

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ ЭСТОНСКОЙ ССР

МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОГО СОВЕЩАНИЯ

по вопросам перспективного развития
приборостроения и средств автоматизации
в Эстонской ССР

(состоявшегося в г. Тарту 22—24 мая 1958 г.)

ТАЛЛИН 1958

kohal kasutatau!

А-29920
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ ЭСТОНСКОЙ ССР

Для служебного пользования

Экз. № 17

МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОГО СОВЕЩАНИЯ

по вопросам перспективного развития приборостроения
и средств автоматизации в Эстонской ССР
(состоявшегося в г. Тарту 22—24 мая 1958 г.)

ТАЛЛИН 1958

THE UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY
130 St. George Street, Toronto, Ontario M5S 1A5, Canada

МАТЕРИАЛЫ
РЕГУЛЯРНАГО
СОВЕЩАНІЯ

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

353276

ПРЕДИСЛОВИЕ

За последние годы в Эстонской ССР все в большей мере получает развитие производство разнообразных приборов и, в частности, средств автоматизации. Наряду с реконструкцией существующих заводов в течение ближайших лет в Эстонской ССР будет построен ряд новых приборостроительных заводов, в том числе заводы по производству таких средств автоматизации, как счетно-решающие устройства, полупроводниковые приборы и т. д.

Большое развитие приборостроения в республике требует немедленного осуществления мероприятий по развертыванию научно-исследовательской и конструкторской работы, а также и по подготовке квалифицированных рабочих и инженерно-технических кадров.

В мае 1958 г. в гор. Тарту Государственным научно-техническим комитетом Совета Министров Эстонской ССР и Эстонским республиканским советом научно-технических обществ было проведено республиканское совещание по вопросам перспективного развития приборостроения и средств автоматизации в Эстонской ССР. В работе совещания приняли участие широкие круги производственных и научных работников Эстонской ССР, представители Совнархоза ЭССР, приборостроительных заводов, а также других предприятий промышленности, Академии наук ЭССР, Тартуского государственного университета, Таллинского политехнического института и др.

В совещании, помимо инженерно-технических и научных работников Эстонской ССР, принимали участие представители предприятий и научно-исследовательских институтов Москвы, Ленинграда и др. городов.

На совещании был заслушан ряд докладов, как-то: Промышленность Эстонской ССР в разрезе семилетнего плана 1959—1965 гг.; Полупроводники и их применение в автоматике и приборостроении; Основные технические направления в области приборостроения и производства средств автоматизации в Союзе ССР; Вопросы развития приборостроения в

Эстонской ССР; Технический уровень и проблемы дальнейшего развития механизации и автоматизации ведущих отраслей промышленности республики. В обсуждении приняло участие 20 человек — инженерно-технических работников предприятий приборостроения, научных работников и т. д.

Участники совещания поделились своим опытом работы, обсудили вопросы, связанные с дальнейшим развитием приборостроения, комплексной автоматизацией производственных процессов, а также вопросы специализации заводов приборостроения, пути уменьшения трудоемкости и снижения стоимости приборов.

После совещания были организованы экскурсии на тартуские приборостроительные заводы, во время которых делегаты ознакомились с работой конвейерных линий сборки приборов, с передовыми методами точного литья и другими достижениями приборостроителей.

Была организована выставка изделий приборостроительных заводов гор. Тарту, а также приборов, созданных учеными ТГУ.

Совещание констатировало, что в республике проведена значительная работа по обеспечению дальнейшего технического прогресса, повышению производительности труда, внедрению механизации и автоматизации производства. Полностью механизированы добыча и погрузка фрезерного торфа, внедрена комплексная механизация раздачи и пневмотранспорта формовочных земель в литейном цехе завода «Ильмарине» и др. Однако объемы автоматизации еще незначительны. В республике нет еще полностью автоматизированных предприятий, заводов-автоматов, много ручного труда применяется на погрузо-разгрузочных работах, на управлении задвижками и заслонками на сланцехимическом комбинате «Кохтла-Ярве» и т. д.

Совещание наметило пути решения основных вопросов, от которых зависит широкое развитие производства приборов и средств автоматизации в республике. Вместе с тем намечены пути решения вопросов развития научно-исследовательской, конструкторской и экспериментальной работы по созданию новых средств автоматизации.

Одновременно совещание сочло целесообразным еще в текущем году провести совещание по вопросу о задачах внедрения комплексной автоматизации и механизации в отдельных отраслях промышленности.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Профессор **А. Я. КИШЕР**,

Академик, доктор физико-математических наук
(Директор Института физики и астрономии АН ЭССР)

Государственный научно-технический комитет Совета Министров ЭССР созвал настоящее совещание для того, чтобы обсудить вопросы, связанные с приборостроением и внедрением автоматике в республике в ближайшие семь лет.

Приборостроение в Эстонской ССР — не новый участок работы. До второй мировой войны в Тарту изготовлялись точные сейсмографы типа Вийлип-Голицын, которые нашли применение во многих странах. Качество оборудования слаботочной электротехники в Таллине и в Тарту в свое время достигало высокого уровня. Были мастера, которые в своих маленьких мастерских занимались очень тонкой механикой и делали научные приборы для Тартуского университета и Таллинского политехнического института.

После Великой Отечественной войны, в условиях советского строя, объем приборостроения значительно возрос. Полученные в наследство от буржуазного времени заводы модернизированы, а многие мелкие мастерские переросли в заводы. Сейчас в нашей республике имеются все возможности для развития приборостроения.

С целью всестороннего изучения этого вопроса Государственный научно-технический комитет Совета Министров ЭССР создал временную комиссию из специалистов приборостроения и представителей научных учреждений Эстонской ССР. Перед комиссией поставлена задача изучить положение с приборостроением в нашей республике, выяснить возможности расширения этой отрасли промышленности и соответственно с этим разработать предложения для составления семилетнего плана развития приборостроения. Начав работы в начале текущего года, комиссия сделала некоторые первоначальные выводы, которые записаны в проекте предложений. В то же время выясни-

лось, что для того, чтобы прийти к всесторонне взвешенным выводам, целесообразно представить на рассмотрение и дополнение более широкому собранию специалистов первоначальную точку зрения комиссии. Отсюда и возникла мысль о созыве настоящего совещания.

Настоящее совещание должно послужить так же целям пропаганды технического прогресса. Придя после дискуссий к согласованным положениям, мы берем на себя обязательство бороться за проведение их в жизнь. Настоящее совещание не должно остаться только на уровне обмена мнениями, оно должно стать активизирующим фактором семилетнего плана.

В повестке дня совещания имеются доклады, освещающие вопросы приборостроения как вообще, так и с точки зрения детальной разработки. Для того чтобы дать приемам, намеченным на второй день совещания, тематическое направление, которое коснулось бы и выводов комиссии, я в своем вступительном слове изложу те мысли, которые легли в основу работы комиссии.

Внимательно рассматривая существующее состояние техники, нельзя не отметить те в полном смысле слова революционизирующие факторы, которые возникли после второй мировой войны. Техническое использование атомной энергии стало явлением и вносит такие изменения в энергетику, которые по своему объему сравнимы с массовым применением силы пара начиная с конца XVIII столетия. Углубляющаяся автоматизация производственных процессов в самое ближайшее время изменит лицо заводов. Новые материалы в машино- и приборостроении открывают новые конструктивные возможности. Наряду с традиционными металлами, технологические свойства которых повышаются с помощью редких элементов, в промышленности уже сейчас используются различные синтетические материалы так называемые пластмассы. Взаимосвязь и взаимодействие науки и техники принимает качественно различные формы.

Возникшая на основе массового использования пара промышленная революция смела с арены истории феодальные отношения. Новая промышленная революция происходит в обстановке соревнования двух общественных систем, социализма и капитализма. Бурное развитие техники качественно по-разному отражается на социалистических и капиталистических производственных отношениях. Непременность закономерно обуславливает дальнейший подъем социализма и упадок капитализма. Этот процесс ускорится по мере дальнейшего технического прогресса и роста выпуска продукции.

Рассмотрим в качестве примера вопрос автоматизации, который непосредственно относится к тематике настоящего совещания. Автоматизация промышленности в условиях капитализма означает, в первую очередь, резкое увеличение армии безработных. В предыдущих фазах общего кризиса капитализма количество безработных колебалось, возрастая во время кризисов и уменьшаясь в периоды оживления. Автоматизация промышленности делает безработицу устойчивой. Все увеличивающаяся часть общества будет непрерывно выключаться из производства. Такое положение подрывает основы стабильности соответствующей общественной системы. Широко пропагандируемое в капиталистических странах в последнее время утверждение, что якобы автоматизация обусловит оздоровление и возрождение капитализма, безусловно является мифом.

Совсем иначе возрастающая автоматизация промышленности отражается на социалистических производственных отношениях. Выключение членов общества из производственного процесса здесь невозможно. При социализме автоматизация промышленности означает дальнейшее углубление социалистических производственных отношений, которое приведет к высшей ступени социализма — коммунизму. Все работники промышленности и сельского хозяйства поднимутся до уровня инженерно-технических работников и будут в состоянии управлять сложным автоматическим оборудованием. Физический труд будет заменен умственным трудом.

Производство и его организация опираются на науку. Господствующие эмпирические методы и базирующиеся на опыте производственные приемы без научного обобщения отойдут на задний план.

Наука уже сейчас при социализме стала партнером промышленности и решающим фактором технического прогресса.

Говоря о науке и ее роли в техническом прогрессе следует подчеркнуть, что в условиях социализма наука никогда не утрачивает своего специфического значения в жизни общества. Развиваясь рядом, влияя друг на друга и используя достижения друг друга, как наука, так и техника выполняют свои самостоятельные задачи, и не могут быть взаимно заменимы. Взаимоотношение науки и техники является ярким примером диалектики жизни общества, правильное понимание которого поможет избежать многих ошибок.

На днях в Москве закончило свою работу Всесоюзное совещание работников промышленности по вопросу развития ком-

плексной механизации и автоматизации производственных процессов. Подчеркивая необходимость быстрее выполнения исторических решений XX съезда КПСС, совещание наметило необходимые пути механизации и автоматизации промышленности, транспорта и строительства. Проходившее в Москве совещание показало, что механизация и автоматизация развивается у нас быстрыми темпами и в некоторых областях перегнала высокоразвитые капиталистические страны. Например, в угольной промышленности план 1957 года был выполнен и значительно перевыполнен благодаря широкой механизации производственных процессов. Автоматика применялась здесь при управлении вентиляторами, насосами и электроподстанциями, на транспортировке угля и пустой породы. Благодаря автоматизации была ликвидирована профессия откатчика и возникла специальность оператора. Комбинат «Луганскуголь» совместно с луганским Совнархозом планирует перевод на телеуправление всех наземных стационарных механизмов. Это резко уменьшит затраты труда на каждую тонну угля. Автоматизация доменных печей черной металлургии уже дала возможность повысить производительность на 7—8%. Таких примеров можно привести много.

Проходившее в Москве совещание отметило, что следующая ступень механизации и автоматизации будет состоять в их комплексном внедрении. Если до сих пор механизировались в основном отдельные операции, то теперь стал вопрос о механизации целых цехов и даже целых заводов. Подчеркивалось, что для выполнения названных задач основная организационная работа ложится в первую очередь на Госпланы СССР и союзных республик, совнархозы и научно-технические комитеты. Подчеркивалось также большое значение работы научно-исследовательских, проектных и конструкторских учреждений в деле осуществления плана комплексной механизации и автоматизации.

Повышение производительности труда, говорил Ленин, является решающим фактором для победы нового общественного строя. Особенно сейчас, в условиях соревнования двух систем, социализма и капитализма, этот тезис Ленина имеет жизненно важное значение. Нет сомнения, что широкая механизация и автоматизация является одним из решающих факторов резкого повышения производительности труда, этим и обусловлено то большое внимание, которое уделяется этому вопросу в Советском Союзе.

Промышленность и сельское хозяйство Эстонской ССР должны идти и идут в одном строю с техническим прогрессом других республик Советского Союза. Отсюда для промышленности нашей республики вытекают все возрастающие и почетные задачи. Анализируя перспективы развития промышленности ЭССР на семь лет, в особенности в области приборостроения, комиссия, точку зрения которой я излагаю, считает, что развитие приборостроения, в первую очередь, должно быть направлено на осуществление задачи комплексной автоматизации и механизации промышленности. При этом комиссия считает, что автоматизация производства уже теперь актуальна в следующих отраслях: сланцевая промышленность, химическая промышленность, промышленность строительных материалов, пищевая промышленность, энергетика, торфобрикетная промышленность, промышленность приборостроения.

Телемеханику следует внедрять: в промышленности строительных материалов, в добыче ископаемых и в энергетике.

Признавая производство оборудования автоматики телемеханики главным направлением в промышленности приборостроения в нашей республике, комиссия считает, что и другие, уже имеющиеся в производстве приборы следует продолжать выпускать. Комиссия считает, что номенклатурный план производства средств автоматизации на приборостроительных заводах Эстонской ССР должен быть увязан с общим планом развития приборостроения в СССР. В то же время должна быть учтена потребность в специфических средствах автоматизации, необходимых для сланцехимической промышленности, учитывая, что вряд ли можно будет получить их с других заводов Советского Союза.

Как уже отмечалось, в нашей республике имеется промышленность приборостроения. Сохраняя в основном профиль существующих приборостроительных заводов, следует осуществить их техническую реконструкцию, имея в виду не только расширение объема производства приборов, но и резкое уменьшение их трудоемкости и стоимости. В первую очередь при заводах или группах заводов необходимо создать научно-исследовательские лаборатории и конструкторские бюро.

Ясно, что приборостроение одной только нашей республики не сможет удовлетворить стоящие перед нашей промышленностью нужды автоматизации. Недостающую часть нам сле-

дует получать из других союзных республик. Это обстоятельство, однако, не исключает надобности производства приборов, которые до сих пор в нашей республике не выпускались.

По мере роста производственной базы в республике не только будет возрастать производство вырабатываемых приборов, но и будет расширяться их номенклатура.

Учитывая, что в ближайшие годы в республике намечается строительство ряда новых приборостроительных заводов, комиссия считает, что уже при существующих заводах в самое ближайшее время следует создать группы по разработке конструкций изделий, намеченных к производству на новых заводах. Такое мероприятие позволило бы сократить сроки освоения продукции на новых заводах, а также создало бы условия для подготовки инженерных кадров. После окончания строительства, хотя бы первой очереди, новых предприятий группы переходят в распоряжение руководства этих предприятий.

Комиссия считает также, что с расширением приборостроения в нашей республике следовало бы создать экспериментальный завод приборостроения совместно с исследовательским институтом. В задачи последнего, кроме изучения проблем приборостроения, входило бы еще и конкретное внедрение автоматики на заводах.

Наряду с производственными проблемами приборостроения комиссия уделила значительное внимание целенаправленной организации научной работы в нашей республике. Успешное выполнение программы приборостроения требует помощи со стороны физиков, химиков и математиков. Семилетний план развития промышленности ставит вопросы содружества науки и техники в центр внимания.

У нас много говорилось об углублении содружества науки и техники, но, к сожалению, это не дало сколько-нибудь значительных результатов. Теоретические работы в области физики, химии и математики в нашей республике пока еще не оказали влияния на прогресс промышленности, и эти отрасли науки, в свою очередь, не получили со стороны нашей промышленности сколько-нибудь значительной поддержки. Причин неудачи этого сотрудничества много, из них хочу отметить две, наиболее существенные.

Прежде всего: в нашей республике экспериментальный уровень физики и химии слишком низок для того, чтобы развивать творческое содружество с промышленностью. Первоначальное отставание в части научных кадров к настоящему времени

частично ликвидировано, но большинству молодых научных работников не хватает практического стажа исследовательской работы. Например, в области физики у нас нет исследовательской лаборатории, сколько-нибудь отвечающей требованиям современности.

