВЦ ФТИ. Директором ЦИВО была назначена Н.А. Проскурина. Создан учебный центр, при котором преподавали основы компьютерной грамотности для сотрудников отделения. В это время в ЦИВО разработали и внедрили автоматизированную систему комплексного бухгалтерского учета для сельхозпредприятий «Агрика», автоматизированную систему комплексного бухгалтерского учета для автотранспортных предприятий, занимались изучением вопросов мониторинга продовольственных и земельных ресурсов на уровне район – город – область и др. Продолжалась работа по информационно-вычислительному обслуживанию бухгалтерии СО Россельхозакадемии.

С 19 марта 2001 г. обязанности директора возлагаются на заместителя директора по научной работе СибФТИ доктора технических наук А.Ф. Алейникова. Свою деятельность новый руководитель (при поддержке академика И.В. Курцева) начал с подготовки перевода унитарного предприятия в научный институт. К ноябрю 2001 г. была разработана новая редакция устава предприятия, соответствующая ей структура штатного расписания, и с 2001 г. ЦИВО СО Россельхозакадемии перерегистрирован в ГНУ ЦИВО СО Россельхозакадемии.

В начале 2003 г. в ЦИВО работали более 50 научных сотрудников, из них четыре доктора и шесть кандидатов наук (Г.М. Осипова, Ю.А. Пасынков, П.И. Степочкин, Д.Н. Голышев, Н.М. Габитов, А.Ф. Чешкова, Ю.А. Матасова, Ю.В. Морозов и др.). Активно внедрялся Интернет (А.Л. Дудкин). Совместно с учеными-аграриями Сибирского отделения в 2003 г. разработана концепция информатизации аграрной науки Сибири. В это время в ЦИВО благодаря активному содействию академика П.Л. Гончарова вели научно-исследовательские работы по разработке информационной технологии создания моделей сортов яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), люцерны (*Medicago varia* Mart) и ярового рапса (*Brassica napus*) для условий Западной Сибири (совместно с Сибирским научно-исследовательским институтом растениеводства и селекции и Сибирским научно-исследовательским институтом кормов); компьютерных баз паспортных и оценочных данных по сибирскому генофонду яровой мягкой пшеницы (совместно с СибНИИРС); модели агрометеорологических и почвенных условий с использованием ГИС-технологий для оценки потенциала земель (совместно с Сибирским научно-исследовательским институтом земледелия и химизации); алгоритмов расчета оценки племенных качеств свиней на основе генетико-математических моделей (совместно с Сибирским научно-исследовательским и проектно-технологическим институтом животноводства); автоматизированной системы планирования кормопроизводства (совместно с СибНИИ кормов); алгоритмов эпизоотического мониторинга по туберкулезу крупного рогатого скота с учетом введения дополнительных критериев эпизоотических ситуаций (совместно с Институтом экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока) и др.

После перевода информационно-вычислительного центра в СибФТИ в нем продолжились работы по информационной поддержке портала отделения и сайта института, размещению и корректировке публикаций института в системе РИНЦ (Т.В. Бычкова, И.Ф. Митьковская, Н.В. Пименова, О.С. Кубрина и др.), а также научно-исследовательские работы по тематическому плану института (А.Ф. Алейников, кандидат физико-математических наук А.Ф. Чешкова, И.Г. Гребенникова, Д.И. Чанышев, В.Г. Потанин).

СибФТИ (СОПКТБ) отличает стиль работы, в основу которого при создании организации заложен принцип – от технического задания до изделия «под ключ». Для реализации этого принципа в составе СибФТИ работает производственный отдел, который воплощает замыслы и идеи научных и конструкторских подразделений в образцы, макеты и изделия. Профессионально, успешно и практически бессменно ведет кадровую работу в институте ветеран СО Россельхозакадемии Н.В. Головина.

Для многих новосибирцев сад СибФТИ – визитная карточка СО Россельхозакадемии. Идея создания сада на месте траншей военного городка принадлежит первому директору И.Д. Бухтиярову. Каждый сотрудник института внес свой вклад в его развитие, первым руководителем сада была С.И. Бухтиярова. Сейчас агробиополигон – сад СибФТИ – работает под руководством кандидата сельскохозяйственных наук В.А. Петрук. Сотрудники данного подразделения института развивают все то, что было сделано ранее, и творчески используют лучшее. Проводятся в этом подразделении и научные исследования по созданию информационного обеспечения интродукции садовых культур (кандидат сельскохозяйственных наук Т.В. Боровикова, И.К. Аполинарьева, Е.А. Пургина).