Можно без преувеличения сказать, что если бы у нас хотя бы пять лет тому назад более серьезно отнеслись к ходатайствам Института астрономии и физики АН ЭССР о строительстве и оборудовании физической лаборатории, сейчас не было бы необходимости так подчеркивать недостатки в содружестве науки и техники.

Вторая причина, вследствие которой у нас содружество науки и техники не углубляется, заключается в узком понимании сущности этого содружества, главным образом, со стороны производственников, которые под содружеством понимают полное подчинение научной работы узким производственным проблемам сегодняшнего дня. Появляется желание по существу превратить научно-исследовательское учреждение в заводскую лабораторию, ослабить самостоятельность науки. Это вызывает стихийное противодействие со стороны сколько-нибудь уважающего свою область науки ученого. Создается положение, при котором содружество науки и техники не особенно стремятся развивать. Это тормозит, в первую очередь, развитие науки, но касается и промышленности. Пора устранить эти недостатки.

Комиссия, в задачи которой входило исследование вопроса о приборостроении в нашей республике, знает о недостатках в содружестве науки и техники, но, оценивая существующее положение, считает, что эти недостатки устранимы. Для этого следует в первую очередь произвести в науку капиталовложения, необходимые для приобретения инструментов и строительства зданий. По сравнению с капиталовложениями, которые неизбежны при расширении приборостроения в нашей республике, затраты на науку будут малы, во всяком случае не больше 10—15%. По мнению комиссии в течение ближайших лет из Института физики и астрономии АН ЭССР сектор физики нужно выделить в самостоятельный Институт физики и математики. При Тартуском государственном университете следует значительно расширить исследовательские работы в области физической и аналитической химии и обеспечить соответствующие кафедры помещением, средствами и людьми. При Институте энергетики Академии наук ЭССР следует расширить уже осуществляемые работы в области автоматике. И, наконец,

следует создать опытный завод совместно с исследовательским институтом, о чем уже упоминалось.

Итоги изложенного разрешите представить в следующих тезисах.

1. В Эстонской ССР существует приборостроительная промышленность, после некоторой реорганизации которой станет возможным значительно расширить приборостроение.

2. Приборостроение в нашей республике должно обслуживать в первую очередь быстро развивающуюся в Советском Союзе автоматику и телемеханику. Кроме обслуживающего автоматизацию оборудования нам следует продолжать производство тех приборов, по выпуску которых мы уже имеем опыт и которые не требуют значительного изменения профиля имеющихся заводов.

3. В связи с намеченным строительством ряда новых приборостроительных заводов в республике следует заранее организовать при существующих заводах группы по конструированию и подготовке к производству изделий, намеченных к производству на новых заводах. Впоследствии эти группы должны перейти в распоряжение руководства новых предприятий.

4. При приборостроительных заводах или при группе заводов следует создать исследовательские лаборатории и конструкторские бюро.

5. В республике нужно решительно поднять уровень теоретических исследовательских работ в области физики, химии и математики. Для этого предусмотреть капиталовложения Академии наук ЭССР, Тартускому государственному университету и Таллинскому политехническому институту. Повысить уровень преподавания физики и химии в Тартуском государственном университете.

6. При расширении программы приборостроения следует создать опытный завод совместно с исследовательским институтом, задачей которых явится конструирование приборов и конкретное внедрение автоматики на заводах.

Товарищи, настоящее совещание примет свое решение по представленным тезисам, подвергнет их критике и внесет свои добавления. При этом нельзя ограничиваться только узким обсуждением вопроса приборостроения, не увязывая его с общими проблемами нашего народного хозяйства, в особенности же с вопросами автоматизации и механизации промышленности. Более широкий подход к вопросам отражен также и в повестке дня совещания. В первый день совещания мы заслушаем

доклады программного характера. На второй день состоятся выступления, в которых будут рассмотрены конкретные вопросы приборостроения и автоматики. Нужно надеяться, что как доклады, так и выступления, принесут пользу работникам заводов и товарищам, планирующим работу заводов и руководящим ими. Следует также надеяться, что содружество науки и техники получит на настоящем совещании новый толчок и будет развиваться более плодотворно.

Объявляю совещание открытым и желаю сообравшимися успешной работы.

ДОКЛАДЫ

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЭСТОНСКОЙ ССР В РАЗРЕЗЕ СЕМИЛЕТНЕГО ПЛАНА 1959—1965 гг.

Член-корреспондент АН ЭССР А. Т. ВЕЙМЕР,
кандидат экономических наук
(Председатель Совета народного хозяйства ЭССР)

Говоря о перспективах развития промышленности Эстонской ССР в течение ближайшего семилетия, я не буду останавливаться на задачах, стоящих перед всеми народами Советского Союза, полагая, что они присутствующим известны по опубликованным в печати выступлениям товарища Хрущева и другим материалам. Замечу также, что в коротком выступлении я не смогу вдаваться в подробности перспективного плана на 1959—1965 годы, тем более, что народнохозяйственный план еще не утвержден и ограничусь главным образом характеристикой изменений, которые принесет предстоящее семилетие в отношении темпов развития отдельных отраслей промышленности. Если в послевоенный восстановительный период главная задача состояла в том, чтобы восстановить все разрушенное войной и немецкой оккупацией, то по окончании этого периода возникла объективная необходимость и возможность развития таких отраслей промышленности, которые имеют не только местное, но и общесоюзное значение. Вследствие этого в эти годы мы наблюдаем значительное различие в темпах развития отдельных отраслей промышленности.

Приведу некоторые цифры за 1955—1957 гг. Прирост производства промышленной продукции по сравнению с предыдущим годом составлял: по всей промышленности в целом в 1956 году по сравнению с 1955 годом 13,2%, в 1957 году по сравнению с 1956 годом — 13,9% и за 4 месяца текущего года примерно 11,5%. Это средние цифры. Из отдельных отраслей очень быстрые темпы развития наблюдались в строительной промышленности. Например, прирост производства железобе-

тона составил соответственно 29,5%, 60,9% и в этом году — 30%. Очень быстро развивалась рыбная промышленность — 20,4%, 35,2% и 8,7%.

В мясо-молочной промышленности эти показатели составили 23%, 25,8% и за четыре месяца этого года 11,1%, в машиностроении — 18,9%, 20,3% и 20%. Зато в легкой промышленности прирост составлял только 10%, 13,1% и 10,5% и в пищевой промышленности 4,5%, 6,1% и 4,2%. В энергетике прирост составил 19,6%, 9,1% и 9,1%, в сланцехимической промышленности 12,4%, 10% и 9%.

Как мы видим, пищевая промышленность развивается очень слабо, в пределах 4,5%, зато темпы развития машиностроения, рыбной и мясо-молочной промышленности значительно выше средних. Энергетика и сланцехимическая промышленность в эти годы особого развития не получили, а темпы развития лесной, деревообрабатывающей и бумажной промышленности также значительно ниже средних, а именно 9,8%, 8,1% и 8,6%. Отсюда мы видим, что развитие отдельных отраслей промышленности в нашем народном хозяйстве происходит дифференцированными темпами. Это явление не случайное, а вполне закономерное.

Надо сказать, что развитие добычи сланца, нашего важнейшего природного богатства, в последние годы не получило правильного решения. Когда в 1946—1947 гг. сланцевая промышленность стала быстро развиваться в связи, можно сказать, с волевым решением директивных органов об обеспечении газом города Ленинграда, это вызвало значительное развитие строительства. В Кохтла-Ярве был построен мощный комбинат, потребовавший весьма значительных капиталовложений. Всего было вложено более 2-х миллиардов рублей. Однако нельзя сказать, чтобы это дало хорошие результаты, особенно с точки зрения экономической эффективности. В связи с этим отпали предполагавшиеся ранее новые капиталовложения на строительство подобного же крупного комбината в Ахтме.

Поэтому труд ученых надо направить на изыскание новых методов переработки сланца, требующих меньших капиталовложений и позволяющих получить более качественную продукцию чем та, которую мы сейчас получаем из Кохтла-Ярве.

По Совнархозу ЭССР на 1959—1965 гг. ориентировочно намечается увеличение производства валовой продукции, с учетом новых предложений по развитию химической промышленности и приборостроения, примерно в 2,2—2,3 раза.

Наибольший рост предстоит по энергетике — в 6,3 раза. Значительно возрастет объем производства в топливной и химической промышленности (в 2,4—2,5 раза). Продукция машиностроения увеличится в 2,2 раза, промышленность строительных материалов в 2,2 раза.

По пищевой промышленности рост намечается, примерно в 2 раза, по лесной, деревообрабатывающей и бумажной — 1,3 раза, в легкой промышленности — 1,4 раза.

Как видим, особенно быстрыми темпами развивается у нас энергетика, топливная и химическая промышленность, машиностроение и производство строительных материалов. Другие отрасли, как производство пищевых продуктов, находятся на среднем уровне; лесная, деревообрабатывающая, бумажная и легкая промышленность значительно ниже среднего уровня развития промышленности ЭССР. Следовательно, в предстоящем семилетии в структуре нашей промышленности произойдут существенные изменения. Тяжелая промышленность получит дальнейшее ускоренное развитие, а темпы развития легкой промышленности, имеющей у нас в настоящее время большой удельный вес, несколько замедлятся. О масштабах имеющейся у нас легкой промышленности свидетельствует такой факт, что из общей численности работников, подведомственных Совнархозу, в отраслях легкой промышленности занято 30%. Поскольку для этой отрасли промышленности мы не имеем местного сырья, то понятно, что темпы ее развития приходится несколько сдерживать.

К 1965 году, если принять всю продукцию промышленности, подведомственной Совнархозу Эстонской ССР, за 100%, у нас сложится следующая структура промышленности: валовая продукция топливной и химической промышленности составит около 20%, машиностроения — 13%, энергетики — 8,7—8,9%, лесной и деревообрабатывающей промышленности около 6%, строительных материалов — 4,8%. Продукция легкой промышленности снизится с 21,4% до 14%, а производство пищевых продуктов — рыбная, мясо-молочная и пищевая (в узком смысле) промышленность останутся примерно на существующем уровне. Если сопоставить структуру нашей промышленности с общесоюзной, то увидим, что в нашей промышленности исключительно высокий удельный вес имеют топливная, химическая и энергетическая промышленности — почти 26%. Столь высокого удельного веса не имеет эта группа отраслей промышленности ни в одной союзной республике. Удельный вес машиностроения, напротив, относительно низок,

т. к. в среднем по СССР он составляет около 35%, а у нас, примерно, 13—14%. Большой объем занимает также группа пищевых отраслей, которая и к 1965 году составит около 35%. Само собой разумеется, что такие сдвиги в структуре промышленности обуславливают ряд практических изменений как в политике подготовки кадров, так и в структуре сети научно-исследовательских учреждений и тематическом плане научных работ, говоря, конечно, о прикладных отраслях.

Рассмотрим коротко, как сложится наша промышленная продукция по отдельным важнейшим отраслям в натуральных показателях.

Выработка электроэнергии по плану увеличится с 1 миллиарда 67 млн. квтч в этом году до 5 миллиардов 285 млн. квтч в 1965 году. В исчислении на душу населения это составит по республике в этом году 928 квтч и в 1965 году 4656 квтч.

Это очень высокий показатель, если учесть, что по Советскому Союзу в целом в 1955 году вырабатывалось на душу населения 862 квтч, в том числе в Белоруссии немногим более 200 квтч, в Литве около 280 квтч, в Латвии — 480 квтч. Эти цифры ярко отображают объективную необходимость форсирования у нас энергетического хозяйства, вызванного тем, что в Западных экономических районах, вследствие отсутствия достаточных запасов местных видов топлива, выработка электроэнергии крайне недостаточна и ни в коей мере не удовлетворяет постоянно растущих потребностей этих республик. А поскольку ускорение развития энергетического хозяйства является предпосылкой развития всех других отраслей промышленности, то становится понятным, что для обеспечения дальнейшего технического прогресса всей западной экономической зоны необходимы дополнительные энергетические ресурсы. Поэтому с учетом не только наших нужд, но и общесоюзных, в перспективных планах предусматривается и впредь быстрыми темпами строительство в республике электростанций на сланцевом топливе. Исходя из этого, мощность первой очереди строящейся Прибалтийской электростанции вместо намеченных первоначально 300 тыс. киловатт установлена в размере 600 тыс. киловатт, в соответствии с чем форсируются темпы ее строительства. Это, в свою очередь, ставит задачу ускорения строительства новых шахт и карьеров для обеспечения пусковых мощностей электростанции необходимым количеством сланца. Между прочим, в 1965 году выработка электроэнергии в республике из расчета на душу населения превысит уровень, достигнутый в настоящее время в США. Мощность Прибалтийской ГРЭС

составит около 87% мощности всех существующих электростанций республики, вместе взятых. Электроэнергией будет полностью обеспечена вся промышленность. Уже сейчас в распоряжении каждого рабочего у нас имеется 5000 квтч электроэнергии, т. е. в два с лишним раза больше, чем в 1953 году.

В связи с намечаемой электрификацией железной дороги Москва—Ленинград будет электрифицирована также железная дорога Таллин—Ленинград. Как известно, в этом году в республике по существу завершается создание единой сети энергоснабжения, так как будет закончено строительство второй высоковольтной линии на 220 киловатт Нарва—Таллин и будет построена высоковольтная линия Вильянди—Пярну. Напомним, что уже в прошлом году были построены линии Тарту—Выру, Тарту—Валга, Тарту—Вильянди. Все это создаст широчайшие возможности для электрификации сельского хозяйства при условии получения от промышленности достаточного количества установочных материалов. Последнее является одной из важнейших задач в деле электрификации республики.

Помимо обеспечения нужд производства электроэнергией, в предстоящем семилетии сланцевая промышленность получит новое направление развития. Она должна давать продукцию, которая представит собой не заменители продукции нефтяной промышленности, а качественно новые виды химического сырья. В этих целях разработаны мероприятия, предусматривающие дополнительные капиталовложения в размере 750 млн. рублей, а также значительные исследовательские работы для завершения и обобщения данных, полученных на полузаводских опытных установках и разработки промышленной технологии. Внедряемый метод твердого теплоносителя позволит больше чем вдвое снизить капиталовложения в сланцевую промышленность, резко сократить потребность в металле для строительства сланцехимических комбинатов и получить сырье для химической промышленности. Будет обеспечено получение азота и искусственного волокна, пластмасс из сланцевого газа и т. д.

Продукция машиностроительной промышленности должна возрасти с 706 млн. руб. в этом году до 1,8 миллиарда рублей в 1965 году. Основным направлением останется приборостроение, производство изделий точной механики и измерительных приборов в весьма обширной номенклатуре. В связи с тем, что приборостроению посвящены специальные доклады на совещании, я на нем подробнее останавливаться не буду. С другой стороны, в связи с быстрым ростом рыбной промыш-

ленности, особенно лова в Атлантике, потребуется создание мощного рыболовного флота, а это, в свою очередь, потребует развития машиностроения для нужд судостроения и ремонта судов.

Промышленность строительных материалов является у нас узким местом, тормозящим дальнейший ход строительства. В то же время мы уже сейчас производим на душу населения строительных материалов больше, чем в любой другой братской союзной республике. Такое противоречие объясняется исключительно большим объемом капиталовложений и соответственно высокой интенсивностью строительства в республике. Например, в пятой пятилетке на душу населения приходилось капиталовложений по СССР — 3145 рублей, Белоруссии — 1327 рублей, Литве — 1228 рублей, Латвии — 2041 руб., Эстонии — 3834 рубля в год. Это объясняется значительными размерами капиталовложений, требующихся в сланцевой промышленности. Например, сланцевая шахта на 1 миллион тонн обходится в 100 млн. рублей. За послевоенные годы капиталовложения в нашем народном хозяйстве составили более 10 миллиардов рублей. В предстоящем семилетии намечается одних только централизованных государственных капиталовложений больше чем на 9,3 миллиарда рублей. К этому следует еще добавить немалые нецентрализованные средства, вкладываемые колхозами и индивидуальными застройщиками. Все это требует значительного увеличения производства строительных материалов. Ограниченность времени не позволяет мне детально останавливаться на этом вопросе, скажу только, что соответствующая работа уже ведется. Еще в прошлом году в Таллине был пущен новый завод силикатного кирпича, мощностью 60 млн. штук кирпича в год, который в этом году будет расширен до 80 млн. штук. При нем имеется цех силикальцитных изделий мощностью 40 тыс. куб. м. В Ахтме строится крупный комбинат по производству сланцезольных стеновых блоков. В Кунда строится крупный завод на 600 тыс. тонн цемента в год (существующий завод дает 100 тыс. тонн). Кроме того строится еще целый ряд предприятий по производству стройматериалов.

Предусматривается также резкое увеличение выпуска сборных железобетонных конструкций. Мы уже сейчас производим на 1 млн. руб. капиталовложений 158 куб. м. железобетона, в то время как по СССР в целом предусматривалось к 1960 году 170 куб. м. К 1965 году мы должны увеличить производство железобетонных изделий до 264 куб. м. на 1 млн. рублей

капиталовложений. Таким образом, предстоящее семилетие должно обеспечить нам более или менее удовлетворительный уровень производства строительных материалов.

В лесной и деревообрабатывающей промышленности сколько-либо существенного роста не произойдет, так как вырубка останется, примерно, на существующем уровне. Предусматривается более рациональное использование древесины, с которой сейчас мы обращаемся просто расточительно. У нас из вырубленной древесины находит использование только одна треть, все остальное идет в отходы и теряется для народного хозяйства. Поэтому большое значение имеет развитие лесохимии, а также производство для строительной и мебельной промышленности различных деталей из отходов древесины. Соответствующие подготовительные работы ведутся, оборудование заказано.

Бумажная промышленность, которая в период буржуазной Эстонии сократилась даже по сравнению с царским временем (в царское время 30 тыс. тонн, в последние годы в буржуазной Эстонии 22 тыс. тонн в год), снова резко увеличилась. В этом году производство бумаги увеличится до 86 тыс. тонн. Наша задача в предстоящие годы состоит в том, чтобы на основе кооперирования с предприятиями других братских республик и специализации добиться значительного повышения качества продукции.

В отраслях легкой промышленности значительного увеличения продукции не предусматривается, т. к. уже сейчас у нас, например, производится на душу населения 96 метров хлопчатобумажной ткани, тогда как в среднем по Союзу производится ее только 30 м. По абсолютному выпуску тканей мы занимаем за Российской Федерацией и Узбекской республикой третье место, опередив такие большие республики, как Украинскую, Белорусскую и др. Ввиду этого форсирование этой отрасли не представляется целесообразным и наша задача ограничивается окончательным восстановлением Кренгольмской мануфактуры (еще не восстановлена Георгиевская фабрика) и завершением строительства новой отделочной фабрики, которая позволит ввести законченный производственный цикл. Полная реконструкция предстоит на льнопрядильных фабриках.

В пищевых отраслях промышленности быстрый рост намечается только в мясо-молочной и рыбной отраслях.

Производство масла, например, должно увеличиться с 14—14,5 тыс. тонн в этом году до 25 тыс. тонн в 1965 г., что в расчете на душу населения позволит значительно превысить обще-

союзный уровень. Рыбы у нас добывается сейчас на душу населения 57 кг, будет добываться 104 кг, главным образом за счет Атлантического лова.

Таковы вкратце количественные показатели, характеризующие рост нашей промышленной продукции в предстоящем семилетии. Понятно, что увеличить за семь лет производство промышленной продукции в 2,3—2,4 раза — задача весьма напряженная. Таковую задачу может поставить перед собой только советский народ.

Но и при этом расчете увеличения производства продукции необходимо иметь в виду особенность нашей республики по сравнению с другими братскими республиками. Дело в том, что у нас уровень индустриализации значительно выше, чем в других республиках, что находит свое отображение в значительном удельном весе рабочих и служащих среди населения. По данным Статуправления рабочих и служащих в 1957 году имелось у нас 384 тыс. человек. Население республики составляет 1 миллион 150 тысяч человек. Если учесть детей, престарелых, колхозников и членов их семей, которые не являются ни рабочими, ни служащими, то мы увидим, что наш баланс рабочей силы является весьма напряженным. Сопоставление с другими братскими республиками показывает, что удельный вес рабочих и служащих в 1955 году составлял в Белоруссии 16,2%, в Литве 18,1%, в Латвии 27,6%, в РСФСР около 28%, а у нас 32,3%. В этом году этот процент достиг у нас, примерно 36. Это обстоятельство нельзя упускать из виду при осуществлении нашего семилетнего плана. Это значит, что народное хозяйство не имеет возможности дать промышленности дополнительную рабочую силу и увеличение производства продукции должно происходить силами тех, кто работает в ней сейчас. Из этого нельзя делать выводы, что мы не сможем справиться с поставленной задачей, так как уже сейчас 75—80% всего прироста промышленной продукции мы получаем за счет повышения производительности труда при той же численности рабочих. Следовательно, при осуществлении нового семилетнего плана одной из основных задач нашей промышленности является широкое внедрение комплексной механизации и автоматизации, и за этот счет добиться значительного роста производительности труда. Однако наши работники промышленности далеко не всегда еще принимают все меры к тому, чтобы привести организационную работу в соответствие с имеющейся в нашем распоряжении новой техникой. Например, на Кренгольме 85% станков автоматических и работающих на них

людей можно по пальцам перечесть, а в соседнем помещении работают сотни людей на простых станках, которые также несомненно можно механизировать.

Большим недостатком у нас является то, что наряду с механизацией основных производственных процессов, подсобные работы у нас не механизированы.

Например, даже на таком передовом предприятии как «Вольта», при механизации основных производственных процессов, применении конвейерной системы и полуавтоматизации, подсобные процессы не механизированы. В результате то, что мы выигрываем в рабочей силе на основных операциях, мы с лихвой теряем на подсобных работах.

В то же время механизировать основные процессы ничуть не легче, чем подсобные.

Сейчас на машиностроительных заводах более 50% рабочих занято на подсобных работах, что безусловно неправильно. Нашим конструкторам, конструкторским бюро и хозяйственникам не делает чести то, что они не сумели решить задачи рационального и правильного использования рабочей силы. А эту задачу решить надо, так как в ней кроются резервы рабочих рук, так необходимых для дальнейшего развития нашей промышленности. На завоз рабочей силы нам рассчитывать не приходится, так как и в РСФСР положение с рабочей силой весьма напряженное.

Поэтому единственно правильным путем, который нам указан июньским Пленумом Центрального Комитета партии, является изыскание и использование собственных внутренних резервов. Думается, что наше совещание внесет свой вклад в успешное решение и этого, важнейшего для дальнейшего развития нашей промышленности, вопроса.

ПОЛУПРОВОДНИКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В АВТОМАТИКЕ И ПРИБОРОСТРОЕНИИ

Профессор **Б. Г. КОЛОМИЕЦ**,
доктор технических наук

(Физико-технический институт АН СССР)

Прежде всего позвольте мне выразить свою признательность за любезное приглашение сделать доклад на этой конференции. Я принял его как выражение того взаимного доверия и уважения, которое должно быть между нами в связи с намеченными совместными работами по организации производства полупроводниковых приборов в Эстонской ССР, начинаемыми по инициативе Совнархоза Эстонской ССР. Мы полагаем, что путь, намеченный еще в январе месяце, находится в полном соответствии с решениями, принятыми на только что закончившемся совещании в Кремле по вопросу развития комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, в которых говорится о приборостроении вообще и делается особый упор на организацию производства полупроводников.

Количество полупроводниковых приборов в настоящее время весьма велико. По ряду специфических особенностей сегодня различают 15 разновидностей. Рассказать во всех деталях об этих 15 видах различных изделий, конечно, не представляется возможным. Я смогу лишь очень кратко остановиться на тех физических принципах, на которых они созданы, и осветить примерные их параметры, а также привести некоторые примеры их применения.

Полупроводники совсем недавно и внезапно появились на технической арене. Еще 10 лет тому назад полупроводники в нашей технике были представлены двумя приборами. Это были селеновые фотоэлементы и меднозакисные выпрямители. После войны появились селеновые выпрямители. В настоящее же время, как только что было сказано, их стало очень много. Столь быстрое появление новых и новых разновидностей полу-

проводниковых приборов связано с тем, что начали реализовываться исследования ученых, которые велись незаметно в тиши лабораторий на протяжении четверти века. По мере познания свойств веществ, эти свойства начинают находить практические применения. Изучались и изучаются различные свойства веществ: электрические, оптические, фотоэлектрические, термоэлектрические, механические и т. д. Каждое из этих направлений в результате заканчивается созданием полезных для практики приборов различных типов и классов. Все это в равной степени относится и к полупроводникам. Из многих свойств полупроводников я намерен сегодня остановиться в основном на электрических свойствах полупроводников, к которым близко примыкают и фотоэлектрические, и лишь немного затрону некоторые другие.

Полупроводники. Само название определяет их характерную особенность относительно способности проводить электрический ток. С развитием электротехники внимание людей практики, а затем и научных работников в области физики, химии, и других дисциплин, было сосредоточено на двух классах или группах материалов и веществ в окружающем нас мире. Это, прежде всего, вещества, которые хорошо проводят электрический ток и необходимые для того, чтобы не допустить потерь энергии на нагревание при прохождении тока, и вещества, плохо проводящие электрический ток, которые необходимы для того, чтобы не допустить потерь на утечки. По этой причине и было произведено разделение веществ в окружающем нас мире на две группы — диэлектрики и проводники или металлы и изоляторы. Однако металлы и диэлектрики разделяют, по способности проводить электрический ток, на тринадцать порядков величин, от 10^3 до 10^{-10} $ом^{-1} \cdot см^{-1}$, и к этому интервалу относятся те вещества, которые получили название полупроводников. Полупроводников несоизмеримо больше чем металлов, и в соответствии с количеством их велико и разнообразие их свойств.

В основном способность проводить электрический ток, обозначаемая σ , связана с концентрацией носителей тока, подвижностью носителей тока и с зарядом носителей тока, с зарядом электрона. Заряд электрона величина постоянная, подвижность носителей тока в твердом теле меняется на порядок величин, т. е. в десятки раз. Поэтому можно без особых погрешностей считать, что проводимость в веществе связана главным образом с тем количеством свободных носителей тока, которые име-

ются в единице объема. И вот, еще в прошлом столетии и в начале этого века была установлена характерная особенность полупроводников, которая заключается в том, что эта способность проводить электрический ток определяется воздействием целого ряда внешних факторов, которые могут быть представлены следующим образом:

$$\sigma = f(T, \Phi, V, P, H, \uparrow, I)$$

где T — температура

Φ — световой поток.

V — напряжение

↑ — направление тока, идущего через контакт двух полупроводников, или полупроводник-металл

P — давление

H — напряженность магнитного поля

I — подвижность носителей тока.

Итого, мы имеем дело с семью различными факторами, определяющими проводимость полупроводника. Если все эти семь внешних факторов в одинаковой степени и одновременно управляют проводимостью полупроводника, ничего хорошего сделать нельзя. Такой материал не будет пригоден для создания на его основе каких-либо технических приборов. В то же время, если найти такие материалы, у которых в силу каких-то природных условий, один из этих факторов являлся бы доминирующим, либо найти такие возможности, по которым любой из этих факторов сделать главенствующим и, на порядки величин, превышающим другие, то на этой основе возможно создать полезные для практики приборы. Эта мысль была давно известна, что и привело к широким исследованиям полупроводников, направленным на детальное изучение закономерностей, управляющих их проводимостью, на выявление возможностей управления свойствами вещества. В Советском Союзе эти работы были организованы академиком Иоффе в Ленинграде 32 года тому назад. Подобные исследования по изучению электрических свойств полупроводников велись не только у нас в Союзе, но и в лабораториях физиков и научных работников в смежных областях, осуществленных в предыдущей четверти века, стала приносить свои результаты. Эти результаты нашли себе реальное воплощение в комплексе полупроводниковых приборов, которые так недавно и для многих так внезапно появились. Позвольте мне рассказать о ряде полупро-

водниковых приборов, которые сейчас существуют, остановившись детально на двух, которыми в Эстонии будут заниматься в очень близком времени.

Температурная зависимость полупроводников. Из учебника физики мы знаем, что сопротивление при повышении температуры обычно возрастает. У полупроводников все происходит совершенно наоборот. С повышением температуры сопротивление не повышается, а падает.

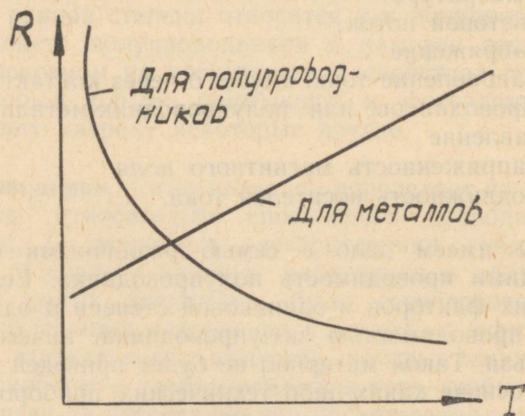


Рис. 1

Причем падает оно не линейно, в противоположность металлам. Вот эта особенность, долгое время, считалась отрицательным свойством полупроводников. В период развития радиотехники естественной была мысль использовать полупроводники, вещества с большим удельным сопротивлением, для создания высокоомных сопротивлений для радиотехнических схем. Но большая температурная зависимость наложила вето и полупроводники для этих целей не пошли. В технических кругах долгое время считалось, что это крупный недостаток, который не позволит применить полупроводники на практике. В настоящее же время эта особенность нашла себе замечательное применение. Используя большую температурную зависимость проводимости, создана группа полупроводниковых приборов, которая носит название в иностранной терминологии «термисторы», в нашей советской терминологии «термосопротивления». Термосопротивления нашли себе большое применение в тепловом контроле для измерения температуры. Было бы очень

полезно, чтобы завод, выпускающий у вас в Эстонии аппаратуру для температурного контроля, мог бы познакомиться с этими приборами. Может быть завод мог бы и использовать эти полупроводниковые приборы.

В настоящее время в Ленинграде создано производство полупроводниковых приборов, термосопротивлений, которые представляют собой пресованную полупроводниковую керамику, палочки для одних целей, прямоугольники для других в зависимости от необходимости или от поставленных целей. Отличаются эти изделия большим температурным коэффициентом, который в 10 раз больше нежели у металлов. Если у металлов температурный коэффициент положительный и равен примерно 0,5% на градус, то у термосопротивлений он отрицателен и достигает 5% на градус. Что может дать для температурного контроля этот вид изделий?

Можно привести маленький пример:

Обычный металлический термометр сопротивления в 100 ом имеет температурный коэффициент порядка 0,5% на градус. Если мы зададим интервал температуры $\Delta T = 10^\circ$, то сопротивление у металлического термометра сопротивления изменится в этом интервале температур на 5 ом. Полупроводниковый термометр сопротивления может быть сделан значительно меньшим в объеме. Обычно он представляет собою палочку диаметром около 2 мм и длиной 20 мм. Омическое сопротивление может быть получено любым, от килоома до мегомов. Зададим сопротивление полупроводникового термометра сопротивления $R = 100000$ ом. Температурный коэффициент равен 5% на градус. В этом же самом интервале температур $\Delta T = 10^\circ$ сопротивление изменится на 50%, т. е. на 50000 ом. Абсолютное значение изменения сопротивления здесь в 10 тысяч раз больше. Я остановился на этом примере, чтобы на нем показать, прежде всего, тот факт, что полупроводниковые приборы вносят революцию в технику, что полупроводниковые приборы зачастую имеют электрические параметры на порядки величин, превышающие таковые у своих аналогов. Можно подчеркнуть еще один важный факт, что полупроводники позволили создать совершенно новые приборы, которых ранее не существовало.