В новых экономических условиях на инвестиционной основе созданы электронные цифровые измерители температуры ТЭМЦ-2, ТГО-1, ТГД и ТОН. Термометры прошли испытания, сертифицированы и выпущены как серийные изделия. ТЭМЦ-2 производится в нескольких модификациях. Данный прибор позволяет измерять температуру почвы, продуктов питания и параметры технологических процессов в различных отраслях хозяйственной деятельности и научных исследованиях. Приборами ТГО-1, ТГД и ТОН, аналогов которых в нашей стране нет, оснащены горноспасательные отряды России. В процессе создания и выпуска данных приборов коллективами под руководством Г.Л. Верещагина и В.А. Боброва решены как схемотехнические задачи, так и ряд технологических и организационных вопросов.

Особое место в разработках СибФТИ занимают работы отдела дизайна. Его первым руководителем и идейным вдохновителем был заслуженный изобретатель РФ, член Союза дизайнеров СССР В.В. Чирков. Им совместно со своим коллегой членом Союза дизайнеров СССР А.В. Ляпуновым и другими сотрудниками института – В.А. Золотаревым, В.М. Молчановым, В.Б. Морозовым, В.А. Рихтером, Т.А. Диконской, Л.А. Даукшис и другими – были созданы мнемосхемы для электрических, газовых и тепловых сетей с областью внедрения от Хабаровска и Якутска до Львова.

В организационных вопросах СибФТИ постоянно в поиске. В СОПКТБ были хозрасчетные отношения. В настоящее время вопросы бухгалтерского учета и экономики достойно решаются главным бухгалтером Л.В. Матанцевой и ее заместителем О.А. Лапченко в лучших традициях, заложенных нашими ветеранами А.П. Шишковой, Н.П. Крыльниковой и Л.М. Калининой.

В 1989 г. в СибФТИ прошли выборы второго директора В.Н. Москвина. Во время работы в институте им была защищена докторская диссертация, ряд сотрудников в это время защитили кандидатские диссертации. В 1992 г. директором института был избран В.В. Альт. С 1989 г. по настоящее время в институте было защищено пять докторских и 13 кандидатских диссертаций, сейчас над докторскими диссертациями работают двое и четверо – над кандидатскими.

СибФТИ – один из самых молодых институтов Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии. За последние годы в СибФТИ создано более 70 новых систем, приборов и программных продуктов, которые внедрены в институтах СО Россельхозакадемии и вузах. Для информационного обеспечения сельскохозяйственного производства,

научных исследований и аграрного образования в институте создан комплекс информационных продуктов: автоматизированные рабочие места, экспертные системы, поисковые и информационные базы данных по различным отраслям – земледелию, растениеводству, механизации, ветеринарии. Разработки обеспечивают комплексное агроинформационное сопровождение производства основных видов продукции, принятие научно обоснованных производственных решений, оптимизацию затрат, а также повышают эффективность и качество научных исследований и учебного процесса. Уникальность созданных программных продуктов состоит в применении многоуровневых моделей представления знаний, наличии взаимодействия с автоматизированными системами различных уровней, возможности формирования информационного фонда, блочно-модульной структуры построения. Это новое направление работ института, отражающее реалии настоящего компьютеризированного времени. Работы проводятся в тесном сотрудничестве с СибИМЭ, СибНИИСиХом, СибНИИРСом. Это направление ведут директор СибФТИ заслуженный деятель науки член-корреспондент Россельхозакадемии, доктор технических наук, профессор В.В. Альт, заслуженный изобретатель доктор технических наук, профессор И.П. Добролюбов, заслуженный деятель науки, заслуженный работник высшей школы, доктор технических наук, профессор В.В. Губарев, кандидат технических наук О.Ф. Савченко, кандидат сельскохозяйственных наук Т.А. Гурова, кандидат технических наук С.Н. Ольшевский, кандидат физико-математических наук А.Ф. Чешкова, Т.Н. Боброва, С.Г. Денисюк, Л.А. Колпакова, А.И. Нечаев, И.Г. Гребенникова, Д.Н. Клименко, С.П. Исакова, Е.А. Лапченко, А.К. Орехов. Положено начало становлению нового направления в приборостроении – созданию виртуальных приборов.