Вот два могучих фактора, из-за которых происходит столь сильное внедрение полупроводников в технику.

Термосопротивления используются в настоящее время как термометры сопротивления.

В измерительной технике они нашли применение как доба-

вочные сопротивления к измерительным приборам вместо манганиновых добавочных сопротивлений и для многих других целей.

Особый интерес представляют термосопротивления для теплового контроля типа КМТ-10, применяемые для сигнализации на превышение температур. КМТ-10 представляет собою небольшую бусинку, замонтированную в цилиндр диаметром 5 мм и высотой порядка 20—25 мм.

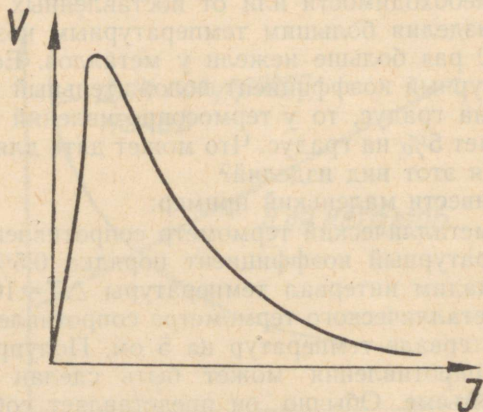


Рис. 2

Вольт-амперная характеристика такого термосопротивления изображена на рис. 2. В зависимости от режима, который определяется приложенным напряжением, можно заставить сработать простейшее устройство (реле), которое будет включаться при превышении любой заданной температуры, вплоть до 120° .

До заданной температуры ток через такое термосопротивление не превышает нескольких микроампер, а при срыве характеристики, в доли секунды, ток возрастает до значения нескольких миллиампер. Таким образом создается возможность осуществить автоматическое устройство, сигнализирующее на превышение температуры.

Система теплового контроля, использующая падающую характеристику термосопротивлений, разработана в Киевском институте электротехники для защиты электродвигателей и мощных электрических генераторов. Датчики для этой системы могут найти себе применение и для многих других целей.

Термосопротивления для теплового контроля сейчас выпускаются в Ленинграде на опытном заводе НИИ, а массовое заводское производство намечено осуществить в Таллине, на новом заводе, организуемом Совнархозом ЭССР.

Зависимость проводимости от напряжения. Всем известен закон Ома, который гласит, что сила тока прямо пропорциональна приложенному напряжению. Оказывается, для полупроводников этот закон не всегда действует и, зачастую, имеет место степенная зависимость проводимости от приложенного напряжения. Подобная необычная для металлов зависимость проводимости от напряжения использована для создания переменных сопротивлений, которые получили название «Варисторы». Этот тип изделий находит себе применение

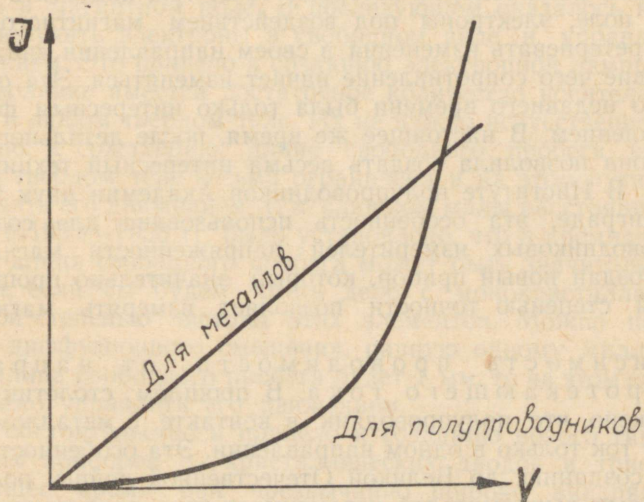


Рис. 3

в автоматике, радиотехнике и электротехнике. Промышленного производства этих изделий нет, и в настоящее время имеется только лабораторная технология. Потребность же в таких изделиях такова, что существующее лабораторное производство не в состоянии обеспечить в какой-нибудь степени потребность нашей промышленности.

Зависимость проводимости от давления. Подвергаясь всестороннему давлению или растяжению, т. е.

изменению расстояния между атомами, вещество изменяет проводимость. На этой основе разрабатываются и делаются полупроводниковые приборы под названием «тензометры» — измерители давления. Работы в этом направлении ведутся в Новосибирске при содружестве двух институтов: авиационной промышленности и кафедры физики Новосибирского политехнического института. Таких приборов пока еще нет и потребность в них пока еще не очень большая, однако для нас интересно сейчас то, что и эта физическая особенность полупроводников нашла себе практическое применение.

Зависимость проводимости от напряженности магнитного поля. В объеме вещества под влиянием приложенного напряжения течет электрический ток, движутся электроны. Если тело, по которому течет ток, поместить в магнитное поле, электроны под воздействием магнитного поля будут претерпевать изменения в своем направлении движения, вследствие чего сопротивление начнет изменяться. Эта особенность до недавнего времени была только интересным физическим явлением. В настоящее же время, после детального изучения, она позволила создать весьма интересный технический прибор. В Институте полупроводников Академии наук СССР, в Ленинграде, эта особенность использована для создания полупроводниковых измерителей напряженности магнитного поля. Создан новый прибор, который значительно проще и с большей степенью точности позволяет измерять магнитные поля.

Зависимость проводимости от направления протекающего тока. В прошлом столетии было обнаружено, что полупроводник в контакте с металлом пропускает ток только в одном направлении. Эта особенность привела к созданию, до Великой Отечественной войны, полупроводниковых выпрямителей переменного тока в постоянный на основе закиси меди, а после войны на основе селена. В настоящее время разрабатываются мощные выпрямители на основе германия и кремния. Позвольте вас познакомить с результатами последних работ в этом направлении. Приведу следующие цифры: селеновые выпрямители имеют плотность тока $50 \frac{\text{ма}}{\text{см}^2}$ и обратное напряжение порядка 32—36 вольт. Два года тому назад, на основе германия были получены выпрямители, у которых плотность тока равна 50000 ма/см^2 , т. е. 50 а/см^2 и обратное напряжение до 150 вольт. Быстрое развитие и большая потребность в этих изделиях привела к тому, что уже в

этом году промышленность, в частности, завод в Саранске, приступил к выпуску германиевых выпрямителей до 200 ампер.

Близится время, когда вступят в строй выпрямители на основе кремния, у которых плотность тока будет равна 100 а/см^2 и допустимое обратное напряжение 400 вольт. В настоящее время правительством дано задание сделать первый мощный выпрямитель на 3,5 тыс. ампер на основе этих полупроводников. Вероятно, в самое ближайшее время, через несколько лет, мы будем иметь дело с крупными, мощными выпрямителями для народного хозяйства, для электротяги, в первую очередь, для двигателей и т. д.

Подвижность носителей тока. При изучении свойств элементарного носителя тока — электрона — было установлено, что можно управлять его движением в электрическом и магнитном поле. В последующем оказалось возможным получить электроны в свободном виде и управлять их движением. Это привело к созданию электронной лампы. В полупроводнике имеется достаточное количество носителей тока, как и в любом твердом теле. Их не нужно искусственно создавать, но, к сожалению, длина свободного пробега носителя тока в твердом теле весьма ограничена и на этом пути нельзя управлять его движением, т. к. слишком малы расстояния. Примерно в 1952—1953 гг. было установлено, что в кремнии и германии длина свободного пробега может быть значительно увеличена, если мы будем иметь дело с монокристаллами и с высокой степенью чистоты этих элементов. Можно получить длину диффузионного смещения, равную одному миллиметру. Если длина свободного пробега будет 1 мм, то на этом пути уже возможно управлять его движением.

Это обстоятельство и привело к созданию нового типа электронных приборов — кристаллических диодов и триодов. В настоящее время они чрезвычайно широко внедряются в электронику. На очереди создание мощных полупроводниковых приборов и полупроводниковых приборов для высокой частоты.

Большое количество научных организаций в Союзе ведет работу в этом направлении и именно этот вид приборов вносит революцию в электронику, ибо здесь как нигде лучше мы встречаемся с проявлением характерных особенностей полупроводника, в сочетании с требованием жизни. Полупроводниковый прибор — это минимальный объем, это неопределенно длительный срок службы, это возможность массовой технологии, это минимальные затраты энергии на питание.

Остановлюсь на фотоэлектрических приборах.

Впервые с фотоэффектом в твердом теле мы познакомились в 1872 году. Знакомство это произошло не в научной лаборатории, а так сказать, на производстве, где один инженер-электрик установил, что под влиянием света изменяется сопротивление палочки селена. По-видимому, с этого момента, когда была открыта одна из характерных особенностей этого класса веществ, и начинается история полупроводников. Несколько позднее был получен вентильный фотоэлемент, принцип работы которого можно вкратце рассказать таким образом. Если у нас имеется пластинка из полупроводника и на ней нанесен полупрозрачный слой металла, то при освещении такой пары возникает разность потенциалов, которая на таком элементе может достигать 0,4 вольта.

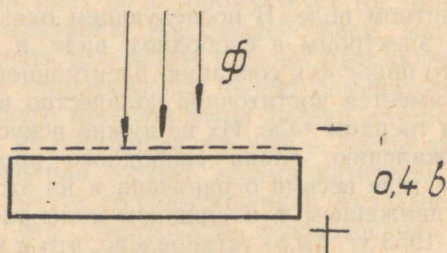


Рис. 4

От подобного фотоэлемента можно получать токи, измеряемые миллиамперами. Первый такой, практически действующий, фотоэлемент был получен в конце прошлого века в лабораторных условиях из селена. Настоящий же фотоэлемент, сохранивший до сих пор неизменной свою конструкцию, был сделан нашим соотечественником профессором Ульяниным, который делал свою магистерскую работу в Германии. (В последующем он был профессором Казанского университета.) По образу и подобию его до настоящего времени изготавливаются селеновые фотоэлементы, выпускаемые промышленностью в Москве и Ленинграде. После Ульянина о фотоэлементах данного вида совершенно забыли и вернулись к ним после вторичного открытия фотоэффекта, которое произошло в 1930 году, когда исследовали выпрямительные свойства закиси меди. Нашли, что на основе закиси меди можно получить фотоэлемент такого же вида. Они называются вентильные. Позднее, в 1932 году, вновь появились селеновые фотоэлементы.

Еще в прошлом веке обратили внимание на способность фотоэлементов превращать световую энергию в электрическую.

Коэффициент полезного действия превращения световой энергии в электрическую на основе закиси меди был равен 0,01%. Селеновые фотоэлементы имеют коэффициент полезного действия 0,04%. Этот коэффициент полезного действия очень мал и нельзя говорить о реальном преобразовании световой энергии в электрическую. Но вопрос весьма заманчивый. Солнце посылает нам энергию, достигающую на поверхности земной планеты на юге, когда солнце в зените и при совершенно чистом небосводе, величины 1000 ватт/м². Даже один процент от этой энергии это 10 ватт с кв. метра. Поэтому очень интересно было бы найти возможность преобразовать эту световую энергию. Работы по преобразованию световой энергии в электрическую завершились в 1937 году в Ленинграде получением фотоэлемента на основе сернистого таллия, коэффициент полезного действия которого равен 1%. Сам по себе этот коэффициент очень мал. Он говорил лишь о том, что человечество идет по пути осуществления возможности преобразования световой энергии в электрическую и возможности практического использования солнечной энергии. Однако никто не думал, что работы в данном направлении будут развиваться быстро.

В 1954—1955 гг. были получены фотоэлементы на основе германия с коэффициентом полезного действия, достигающим 6%. В настоящее время существуют и за рубежом и у нас в Советском Союзе фотоэлементы на основе кремния с коэффициентом полезного действия в 10%. Они получили название солнечных батарей. Эта величина говорит о непосредственной возможности преобразования световой энергии и целесообразности развития работ в этом направлении. Я убежден, что мы все будем свидетелями пуска электростанции, которая будет использовать кремниевые фотоэлементы и давать бесплатную энергию. Прототип такой станции сейчас летает на спутнике, подпитывая батарею, питающие радиостанцию.

Сейчас главное — это развитие промышленности производства кремния. Технология получения его в чистом виде и в монокристаллах еще не освоена. Однако в настоящее время ведутся интенсивные работы и в металлургии, и в физике, и в химии, и промышленное получение кремния в нужном виде — дело ближайшего будущего.

Можно рассказать еще об одном грядущем полупроводниковом приборе, который носит название атомная батарея.

Оказалось возможным осуществить такую конструкцию полупроводникового прибора. Представьте себе цилиндр, внутри которого сделана выемка, куда закладывается смесь изотопов иттрия и стронция (I^{90} , Sr^{90}), дающие сравнительно мягкое бета-излучение. Сам монокристалл искусственным путем разделен на две части, путем введения в него примесей. Технология получения таких элементов ничем не отличается от технологии изготовления германиевых и кремниевых фотоэлементов.

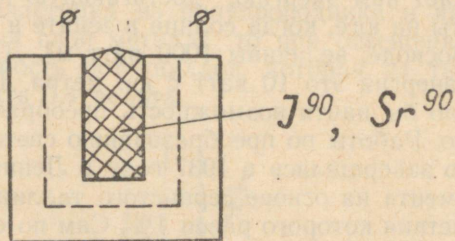


Рис. 5

Оказывается, под воздействием излучения, идущего от данных изотопов, в подобном элементе возникает разность потенциалов и от него можно получить электрический ток. Сейчас это еще игрушка. Однако придет время, когда мы будем иметь дело с новым, замечательным источником электрической энергии. Он замечателен тем, что срок жизни такой батареи определяется временем жизни радиоактивных элементов. Время жизни у радиоактивных элементов определяется таким термином, как период полураспада, что расшифровывается как время, в течение которого интенсивность излучения уменьшается вдвое. И вот этот период полураспада у данных элементов (I^{90} , Sr^{90}) равен 20 годам. Это значит батарея без перезарядки будет работать, уменьшив отдачу вдвое лишь через 20 лет. Весьма заманчивая перспектива. В настоящее время, повторяю, это еще физическая игрушка, но мы живем в такое время, когда стираются грани между самой дерзкой мыслью и ее реальным воплощением.

Сейчас начинают использоваться оптические свойства полупроводников. Установлена замечательная вещь. Если через пластинку из какого-то монокристалла будем пропускать свет, то он будет проходить, естественно, в соответствии с коэффициентом поглощения. Если к пластинке из монокристалла приложить переменное электрическое поле любой частоты

ты, то постоянный световой поток будет выходить модулированным, с частотой напряжения, приложенного к этому монокристаллу.

Еще несколько слов о двух полупроводниковых приборах, которыми занимаются в институте полупроводников Академии наук СССР.

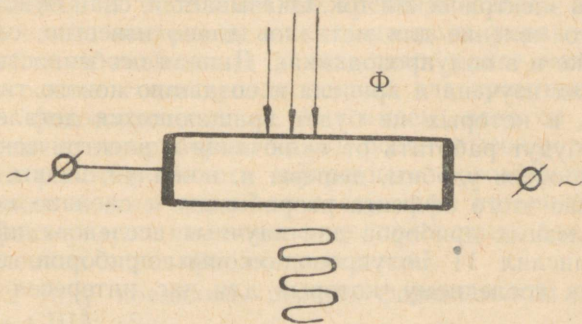


Рис. 6

Известно, что если мы подогреем сплав двух металлов, то на концах проволочек мы будем иметь некоторую разность потенциалов, величина которой будет зависеть от температуры нагретого тела и от того, из каких элементов-металлов эта пара составлена. Это явление, термоэлектричество, имеет место также и в полупроводниках. Но как и остальные явления оно в полупроводниках во много раз сильнее проявляется нежели в металлах. Величины термоэлектродвижущих сил на порядок больше, это уже не микровольты, а милливольты. У обычных металлов ТЭДС достигает величины 50—60 микровольт на градус. У полупроводников же она может быть до тысячи микровольт на градус. Весьма нетрудно осуществить большие плоскости спайности, что позволяет получить большой электрический ток. Работы с полупроводниками в этом направлении привели к созданию термогенераторов. Это также новый источник электрического тока, который нашел первое применение в Отечественную войну для питания передатчиков партизанских станций.

В настоящее время выпускается несколько разновидностей термогенераторов для питания приемников. в тех местах, где нет электрической энергии. Имеется в виду с помощью термогенераторов этого вида использовать отходы тепла на про-

мышленных предприятиях. Это возможно и принципиально осуществимо. Расчетный коэффициент полезного действия порядка 6—8%. Очень заманчиво сэкономить 6—8% отходящей энергии, которая зачастую выбрасывается на ветер. Таковы перспективы в области термоэлектричества.

Возьмем термопару и будем в определенном направлении пропускать электрический ток. Оказывается, спай будет охлаждаться. Это явление для металлов давно известно, оно имеет место также и в полупроводниках. Данная особенность в полупроводниках изучена и привела к созданию нового типа холодильников, в которых не будет вращающихся деталей, холодильники будут работать от включения в электрическую сеть. Они будут очень удобны, дешевы и, пожалуй, вечны.

На основе этого эффекта разработано и сделано несколько весьма полезных приборов для научных исследований.

Я перечислил 11 полупроводниковых приборов, а сейчас перехожу к последнему, который для нас интересен по двум

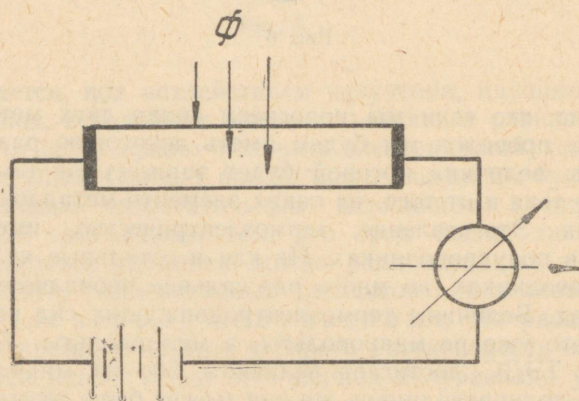


Рис. 7

причинам. Во-первых, потому, что в Эстонии, видимо, будет производиться этот вид изделий. Во-вторых, он интересен тем, что нашел себе большое применение в автоматике. Дело касается внутреннего фотоэлектрического эффекта. Это эффект, с которого, как я уже говорил, началось изучение полупроводников. Оказалось, что в веществе, через которое пропускают ток, под действием света уменьшается сопротивление, а ток соответственно увеличивается.

На этой основе еще в прошлом столетии были получены

первые в мире фотоэлектрические приборы, которые носят название фотосопротивлений. Однако до самого последнего времени фотосопротивления не нашли себе практического применения, именно потому, что перечисленные выше факторы, от которых зависит проводимость, в прежних материалах были таковы, что нельзя было создать хорошего и надежного фотосопротивления. В настоящее же время оказалось возможным получить новые материалы или осуществить управление фотоэлектрическими свойствами в известных ранее материалах и на этой основе создать полноценный для практики фотоэлемент — фотосопротивление. Мы имеем дело со вторичным рождением этих приборов, но на более высоком уровне. О трудности работ в области внутреннего фотоэффекта в полупроводниках можно судить по следующим историческим цифрам, характеризующим появление пригодных для практики промышленных видов фотосопротивлений.

В 1872 году появились первые фотоэлементы на основе селена, в США (Se).

В 1917 году, через 45 лет, появились новые фотосопротивления на основе сернистого таллия, в Англии (Tl_2S).

В 1942 году, еще через 25 лет, появился новый вид фотосопротивлений на основе сернистого свинца, в Германии (PbS).

Все остальные этапы в области создания фотосопротивлений принадлежат Советскому Союзу.

В 1947 году были получены фотосопротивления на основе сернистого висмута. (Bi_2S_3).

В 1952 г. — из поликристаллического сульфида кадмия и из монокристаллов (CdS).

В 1956 году — из селенида кадмия ($CdSe$).

В настоящее время нашей отечественной промышленностью выпускаются фотосопротивления типа «ФСА» из сернистого свинца (PbS), ФСК — на основе сульфида кадмия (CdS) и ФСД на основе селенида кадмия ($CdSe$).

Фотосопротивления интересны следующим. Технология их производства такова, что она допускает возможность изготовления датчика любых размеров и конфигураций. В настоящее время существуют на основе фотосопротивлений датчики с площадью от одного квадратного миллиметра до 400 кв. мм в виде прямоугольников, в виде квадратов и даже в виде шайб с отверстием. Технология их изготовления проста, что позволяет осуществить промышленное производство. Габариты весьма малы, что позволяет помещать их в любое необходимое место и, наконец, они обладают весьма большой чувствительностью.

Я позволю привести две цифры для сравнения. Чувствительность нормального вакуумного фотоэлемента, типа СЦВ, равна 100 мка/лм. Чувствительность фотоспротивлений равна 2400000 мка/лм. Из этих цифр следует, что фотоспротивления чувствительнее вакуумных фотоэлементов в 24000 раз. Это характерное сочетание высокой чувствительности с малыми размерами и с прочими свойствами привело к большому развитию у нас в Союзе промышленной фотоэлектрической автоматики. Для этого имелись все необходимые условия. Во-первых, потребность страны в автоматизации производственных процессов и, во-вторых, предшествующая история развития фотоэлектрической автоматики. Несколько слов о ней. В период развития вакуумных фотоэлементов весьма заманчивым являлось использование их для решения многих и многих задач. Интерес к приборам с применением фотоэлементов проявлялся потому, что подобная аппаратура работала как бы на грани фантастики. Невидимый луч света заставлял работать механизм. Интересным еще является то обстоятельство, что луч све-

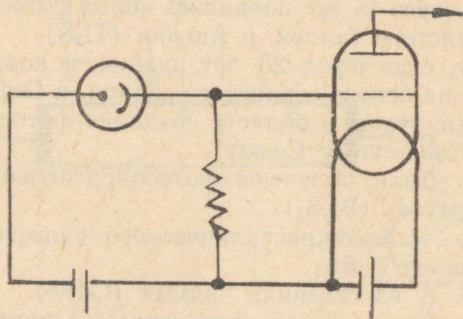


Рис. 8

та как элемент автоматики, соприкасающийся с деталью, не входит с ней в механическое взаимодействие. Он не сломается, не сотрется, ничего с ним не будет. Такое сочетание фантастики и удобств привело к большому подъему интереса к автоматике с фотоэлементами в 30-х годах нашего столетия. Однако этот интерес не получил в то время практического выхода потому, что малая чувствительность вакуумных фотоэлементов вызывала необходимость в большом усилении.

Первые промышленные типы фотореле до 1930 года представляли собой комбинацию из фотоэлемента и электронных усилительных ламп. Количество ламп в таком устройстве до-

стигало шести, а иной раз и восьми вместе с выпрямителем. Столь большое количество радиоламп, каждая из которых в то время не имела достаточно длительного срока службы, естественно не вселяло уверенности в надежность работы автоматической аппаратуры, что и привело к затишью работ в этой области. Вновь фотоэлектрическая автоматика возродилась в последнее время, и значительную роль в этом сыграли полупроводниковые фотосопротивления.

После того, как были получены фотосопротивления, решено их применять также и в автоматике.

Громадная чувствительность фотосопротивлений позволяет убрать большое количество каскадов усиления. В последующем оказалось, что фотосопротивления имеют не только большую чувствительность, но позволяют получить от них и большую мощность.

Высокая чувствительность фотоэлектронных умножителей известна давно, но от фотоэлектронного умножителя нельзя получить тока больше 100 микроампер, а с фотосопротивлением возможно получить фототоки, измеряемые миллиамперами. В связи с последним оказалось возможным создать более простую схему фотоэлектрического реле, в которой отсутствуют усиленные лампы вообще. Для постоянного тока оказалось возможным осуществить самую простую схему фотореле, состоящую всего из двух деталей — электромагнитного реле и включенного последовательно с ним фотосопротивления.

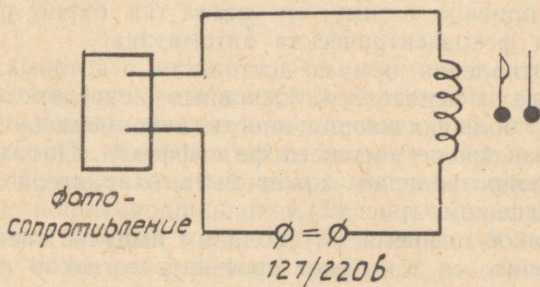


Рис. 9

Для переменного тока надо ввести дополнительно два элемента: селеновый выпрямитель на соответствующее напряжение и конденсатор для сглаживания пульсаций. Схема фотореле для переменного тока представлена на рис. 10. Фотосопротивления допускают работу на высоком напряжении. Пре-

дельное рабочее напряжение у них 400 вольт, это означает, что их можно прямо включить в сеть промышленного напряжения 127 или 220 вольт.

Здесь демонстрируется фотоэлектрический автомат, датчиком которого является фотосопротивление, в котором нет ни одной электронной лампы, нет трансформатора, повышающего

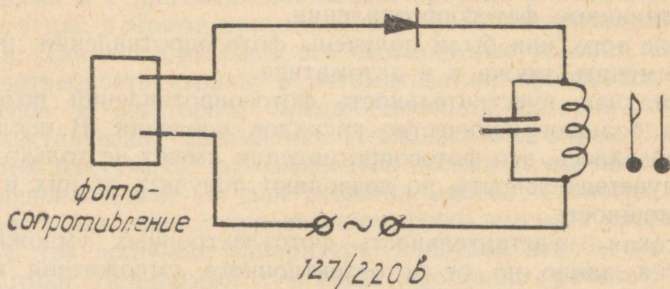


Рис. 10

и понижающего напряжения для питания электронных ламп, и могущий на своих контактах включать или выключать мощность в один киловатт. Для изготовления этого фотореле не потребовалось каких-либо разработок, так как все детали для него выпускаются отечественной промышленностью. Именно это обстоятельство и привело к тому, что стала так бурно развиваться простейшая фотоэлектрическая автоматика.

Фотосопротивления, помимо достоинств, о которых я говорил, имеют также и недостатки. Основным недостатком является значительно большая инерционность, чем инерционность фотоэлементов на основе внешнего фотоэффекта. Постоянная времени фотосопротивлений может быть охарактеризована следующим графиком (рис. 11).

Если в какое-то время (t_1) подадим импульс света и при t_2 свет выключим, то ток будет протекать согласно графику на рисунке. После включения света он не мгновенно достигает конечного значения, а с течением времени, и после выключения он не сразу приходит к своему первоначальному значению, а также через какое-то время. Спадание фототока происходит по экспоненциальному закону. Для характеристики инерционности введено понятие о постоянной времени фотосопротивления, за которое принято время, в течение которого фототок уменьшается в 2,7 раза (в e -раз). Постоянная времени мощных

фотосопротивлений порядка 30 миллисекунд. Это величина, с одной стороны, большая по сравнению с вакуумными фотоэлементами, с другой стороны, для большинства задач в области автоматики она незначительна. При работе электромагнитного реле, последовательно с фотосопротивлением или с любым фотоэлементом, постоянная времени устройства будет определяться временем срабатывания электромагнитного реле, которое достаточно велико, и инерционность фотоэлемента здесь уже не играет никакой роли. Все же нужно подчеркнуть, что не все задачи в области автоматики могут решаться с фотосопротивлениями.

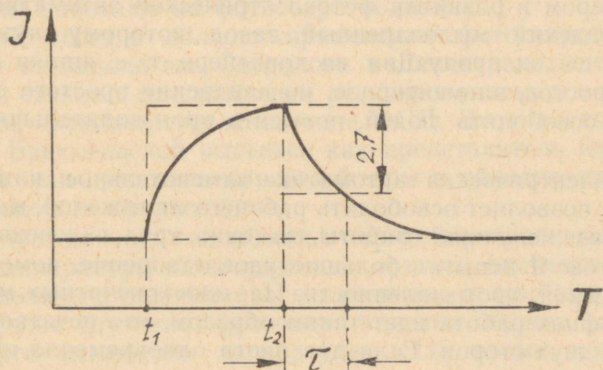


Рис. 11

Позвольте мне привести несколько примеров радикального и разумного использования фотосопротивлений для создания новой аппаратуры. Ленинградским инструментальным заводом разработан и выпускается в настоящее время сортировочный автомат для шарикоподшипников. Эти автоматы на шарикоподшипниковых заводах работают в довольно больших количествах. Еще более совершенным прибором, созданным на том же заводе, является контрольно-сортировочный автомат, сортирующий кольца шарикоподшипников на 25 групп через 2 микрона. В нем имеется фотодатчик, состоящий из 60 отдельных фотосопротивлений, включенных в сравнительно простую схему. Измеритель размеров колец (измерение осуществляется механическим путем) на конце рычага имеет зеркальце, зеркальце отбрасывает луч света на тот или иной фотоэлемент электрического датчика.

В Ленинграде разработаны терморегуляторы также на основе фотоспротивлений. В настоящее время эти терморегуляторы переданы для изготовления на Львовский завод электроизмерительных приборов. Также разработаны программные терморегуляторы.

На одной ГЭС создан прибор для контроля задымленности отходящих газов.

В Ленинградском лесном порту работает конвейерное устройство, которое сортирует бревна по длине и диаметру на различные группы. Работает это устройство также на фотоспротивлениях.

Пионером в развитии фотоэлектрической автоматики явился ленинградский мыловаренный завод, которому нужно было считать выход продукции на конвейере, т. е. ящики с мылом. Дело простое, элементарное, но внедрение простого счета позволило освободить людей, повысить производительность труда на 10%.

Фотоэлектрическая автоматика замечательное направление, которое позволяет освободить рабочего от тяжелой, может быть иной раз ненужной работы, заменив труд человека работой автоматов. Я испытал большое удовлетворение, помогая полиграфической промышленности. На плоскочечатных машинах в типографиях работа идет таким образом, что печатается текст сразу с двух сторон. Если два листа одновременно проходят в печать, то это означает, что средняя часть остается непечатанной. Если за этим не проследить, то мы получаем книгу с пустыми страницами. Очень редко это бывает, но это самый неприятный для типографий вид брака. И чтобы этого брака не было, на полиграфических предприятиях сидит штат контролеров, преимущественно женщин. Перед ними громадная стопа напечатанной бумаги и они по листочку перелистывают всю продукцию. Это вообще один из самых ужасных видов ручного труда. Ведь работа тем замечательна, что ты можешь в нее вложить творчество. Что ты можешь сделать, перелистывая с утра до вечера? Это унижение человеческого достоинства, а не работа. Главный инженер типографии «Печатный двор» в Ленинграде с нашей помощью внедрил автоматы, которые работают теперь во многих типографиях Союза. Теперь это устройство входит непременно элементом в выпускаемые плоскочечатные машины. Принцип работы не сложен. Сверху пучок света падает на бумагу, снизу — фотоспротивление. Подбирается такое количество света, чтобы его хватало по выходе из бумаги для удержания якоря реле в притянутом положении. Когда

один лист проходит в машину, ничего не происходит, стоит попасть двум листам бумаги, количество света на выходе резко уменьшается, реле срабатывает, машина останавливается. Сейчас все крупнейшие типографии в Союзе работают с этой автоматикой.