За последние годы в СибФТИ создан ряд инновационных продуктов, приборов и компьютерных программ, которые внедрены в институтах СО Россельхозакадемии, вузах России, организациях управления сельскохозяйственным производством, на предприятиях по производству и переработке сельскохозяйственной продукции Минсельхозпрода России и других производственных структурах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Альт В.В.** Сибирскому физико-техническому институту аграрных проблем СО Россельхозакадемии – 35 лет // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2006. – № 5. – С. 116–119.
2. **Павлов Б.В.** Акустическая диагностика механизмов. – М.: Машиностроение, 1971. – 224 с.
3. **Альт В.В., Алейников А.Ф., Рахманин Е.А.** Приборное и информационное обеспечение СО Россельхозакадемии (прошлое и настоящее) // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2008. – № 5. – С. 143–148.
4. **Алейников А.Ф.** Итоги и направления развития средств измерений для исследования биологических объектов // Аграрная наука Сибири: итоги и перспективы развития (40 лет Сибирскому отделению Россельхозакадемии): материалы годичного общего собрания и научной сессии СО Россельхозакадемии (Краснообск, 4–5 февраля 2010 г.). – Новосибирск, 2010. – С. 226–240.

Поступила в редакцию 12.04.2014

**V.V. ALT, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director,
A.F. ALEYNIKOV, Doctor of Science in Engineering, Deputy Director**

*Siberian Physical-Technical Institute of Agrarian Problems,
Russian Academy of Agricultural Sciences
e-mail: fti2009@yandex.ru*

FORMATION AND DEVELOPMENT OF AGRO-INFORMATICS AT THE SIBERIAN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

There are considered the stages of formation and development of agro-informatics at the Siberian Branch of the Russian Academy of Agricultural Sciences from the first days of the Branch's establishment. There is described the chronology of structural and personnel changes in the institutions of the Branch, which are bound up with increasing demand for specialized information and analytical support for research efforts. Data are given on the most significant development works and their authors in the field of researching physical processes taking place in machines, mechanisms and biological objects as well as in the field of automation of technological processes in agricultural production.

Keywords: informatics, electronic equipment, instruments, diagnostics, automation.

УДК 681.3: 631.171: 631.471

**В.В. АЛБТ, член-корреспондент РАН, директор,
А.Ф. АЛЕЙНИКОВ, доктор технических наук, заместитель директора**

*Сибирский физико-технический институт аграрных проблем
e-mail: fti2009@yandex.ru*

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ АГРАРНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ В РЕГИОНАХ СИБИРИ

Предложен новый концептуальный подход к управлению аграрным производством в регионах Сибири. На основе единой взаимосвязи ресурсов сельскохозяйственного производства и их анализа показана главенствующая роль человеческого ресурса. Показана особая роль сегментации рынка с использованием развитой информационно-аналитической маркетинговой среды. Приведены семь критериев сегментаций рынка (количество, доступность, существенность, прибыльность, совместимость, эффективность, защищенность) и сформулированы основные требования успешного планирования. Описана парадигма, предусматривающая включение экспертных систем и систем искусственного интеллекта для принятия управленческих решений. Концептуальный подход применен при создании информационных моделей экспертных систем диагностики состояния посевов пшеницы, технического состояния тракторного двигателя и автоматизированной системы определения болезней, вредителей и сорняков злаковых колосовых Сибири.

Ключевые слова: аграрное производство, управление, растениеводство, ресурсы, маркетинг, социум, информационные технологии, техника.

Фридрих Август фон Хайек, один из выдающихся экономистов и философов XX в., лауреат Нобелевской премии 1974 г., утверждал, что основное знание «рассеяно» среди людей, каждый из которых обладает частицей этого знания. Хайек отвергал возможность наличия у каждого индивидуума полной информации – знание неизбежно частично. В связи с этим в