Мне всегда казался тяжелым труд бакенщика, который должен на лодке развезжать, зажигать огни на бакенах, а потом гасить. Давно уже мечтали об использовании фотоэлементов для этой цели. Но по-видимому только сейчас эта цель достигнута. В настоящее время устанавливаются фотоэлектрические бакены на Тихом океане, на путях в Атлантическом океане, и эти бакены работают на фотоспротивлениях.

Большой успех в области применения фотоспротивлений достигнут на заводе им. Свердлова в Ленинграде, где сделан расточной станок с программным регулированием, и там работают наши фотоспротивления типа ФСД. Этот станок находится на Брюссельской выставке как представитель передовой техники и как представитель новой эры в области автоматизации процессов производства.

Фотоспротивления, так же как и термоспротивления, входят в состав аппаратуры на втором и на третьем спутнике. Термоспротивления применяются для измерения температуры внутри и снаружи спутника; фотоспротивления служат для автоматического включения аппаратуры в то время, когда она обращена к солнцу для производства измерений при изучении состава солнечного излучения и для некоторых других целей.

На основе фотоспротивлений сейчас решено более 70 различных задач. Я не могу изложить содержание всех 70 задач, так как мое время уже давно исчерпано. Позвольте мне закончить свое выступление следующим.

Разработанные нами фотоспротивления и термоспротивления выпускаются только одной ленинградской промышленностью, точнее опытным заводом нашего института. Объем нашего производства 400 тысяч штук в год, заявок мы имеем на 1 января 1958 г. на 1200 тыс. изделий, что означает, что промышленность недополучает 800 тыс. штук. Поэтому мы очень ценим начинание Совнархоза Эстонской ССР в области создания специализированного производства наших изделий. Мне кажется, что это производство, во-первых, имеет общесоюзное значение, во-вторых, я убежден, что эти элементы найдут себе непосредственное применение в промышленности Эстонской ССР. Я надеюсь, что в связи с общей тенденцией по развитию приборостроения, в Эстонской ССР будут выпу-

скаются не только эти полупроводниковые приборы, но также элементы автоматики и может быть готовая фотоэлектрическая аппаратура и аппаратура с использованием термосопротивлений. Я полагал бы возможным рекомендовать к выпуску у вас следующую аппаратуру. Счетное устройство для конвейеров,

Многие производства интересуются этими вещами и многие как-то делают, но все это не централизованно, делается кое-как. Хорошо бы разработать и выпустить единый тип счетного устройства для конвейерных производств.

Я считаю целесообразным выпускать сигнализаторы на полноту сгорания топлива. Можно выпускать аппаратуру для контроля уровня в котлах в тепловых установках. Я забыл совершенно сказать о фотозащите для прессов холодной штамповки. Многие заводы это делают, и каждый делает это по-своему, и нет единого места, единого центра, единой общей системы. Поэтому встречаются большие затруднения. Можно создать аппаратуру на основе фотоэлементов для охраны. Наконец, нужны фотореле стандартного типа для решения многих задач.

Я хотел бы также рекомендовать вам взять на себя производство фотореле металлургического типа. Только что, вчера, у нас в Ленинграде сделал доклад о фотоэлектрической автоматике на металлургическом производстве представитель Уралметаллургавтоматики. Они выпускают сейчас несколько тысяч фотореле, но совершенно не обеспечивают потребность в народном хозяйстве и в металлургии. Хотелось бы создать в Союзе в т. ч. в Эстонии такое производство, в котором эти бы реле могли выпускаться.

В области термосопротивлений можно рекомендовать самые разнообразные приборы для измерения температур, для измерения уровня жидкостей и сигнализации на превышение температур, для тепловой защиты двигателей и вообще многое другое.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ НА 1959—1965 гг.

Л. И. ЛОГИНОВ,

главный специалист ГНТК СМ СССР

Только что закончилось в Москве совещание по вопросу автоматизации и механизации. Как в докладе председателя Госплана СССР тов. Кузьмина, так и в выступлениях делегатов было много сказано о конкретных путях развития промышленности в ближайшее время. Я коснусь в своем докладе только одной отрасли промышленности — приборостроения, которое имеет большое значение в автоматизации и механизации производства. Автоматизированные установки имеют колоссальное технико-экономическое преимущество перед неавтоматизированными. Широкое использование в промышленности приборов и технических средств автоматизации, изготавливаемых приборостроительной промышленностью, позволило в ряде случаев перейти к новым более качественным формам управления производством, увеличить производительность труда, повысить качество продукции и освободить человека от опасных и вредных условий труда.

Можно привести следующие примеры, характеризующие эффективность использования приборов и средств автоматики:

В химической промышленности в настоящее время проводятся работы по автоматизации процесса получения дивинила, все приборы, которыми сейчас пользуются для этой цели, имеют погрешность в показаниях 1,5—2,5%. Для обеспечения более высокого выхода дивинила необходимо иметь приборы, работающие с погрешностью не выше 0,5%, что позволит, при увеличении выхода хотя бы на 1%, получить годовую экономию в 140 млн. рублей.

По данным Госплана СССР в машиностроении, вследствие недостатка соответствующих приборов и контрольно-измерительных устройств, а также из-за отсутствия автоматических средств активного технического контроля, потери от брака в 1955 году составили более 1,7 млрд. рублей.

Техническим контролем в машиностроении СССР в настоящее время занято около 1 млн. человек с зарплатой 6 млрд. рублей.

Применение в техническом контроле соответствующей механизации и автоматизации с широким использованием приборов позволило бы получить значительную экономию средств и высвободить рабочую силу.

Сотни тысяч рабочих в промышленности заняты пуском и останом механизмов задвижек, клапанов, наблюдением за транспортными устройствами, наблюдением за уровнем материалов в бункерах и емкостях, пуском многочисленных компрессоров, насосов, вентиляторов. Однако все эти операции могут быть оснащены приборами и автоматизированы, что даст большую экономию и сократит трудоемкость производства.

Число аппаратчиков, машинистов, мотористов на химических предприятиях, превышающих в настоящее время несколько десятков тысяч человек, может быть уменьшено вдвое, если широко автоматизировать процессы.

В химической промышленности большое кол-во лаборантов занято выполнением химических анализов. Десятки тысяч лаборантов выполняют анализы в нефтяной, пищевой, текстильной и других отраслях промышленности.

Применение автоматических приборов для аналитического контроля может позволить сократить число лаборантов в 10—20 раз. Ясно, что отсутствие современных приборов для автоматического контроля и регулирования в значительной мере тормозит автоматизацию в промышленности.

В 1958 году по отношению к 1950 году производство приборов увеличилось:

приборы для автоматического контроля и регулирования технологических процессов в 6,4 раза;

приборы и машины для испытания материалов в 5,5 раза;

весы и весоизмерительные установки в 1,6 раза;

электроизмерительные приборы в 9,1 раза;

приборы для анализа состава газа в 11,0 раза;

опытно-механические приборы в 6,2 раза.

Из числа новых конструкций отечественной промышленности разработаны и серийно освоены приборы пневматической агрегатной системы «АУС», которые находят широкое применение в химической, металлургической и нефтяной промышленности. Приборы системы «АУС» выпускаются в виде типовых блоков, каждый из которых выполняет одну из функций регулирования. Однотипность этих блоков значительно облегчает их эксплуатацию, уменьшает номенклатуру и количество запасных частей, удешевляет стоимость производства и облегчает ремонт аппаратуры. В настоящее время разрабатывается электронная блочная унифицированная система для комплексной автоматизации технологических процессов.

Промышленностью изготавливаются приборы, основанные на использовании радиоактивных изотопов, в том числе приборы для измерения уровня жидкости в резервуарах, плотности сред, вакуума, толщины холодного проката и защитных покрытий, веса материалов, плотности пульпы, тепловые реле, сигнализаторы, дефектоскопы и другие. Важной особенностью этих приборов является то, что они позволяют вести измерение без контакта с контролируемой средой, не нарушая хода производственного процесса. Изменение внешних условий (температуры, давления, влажности) не влияет на характер работы приборов. В Эстонской ССР также есть завод, изготавливающий приборы на основе радиоактивных изотопов.

Для определения состава и свойства вещества разработаны и изготавливаются: автоматические газоанализаторы, основанные на различных принципах (термохимическом, теплодинамическом, фотокалориметрическом, оптико-акустическом, оптическом, магнитном и др.), для определения содержания водорода, кислорода, окиси углерода, метана, горючих газов, токсических концентраций сероводорода и т. д.

Измерители концентрации водородных ионов, масс-спектрометры лабораторные для определения химического состава газов, жидкостей и твердых тел с разрешающей способностью до 4000 и ряд других приборов.

Успехи в развитии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, расширение номенклатуры и производства приборов автоматики позволили лучше удовлетворять потребности отраслей народного хозяйства в приборных изделиях. Однако спрос на приборы и средства автоматизации опережает развитие приборостроительной промышленности.

В связи с исключительно большими темпами роста основных отраслей промышленности развитие производства технических

средств автоматики все время находилось и находится сейчас на далеко не достаточном уровне.

Производство приборов и технических средств автоматизации не обеспечивает потребности общего развития техники.

Необходимо отметить, что для автоматизации производства требуется наличие более широкой номенклатуры и значительно большего количества технических средств. Прогресс техники при современном ее уровне предопределяет необходимость значительного опережения темпов развития приборостроения и средств автоматизации по сравнению с темпами роста других отраслей промышленности. Такое положение имеет место, например, в США, где при годовом росте выпуска продукции обрабатывающей промышленности в 3% (в 1952 г.) годовой рост приборостроения составил 22%.

Развитие производства по отдельным группам приборов в США за последние несколько лет характеризуют следующие данные:

	Рост в 1954 году в сравнении с 1947 годом
Приборы для научных целей . . .	2,8 раза
Оптические приборы	2,3 „
Механические измерительные при- боры	1,9 „
Электронизмерительные приборы . .	2,1 „
Фотооборудование	1,8 „
Весы и весоизмерительные приборы	1,1 „

Как видно из приведенных данных рост производства приборов и средств автоматизации в СССР идет более высокими темпами, чем в США.

Разработанные и освоенные отечественной промышленностью малогабаритные электронные автоматические самопишущие потенциометры и уравновешенные мосты и др. приборы по своим техническим характеристикам не уступают лучшим образцам зарубежных приборостроительных фирм.

Однако, наряду с первоклассными приборами, у нас до сих пор выпускаются приборы и устаревших конструкций, которые не удовлетворяют современным требованиям в отношении точ-

ности, чувствительности, надежности динамических свойств и стабильности характеристик. Например, для измерения расхода и количества жидкостей у нас выпускаются ртутные поплавковые дифманометры устаревшей конструкции. Ротаметры, а также объемные и скоростные счетчики для измерения расхода жидкостей и газов выпускаются лишь в двух-трех типах, причем с низкой точностью измерения (класса 1,5—2,5). За рубежом дифманометры изготавливают с упругим измерительным элементом и компенсационные приборы класса 0,5—1.

Для измерения температуры жидкости стали отсутствуют термометры (длительного погружения). Совершенно недостаточна номенклатура простых и дешевых регуляторов уровня, давления, температуры, мало выпускается типов исполнительных механизмов и регулирующих агрегатов.

За рубежом выпускаются разнообразные модели осциллографов с различными скоростями записи на фотобумагу и фотопленку, с записью на бумагу без проявления. Нашей промышленностью такие приборы еще не выпускаются.

Счетчики как однофазные, так и трехфазные имеют класс 2,5, а в США эти приборы имеют класс 1 и выше.

Перегрузочная способность наших счетчиков составляет 200—250%, у зарубежных — до 600%.

За рубежом изготавливаются приборы с применением подвижной части на растяжках и со световым отсчетом. В СССР приборы такой конструкции серийно еще не освоены.

В США разрабатываются и серийно изготавливаются десятки разнообразных типов аппаратов с использованием рентгеновских, ультразвуковых и магнитных методов для контроля качества металлов без разрушения. Кроме универсальных дефектоскопов изготавливаются специализированные полуавтоматы для контроля мелких и средних деталей с подачей на конвейерных лентах.

В СССР серийно изготавливаются только несколько типов стационарных дефектоскопов для просвечивания металлов рентгеновскими и гаммалучами и один тип ультразвукового дефектоскопа.

Наиболее отсталой отраслью приборостроения является весоизмерительная техника.

Не удовлетворяются запросы металлургической, химической, пищевой, строительной и других отраслей промышленности в автоматических, порционных, конвейерных весах и особенно слабо развита группа автоматических весов дозаторов.

Совершенно недостаточно развито производство современных

полупроводниковых и бесконтактных магнитных элементов. Нет производства многих видов специальной электровакуумной аппаратуры (счетных машин, распределителей и т. п.), нет производства современных видов систем автоматического контроля с цифровой регистрацией и т. п., которые получают распространение за рубежом.

Развитие производства приборов и технических средств автоматизации тормозится следующими основными причинами:

1. Недостаточной производственной мощностью приборостроительных заводов, конструкторских и научно-исследовательских организаций.

Предусмотренные решениями XX съезда КПСС строительство новых приборостроительных заводов, а также проведенная перестройка управления промышленностью создают условия для значительного увеличения выпуска приборов и средств автоматизации, однако намеченные Постановлением Совета Министров СССР сроки строительства и ввода в действие новых предприятий не выполняются. Например, строительство завода пирометрических приборов, завода расходомеров, завода электрических исполнительных механизмов должно было быть закончено в 1957 г., однако эти сроки не выдерживаются и строительство заводов затягивается.

Неудовлетворительно идет строительство и по остальным заводам, сроки ввода в действие которых отнесены к 1959—1960 гг.

2. Слабой опытной и экспериментальной базой.

3. Отсутствием или недостаточной мощностью заводских лабораторий на предприятиях, выпускающих средства автоматизации.

4. Слабой координацией деятельности различных научно-исследовательских и опытно-конструкторских приборостроительных организаций, а также неправильной организацией материально-технического снабжения, которое ведется в том же порядке, что и снабжение серийных заводов.

Необходимость представления предварительных заявок на потребные материалы и изделия полностью оправдана для серийных заводов и совершенно не оправдана для НИИ и ОКБ, ведущих исследовательские работы.

5. Не менее важной причиной нашего отставания в области производства приборов являются чрезвычайно длительные сроки освоения производством разработок научно-исследовательских организаций.

В НИИ и ОКБ имеется много разработанных современных устройств автоматики, однако с момента их разработки до выпуска первой серии проходит нередко 4—7 лет.

Достижения приборостроения в одной отрасли промышленности часто остаются по существу ее монопольной собственностью и не используются в других отраслях.

После перестройки управления промышленностью положение приборостроительных заводов улучшилось. Однако все преимущества этой перестройки пока еще использованы недостаточно для развития отечественного приборостроения.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские приборостроительные организации слабо связаны с совнархозами, где имеются приборостроительные заводы, и плохо помогают заводам в освоении новых изделий.

Опыт работы таких организаций, как Центральная лаборатория автоматики Министерства строительства РСФСР, а также зарубежных приборостроительных фирм показывает, что успешное внедрение в практику новых технических идей, новых разработок имеет место там, где научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы и производство первых серий объединены организационно и технические в единые комплексы.

Отсутствие согласованной работы НИИ, ОКБ и заводов не обеспечивает проведение единой, глубоко продуманной технической политики в области приборостроения.

Имеет место неправильное распределение работ между НИИ и ОКБ. В некоторых случаях НИИ вместо решения серьезных научных задач в области приборостроения подменяют ОКБ, занимаясь, в основном, проектированием промышленных макетов приборов.

Чтобы обеспечить потребность нашей страны в современных приборах и технических средствах автоматизации в короткие сроки и с минимальной затратой сил и средств, необходимо устранить указанные выше тормозящие причины и обеспечить правильную организацию всего приборостроения.

В целях дальнейшего развития технического прогресса в народном хозяйстве и внедрения в широких масштабах автоматизации производственных процессов, в соответствии с директивами XX съезда КПСС, необходимо обеспечить в течение 1959—1965 гг. резкое развитие промышленности по производству приборов и технических средств автоматизации.

В качестве общего технического направления по развитию приборостроения предусматривается:

разработка новых более совершенных конструкций приборов

с расширенными диапазонами измерения, с увеличенной точностью, чувствительностью и быстродействием и с повышенной стабильностью показаний, более надежных и долговечных в эксплуатации;

расширение применяемости приборов с повышением их коррозионной устойчивости, взрывобезопасности и снижением габаритов;

разработка большого числа модификаций приборов и регуляторов из типовых блоков в виде отдельных групп нормальных рядов. В результате работ, проводимых за семилетку, должна быть создана единая государственная система приборов и средств автоматизации, включающая в себя: широкую номенклатуру датчиков с унифицированными входными параметрами, небольшое число унифицированных блоков (регулирующих, задающих и выполняющих различного рода преобразования) в пневматическом, электрическом и гидравлическом исполнении; набор преобразователей, позволяющих свободно сочетать в одной схеме приборы с разными носителями энергии; широкую номенклатуру электрических, пневматических и гидравлических исполнительных органов с унифицированными входными параметрами; широкую номенклатуру регулирующих органов общепромышленного применения и вспомогательную аппаратуру, позволяющую из небольшого числа типовых деталей собирать разнообразные установки автоматики.

Создание единой системы приборов и средств автоматизации обеспечит возможность проведения единой технической политики в развитии отечественного приборостроения.

Предстоит создать быстродействующие вычислительные электронные обегаящие системы для централизованного контроля и цифровой регистрации большого количества параметров технологических процессов. Известно, что на некоторых заводах имеется очень большое количество приборов. Наблюдение за их показаниями представляет большие трудности. Поэтому необходимо иметь устройство, куда приходят все сигналы, а общие данные печатаются на карту. На промышленной выставке, открытой в павильоне машиностроения, в настоящее время демонстрируется такая установка, которая позволяет вести наблюдение за показаниями параметров, рассредоточенных в 300 точках.

Необходимо новые простые, надежные и дешевые регуляторы: прямого действия для измерения и регулирования электрических и неэлектрических величин; с применением магнитных усилителей и других бесконтактных элементов.

Требуется создание серии агрегатно-блочных унифицированных электрических, пневматических и гидравлических регуляторов, позволяющих решать все типовые задачи автоматического регулирования.

Создание нормальных рядов электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов.

Разработка многоканальных пневматических линий связи и арматуры к ним. Создание современных типов и рядов контакторов и пускателей для электрических цепей постоянного и переменного тока различной частоты, различной мощности, высокого быстродействия, надежности и срока службы. Создание ряда регулирующих вентилей, клапанов и задвижек с электрическими, пневматическими и гидравлическими приводами для различных расходов и давлений разных сред.

Наряду с основными заданиями по изготовлению приборов и регуляторов, не менее важное значение имеют изыскания и разработка новых принципов построения и изготовления элементов и устройств автоматического контроля и регулирования электронных и ионных элементов, магнитных, электромагнитных и электромашинных элементов и др.

По данной группе устройств важным является: разработка и промышленное освоение полупроводниковых диодов, триодов, тетродов и др. элементов управления электрическими цепями для рабочих температур выше 100° , с высоким быстродействием; разработка новых типов приемников-излучений: фотодиодов, фотосопротивлений, фотоумножителей и других приемников световых излучений, полупроводниковых приемников радиоактивных излучений, полупроводниковых приемников акустических излучений; новых видов варистеров и термисторов для применения в качестве датчиков элементов стабилизации, модуляции, демодуляции, множительных и делительных устройств и т. п.

В связи с решением партии и правительства по развитию химической промышленности необходимо разработать и освоить ряд приборов для автоматизации химической промышленности, в первую очередь, приборов для определения состава и свойства вещества. Развитие этой группы приборов имеет первостепенное значение для контроля и автоматизации и других производств, в частности, нефтеперерабатывающей, коксохимической и других отраслей.

Электрификация народного хозяйства, развитие радиотехники, электроники и новых отраслей техники (атомная энергетика, полупроводники и др.) предъявляют большой спрос на

электроизмерительные приборы высокой точности, большой чувствительности и на широкий диапазон частот.

Для обеспечения потребности народного хозяйства необходимо до 1965 года разработать и освоить производство свыше 600 типов приборов.

Разработка новых и модернизация электроизмерительных приборов должны развиваться по следующим направлениям:

1. Повышение точности и чувствительности, а также максимальное расширение пределов измерения.
2. Автоматизация процессов измерения.
3. Максимальная унификация с приборами для неэлектрических величин.
4. Полный охват всех областей электроизмерений.
5. Повышение стабильности и долговечности приборов.

Существующие способы контроля качества металла, основанные на раздельном от технологического цикла изучении проб металла или отдельных изделий из него, не соответствуют новым требованиям промышленности, так как изучение основных свойств металла должно вестись непрерывно и в динамике самого технологического цикла.

Поэтому основным направлением в создании приборов для неразрушающих методов контроля качества материалов является создание аппаратуры для непрерывного автоматического контроля качества металлов без разрушения и усовершенствования существующих методов контроля.

Реализация основных заданий в области приборостроения и средств автоматизации связана с развитием теоретических исследований по общим основам и принципам построения приборов и технических средств автоматизации.

Для выполнения намеченных научно-исследовательских работ необходимо составить общий план, охватывающий научные учреждения Академии наук СССР, академий наук союзных республик, НИИ, ОКБ и лабораторий промышленности, кафедр и лабораторий втузов и вузов. Наличие такого общего плана, наряду со специализацией научных и опытно-конструкторских центров по определенным направлениям и группам приборов, позволит наиболее целесообразно и полно использовать имеющиеся научно-исследовательские и инженерно-конструкторские кадры. Существенной при этом является кооперация научных, учебных и опытно-конструкторских организаций при разработке новых видов приборов и технических средств автоматизации. Нахождение наилучших форм такой кооперации и взаимного участия, закрепляющих долю, внесен-

ную каждым из участков в выполнение всей работы, является одним из существенных практических вопросов малажива-ния такой кооперированной работы.

Следующей важной задачей должно являться составление координационного плана по важнейшим вопросам развития научных исследований в области приборостроения и технических средств автоматизации, охватывающего как научные и опытно-конструкторские организации СССР, так и стран народной демократии.

Этот план должен предусматривать унификацию и стандартизацию входных и выходных параметров приборов и средств автоматизации, выпускаемых во всех этих странах.

В настоящее время вопросами научных исследований и опытно-конструкторскими разработками в области технических средств и автоматики и телемеханики занято около 70 учреждений.

Необходимо в течение 1959—1965 гг. число сотрудников увеличить минимум в 2,—2,5 раза, что требует по данной специальности ежегодного выпуска инженеров и техников не менее 1000—1500 человек. Это вызывает необходимость расширения приемов студентов и выпуска инженеров по специальностям: автоматика и телемеханика, электроприборостроение, теплотехнические измерительные приборы, математические машины.

Одним из мероприятий по расширению кадров исследователей в области технических средств автоматизации должно явиться более активное привлечение кафедр и лабораторий вузов и втузов.

Осуществление намеченных основными техническими направлениями важнейших заданий по научно-исследовательским, опытно-конструкторским работам и промышленному освоению новых более совершенных конструкций приборов и средств автоматизации позволит значительно повысить технический уровень отечественного приборостроения, но качественное состояние отрасли по отдельным группам приборов еще не будет достаточно удовлетворительным в сравнении с достижениями зарубежного приборостроения, если не будет обеспечено, например, успешное выполнение работ по группе вторичных приборов и регуляторов, т. е. разработка и освоение электрической агрегатной системы, а также создание самонастраивающихся регуляторов для систем оптимального и экстремального регулирования. Это позволит не только ликвидировать

отставание, но и превзойдет достижения зарубежной техники в этой области.

В то же время в части первичных приборов и датчиков, особенно в области измерения высоких и очень низких температур, автоматического контроля и анализа веществ, концентрации плотности, влажности — технический уровень будет иметь отставание от достижений приборостроительной техники за рубежом как по номенклатуре, так и по метрологическим характеристикам.

Намеченные мероприятия позволят лишь осуществить научно-техническую разработку наиболее важных приборов данной группы.

Ограниченное количество предприятий, занятых производством испытательных машин и дефектоскопов, также неполностью позволит решить задачи в части удовлетворения народного хозяйства новейшими конструкциями испытательных машин и приборов для автоматического контроля качества металла без разрушения.

Для решения всех вопросов, обеспечивающих более высокий технический уровень отечественной приборостроительной промышленности, необходимо широкое участие всей научной и инженерной общественности.

Позвольте мне выразить уверенность, что приборостроители, ученые, изобретатели и новаторы производства Эстонии примут самое активное участие в деле дальнейшего развития отечественного приборостроения.

О СОСТОЯНИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ В ЭСТОНСКОЙ ССР

А. А. ИЛЛИ,

начальник отдела приборостроения Управления
машиностроения СНХ ЭССР

Проведенная партией и правительством реорганизация Управления промышленностью и строительством развязала творческую инициативу трудящихся масс. За счет этой возросшей инициативы мы должны отнести достигнутые уже в этом году результаты, когда промышленность, подведомственная Совнархозам, дала прирост продукции 11% вместо 7%, намеченных по плану.

В последнее время ЦК КПСС и Совет Министров СССР наметили ряд новых мероприятий, как ускорение развития химической промышленности, а также вопросы автоматизации производства как основного средства резкого повышения производительности труда. Недавно в Москве состоялось совещание по вопросам комплексной механизации и автоматизации производства и развития приборостроения. На этом совещании было подчеркнуто, что наряду с всемерным расширением объема приборостроения необходимо всячески форсировать разработку новых приборов для автоматики и вести на широком фронте нормализацию и стандартизацию их.

Одной из узловых проблем приборостроения для автоматизации является проблема чувствительных элементов, датчиков, которая в каждом конкретном случае возникает заново. Но много надо сделать и в отношении исполнительных механизмов. Исследовательской работой, необходимой для развития приборостроения в республике, занимаются сейчас группы ученых в научно-исследовательских институтах, в Тартуском государственном университете, в Таллинском политехническом институте. Но имеющиеся в их распоряжении лаборатории оборудованы очень плохо.

Впредь должно быть уделено особое внимание организации содружества промышленности приборостроения и науки в республике. Большая роль в этом деле принадлежит Совнархозу, немалые задачи ложатся на ГНТК. Seriously должны пересмотреть свою работу в этом отношении наши планирующие органы, я имею в виду в первую очередь Госплан ЭССР. Раз уж мы выделяем средства на создание новых предприятий, то мы должны самым серьезным образом заниматься вопросами автоматизации их. А мы до сих пор планируем пуск предприятий на существующей технологической базе.

Прошлой осенью был пущен крупнейший и современнейший кирпичный завод «Мяннику». Технологический процесс производства силикатного кирпича был применен без учета автоматизации. Чем это было вызвано? Во-первых, тем, что Госплан ЭССР не поставил перед проектировщиками задачи создать максимально автоматизированный завод. Во-вторых, проектировщик — проектный и научно-исследовательский институт Совнархоза — по своему структурному строению и возможностям не в состоянии решить эту задачу и спроектировал завод, исходя из обычного парка оборудования и установившейся технологии. В результате всего этого мы и получили завод, почти не автоматизированный.

В Йыхви создается завод маломощных трансформаторов и магнитных усилителей. Прошлой осенью проектному институту Совнархоза было дано задание на проектирование. Рекомендовалось применить прогрессивную технологию изготовления магнитных сердечников. Применение для сердечников стальной ленты вместо штамповочных пластин из трансформаторной стали дает возможность повысить в сердечнике магнитную индукцию и благодаря этому сэкономить 20—30% высоколегированной трансформаторной стали и 10—15% обмоточной меди. К тому же отказ от штамповки пластин позволяет сэкономить около 70% оснастки. Однако, несмотря на это, а также не учитывая того, что в СССР два завода уже производят трансформаторы по этой технологии, проектировщики не решились встать на новый путь, а спроектировали применяемую на заводе «Пунане РЭТ» технологию с штамповкой пластин сердечников. Для перехода, со временем, на новую технологию придется создать при заводе экспериментальный цех.

Причиной создавшегося положения является отсутствие в республике конструкторских бюро, на которые можно было бы возложить проектирование нестандартного оборудования с применением соответствующей автоматизации.

При каждом заводе имеются конструкторские бюро или группы, которые не имеют резерва для дополнительных проектных работ. Поэтому мы были вынуждены поручить Таллинскому политехническому институту спроектировать полуавтомат для изготовления трансформаторных сердечников. Однако для ТПИ эта задача будет нелегкой, несмотря на высокий теоретический уровень института, так как у него нет опытной базы.

Эти два произвольно выбранных примера свидетельствуют о крайней неорганизованности у нас в этом деле. А перед нами стоит ряд задач по созданию новых приборостроительных заводов, развитию химической промышленности и промышленности строительных материалов. Во всех этих отраслях можно широко применять автоматизацию, и нам следовало бы иметь в республике организацию, которая могла бы решать вопросы автоматизации комплексно от начала до конца. Эта организация должна иметь конструкторское бюро, лабораторию автоматики и технологии. За этой организацией должен стоять опытный машиностроительный завод с высокой культурой производства. По решению Совета Министров СССР уже в этом году организуется в республике электротехнический научно-исследовательский институт при Совете народного хозяйства, на который возлагаются ведущие работы по автоматизации в республике.

Товарищ Веймер в своем докладе указал, что мы должны увеличить производство промышленной продукции в 2,2—2,4 раза без заметного увеличения численности рабочей силы. Выполнение этой задачи будет возможно только при условии самого широкого внедрения автоматизации и механизации. Наши заводы, как правило, маленькие и не имеют инженерно-технической базы и материальных возможностей для решения этих вопросов своими силами. Это станет возможным только при условии создания такого комплексного органа, каким и должен быть создаваемый электротехнический институт.

В области автоматики у нас работает лаборатория при Институте энергетики Академии наук. Однако она не имеет достаточного лабораторного оборудования и совершенно не имеет опытной базы.

На ряде заводов у нас имеются конструкторские бюро с большим опытом работы. Однако они работают на плановую программу и объем работ, который они смогли бы дополнительно выполнять по конструированию средств автоматизации, весьма незначителен. Кроме того у них, как правило, нет конструкторов и лабораторий по автоматике.

Я хочу несколько уточнить мысль о создании института приборостроения, приведенную профессором Киппером. Учитывая широкий и разнообразный профиль приборостроения в республике, такой институт представит собой сложную организацию, на создание которой потребуются годы. В этом случае у нас отпадает необходимость иметь при заводах конструкторские бюро. А лишив заводы последних, мы лишим их творческой мысли, что приведет к техническому отставанию заводов. Целесообразнее будет создать институт по вопросам автоматизации, о котором я говорил выше, а при всех приборостроительных заводах организовать в соответствии с их профилем хорошие конструкторские бюро.

Необходимость создания конструкторской базы при заводах подчеркивалась и на Московской конференции. На конференции указывалось, что многие всесоюзные научно-исследовательские институты фактически занимались не принципиальной исследовательской работой, а опытно-конструкторской, что на деле должно являться обязанностью завода. Конструкции, созданные в отрыве от заводских нормалей, при освоении заводом приводят к его неравномерной загрузке. Например, на заводе в Выборге, я был свидетелем такого положения, когда при освоении новой продукции механические цехи завода были перегружены и работали в три смены, в то время как 23 прессы штамповочного цеха были заняты в половину смены. Для всех работников промышленности ясно, насколько можно было бы увеличить продукцию завода, если бы завод имел свое конструкторское бюро, которое разрабатывало бы изделия с учетом рационального применения станочного парка завода. Завод мог бы дать продукции в 2,5 раза больше. Перегрузка завода вызвана недостаточной разработкой Института, неучитывающей машинный парк и уже имеющиеся конструкции. Только винтов этому заводу пришлось изготовлять более 300 наименований. Такие же явления имели место на заводе «Пунане РЭТ». В поступавших из Всесоюзного института конструкциях имелись очень большие различия, и завод был вынужден их перерабатывать. Так, в прошлом году, в результате унификации трех приборов, завод получил 1200 тыс. рублей экономии, причем инструментальные цехи изготовили вместо 700 только 46 единиц оснастки при значительно меньшем объеме работы. Все это показывает, что наличие при приборостроительных и машиностроительных заводах хороших конструкторских бюро позволяет обеспечить увеличение производства продукции с имеющейся производственной площади и единицы оборудования.

Надо создать базу для производства уникальных приборов для наших научно-исследовательских учреждений. Дело в том, что Тартуский государственный университет и ТПИ испытывают при разработке приборов большие трудности.

В Тартуском государственном университете разработаны аэроионизационные установки, которые могут быть использованы в промышленности для снятия электрических зарядов и в медицине для выработки отрицательных ионов. Ввод новых мощностей на указанном заводе даст нам базу для быстрого освоения производства таких приборов и организации их мало-серийного выпуска. Кроме того, завод сможет помочь коллективам других заводов в изготовлении нестандартного оборудования для автоматизации.

Завод «Термоавтомат», являющийся самым специализированным предприятием в республике, изготавливает термореле и реле давления, а также вентили. Спрос на продукцию примерно в два с половиной раза превосходит мощность завода. Завод будет отстроен за 3 года и станет крупнейшим в Тарту. Конструкторская база и лаборатории завода будут расширены. Впредь намечается применение в конструкциях завода магнитных усилителей и полупроводников, что позволит увеличить пределы регулирования и расширит круг применения выпускаемых приборов.

По заводу «АГЭ» мы сохраним направление точной механики. Переданное заводу временно, в силу обстоятельств, производство термовентилей перейдет снова на завод «Термоавтомат». Завод «АГЭ» будет также разрабатывать и осваивать механические системы для вольтметров дискретного счета.

Завод «Пунане РЭТ» специализировался во всесоюзном масштабе на производстве ламповых вольтметров и занимает в этой области ведущую позицию. С завершением строительства нового корпуса в этом году производство приборов значительно расширится. За три года продукция завода увеличится втрое. Завод будет полностью выстроен к 1965 году. Помимо выпуска основной продукции завод должен оказать содействие другим предприятиям и научно-исследовательским учреждениям в изготовлении специальных электронных приборов, например, для выпуска электронносчетных машин, полупроводниковых приборов, а также прочей аппаратуры. В этих целях заводу надо запланировать на будущий год несколько миллионов рублей безлюдного фонда заработной платы.

Завод «КИП» работает в непригодных помещениях в крайней тесноте. Он изготавливает различное оборудо-

вание для пищевой промышленности. В содружестве с Институтом физики Академии наук Латвийской ССР работники завода по своей инициативе занялись разработкой различных приборов с применением радиоактивных изотопов для промышленности. Заводу необходимы новые помещения. Тогда можно будет создать лабораторию изотопов по вопросам применения радиоактивных излучений в промышленности. При заводе надо будет организовать конструкторское бюро, начало этому уже положено.

Таллинский завод измерительных приборов перешел в систему Совнархоза с неопределенным профилем. Он изготовлял и водомеры, и бензобочки, и садовые ножницы. С передачей производства не свойственной заводу продукции другим предприятиям завод специализируется на производстве водомеров, счетчиков тепла и других гидроприборов.

Сейчас происходит передача рабочих чертежей Йыхвискому трансформаторному заводу, который даст продукцию в 1959 году. Создание завода вызывается необходимостью удовлетворения потребности промышленности в трансформаторах и дросселях. Кроме того, это позволит, например, на заводе «Пунане РЭТ» использовать освобождающуюся из под трансформаторного производства площадь для увеличения выпуска приборов. Значительную загрузку для нового предприятия составит производство пусковых дросселей для люминесцентных ламп. Кроме того, завод будет производить лабораторные трансформаторы тока и напряжения, а также магнитные усилители и логические элементы единой нормализованной системы. Последнее, конечно, станет возможным через несколько лет.

В Нарве создается завод автоматов для промышленных энергетических узлов.

В Выру намечается создать завод газоанализаторов. Выбор местонахождения завода в г. Выру вызван отсутствием в нем промышленности и наличием резерва рабочей силы. Для подготовки кадров можно использовать Вырусский промышленный техникум.

В Тарту будет создан завод люминесцентных ламп, который позволит сделать достоянием народного хозяйства успехи, достигнутые физиками ТГУ в области исследований по люминофорам.

В Тарту предполагается также возродить завод медицинского инструментария, сначала в целях производства рентгеновских аппаратов, имея в дальнейшем в виду развернуть производство медицинской аппаратуры вообще.

Кроме всего этого, мы создадим в Раквере завод инерционных осциллографов, а в Таллине переоборудуются вагоноремонтный завод им. Калинина в электромеханический завод по производству ртутных выпрямителей.

В заключение по вопросу о кадрах. Резкий подъем приборостроения потребует специалистов различных профилей, которых наши высшие учебные заведения еще не готовили. Первые выпуски специалистов нового профиля из наших институтов можно ожидать через 3 года. Имеется также возможность переквалифицировать заканчивающих учебу инженеров, направив их на 1—2 года на соответствующие союзные заводы, с тем чтобы получить кадры на новые заводы.

В ТПИ три первых курса переводятся на специальности аппаратуры автоматики, электронных приборов и точной механики. Необходимо также создать вечерние курсы для практиков, имеющих большой опыт работы в промышленности, но не имеющих высшего образования. Это очень ценные кадры. Большая нужда у нас в квалифицированных ремонтных механиках для обслуживания автоматических станков. Инструментальные цехи предприятий республики настолько маломощны, что на внедрение новых приборов идет год-два. Надо создать инструментальный завод. На ближайшие 5 лет потребуется 1000 человек слесарей-инструментальщиков. Мы уже представили Управлению трудовых резервов заявку, чтобы из ремесленных училищ отобрали лучших учеников для подготовки на дополнительных двухгодичных курсах на слесарей-инструментальщиков. Необходимо также улучшить подготовку инженеров-механиков, химиков, электриков по теории автоматизации и механизации. Уже в этом году надо открыть курсы усовершенствования в области автоматики для инженеров предприятий.

Новый 7-летний план развития народного хозяйства республики открывает для приборостроения широкие перспективы, а также создает условия, с помощью которых будет решена задача автоматизации производства в республике.

ТЕХНИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ И ПРОБЛЕМЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ВЕДУЩИХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЭСТОНСКОЙ ССР

Г. В. ШМИДТ,

главный специалист ГНТК Совета Министров ЭССР

В директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану предложено, в целях обеспечения дальнейшего технического прогресса, повышения производительности и облегчения условий труда, внедрить в широких масштабах в промышленность автоматизацию производственных процессов. Намечен переход от автоматизации отдельных агрегатов и процессов к комплексной автоматизации цехов и созданию полностью автоматизированных предприятий (цехов-автоматов).

Промышленность Эстонской ССР добилась некоторых успехов в развитии механизации и автоматизации технологических процессов в энергетике, в сланцевой, торфяной, легкой, пищевой промышленности и в машиностроении.

На электростанциях Управления энергетики Совета народного хозяйства ЭССР механизированы основные трудоемкие процессы топливоподачи и золоудаления, внедрено автоматическое питание котлоагрегатов водой, котельные с камерным сжиганием пылевидного топлива оснащены современными автоматами процесса горения, внедрено телеуправление некоторыми подстанциями, центральные диспетчерские пункты, аварийные и периодические осмотры линий электропередач с самолета.

В сланцевой промышленности, на шахте № 2 треста «Эстон-сланец», механизирована навалка сланца в очистных выработках, при камерно-столбовой системе разработки, погрузка горной массы при проходе основных горноподготовительных выработок, осуществлен перевод на дистанционное управление участковых вентиляторных установок, проводятся работы по автоматизации насосных шахтного водоотлива.

На комбинате «Кохтла-Ярве» и «Кивийли» механизированы и частично автоматизированы вспомогательные технологические операции по загрузке технологических агрегатов, по переработке сланца, выгрузке кокса и золы. Проводятся научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы по автоматизации основных технологических процессов туннельных сланцепегонных печей, шахтных генераторов и камерных печей.

В торфяной промышленности, на передовом торфопредприятии «Тоотси», механизирована на 100% добыча фрезерного торфа, операции по погрузке фрезторфа и торфобрикета. Внедрен перевалочный способ уборки фрезерного торфа высокопроизводительными машинами ФТК. Полностью механизированы все основные технологические операции, как-то: торфоподготовка, сушка и брикетирование на торфобрикетном заводе. Намечена автоматизация процесса сушки в пневмопароводяной сушилке. На предприятиях, добывающих кусковой торф, механизированы две самые трудоемкие операции — экскавация и транспортировка на поля сушки.

В легкой промышленности хорошо механизирована ведущая отрасль — текстильная, в частности хлопчатобумажная. Удельный вес кольцепрядильных машин с приборами высокой вытяжки на фабриках республики составляет около 80%. В ткацких фабриках число автоматических ткацких станков превышает 80%. Обувные предприятия Эстонской ССР механизированы на 70%, однако уровень конвейеризации на этих предприятиях еще достаточно низок.

В рыбной и мясо-молочной отраслях промышленности, на наиболее крупных рыбоприемных пунктах, механизирована приемка рыбы и ее посол, автоматизирован процесс стерилизации консервов. На Таллинском ликеро-водочном заводе внедрена комплексная механизация разлива водочных изделий; на Таллинском мясокомбинате — поточная линия для производства, расфасовки и упаковки сосисок, линия для производства мясных котлет, линия непрерывного действия для производства плавленого сыра. В молочной промышленности за период 1955—1958 гг. внедрено 22 линии Мелешина для выработки сливочного масла поточным методом.

В машиностроении, на машиностроительном заводе «Ильмарине», осуществлена комплексная механизация раздачи и пневмотранспорта формовочных земель в литейном цехе. На электромашиностроительном заводе «Вольта» действует с 1952 г. автоматическая линия для обработки валов электродвигателей V габарита. Производительность этой линии, при двухсменной

работе, составляет 210 тыс. валов в год. Внедрена линия агрегатных станков по обработке станин электродвигателей, шаговый конвейер по сборке электродвигателей V габарита и поточная линия по изготовлению бытовых приборов — электрических утюгов и вафельниц. Проводятся работы по созданию автоматического станка для намотки статоров электродвигателей.

В телеграфной связи с 1956 года успешно эксплуатируется, разработанная впервые в Эстонской ССР система прямых соединений, позволившая отказаться от транзитной обработки телеграмм.

Несмотря на достигнутые успехи, объемы автоматизированного производства в подавляющем большинстве отраслей нашей промышленности ничтожны и исчисляются несколькими процентами, а некоторые результаты в деле автоматизации достигнуты ценой больших затрат, как например, автоматическая линия завода «Вольта».

Какие же причины недостаточного развития механизации и автоматизации в Эстонской ССР?

Одним из основных препятствий является недостаточность основных средств, выделенных у нас на автоматизацию производства.

Уровень автоматизации характеризуется отношением затрат на автоматизацию к затратам на технологическое оборудование. Данных по этому показателю, даже по ведущим отраслям промышленности республики, не имеется. Однако можно смело утверждать, что в среднем он не превышает нескольких процентов. В передовых же капиталистических странах этот показатель значительно выше. Например, в США на действующих заводах 10—15%, на вновь строящихся 20—25%. В ФРГ это отношение в последние годы возросло с 5 до 15%.

Другим не менее важным фактором, тормозящим широкое внедрение автоматизации, является ограниченность номенклатуры и количества производимых приборов и средств автоматизации. Как правило, спрос на последние значительно опережает рост приборостроительной промышленности не только в Эстонской ССР, но и по всему Советскому Союзу.

Например, удовлетворение заявленной потребности по автоматическим регуляторам тартуского завода «Термоавтомат» составляло в 1957 году 75%. В 1958 году этот процент будет еще меньше — 60%. В среднем по всем приборостроительным заводам Советского Союза удовлетворение заявленной потребности в 1957 году составляло только 62%. Характерно, что в

высокоразвитых капиталистических странах, в том числе в США, развитие приборостроения идет с опережением по отношению к развитию промышленности.

Следующим тормозящим фактором является неподготовленность производств многих отраслей промышленности к внедрению автоматизации. У нас есть еще много старых заводов, в особенности в химической промышленности, создававшихся без учета возможности их автоматизации, с неприспособленной для автоматического управления технологией и аппаратурой. Например, туннельные сланцеперегонные печи и шахтные генераторы даже частично автоматизировать чрезвычайно затруднительно. Основной суперфосфатный цех химкомбината «Маарду» работает по периодической схеме производства на камерах Бескова и комплексная автоматизация этого цеха невозможна без коренной реконструкции — перевода цеха на непрерывный процесс производства.

Технологический процесс новых производств проектируется без учета требований, связанных с автоматизацией. Нельзя забывать, что техническая политика, осуществляемая проектными организациями, определяет технический уровень строящихся предприятий на многие годы, поэтому нельзя допускать создания промышленных объектов с непрогрессивной технологией, с технологией, не учитывающей потребности комплексной автоматизации производственных процессов. Последнее обстоятельство было упущено при строительстве химкомбината «Маарду».

Недостаточное внимание, уделяемое автоматизации производства планирующими и хозяйственными организациями и проектными институтами, слабость научно-исследовательской и производственной базы по созданию систем и средств автоматизации — не менее важные причины медленного развития механизации и автоматизации в Эстонской ССР.

Руководители наших предприятий, и прежде всего главные инженеры и технические работники, еще медленно осуществляют мероприятия по механизации и автоматизации трудоемких процессов, недооценивают значения заводских лабораторий и служб КИП.

Какой же технико-экономический эффект может дать автоматизация?

Основным источником экономической эффективности в химической промышленности является повышение производительности процессов за счет внедрения оптимального режима. На каждый процент увеличения производительности процесса и

оборудования можно ожидать снижения себестоимости продукта на 0,25%. Кроме того, увеличение производительности повышает эффективность капиталовложений в строительство новых и реконструкцию действующих предприятий, ибо на каждый рубль полученной дополнительно продукции требуется примерно один рубль капиталовложений.

Другим эффективным путем повышения производительности труда является автоматизация контроля. Современное состояние техники позволяет выполнить любые анализы для ведения химических процессов. Если принять, что в среднем на химических предприятиях анализ делается каждые два часа и занимает 30 минут, получим время, затрачиваемое на анализ одного параметра процесса, 2000 часов в год, что соответствует примерно человеко-году лаборанта.

Таким образом, внедрение автоматизации аналитического контроля позволит сократить число лаборантов в 10—20 раз.

Комплексная автоматизация процесса варки вискозной целлюлозы может дать увеличение производительности на 20% (за счет сокращения времени варки), выход продукции первого сорта на 12%, экономию в расходе пара на 4%. В результате снижение себестоимости продукции составит около 9%.

Осуществление комплексной механизации и автоматизации прядильных цехов в хлопкопрядильном производстве может повысить производительность труда на 10—12% в объеме всего прядильного производства. Замена механических ткацких станков на автоматические дает при массовом производстве тканей повышение производительности труда в целом по ткацкому производству на 35—40%.

Внедрение комплексной автоматизации на спиртовых заводах позволит повысить производительность труда на 10% и мощность заводов на 15%.

При переходе на автоматические линии в производстве сливочного масла мощность маслодельных заводов увеличивается в 2—3 раза, без расширения производственных площадей. Общая экономия затрат на производство одной тонны сливочного масла поточным способом составляет около 200 рублей. Автоматизация поточных линий позволяет дополнительно сократить затраты труда на производство масла на 17%.

Полная автоматизация процесса стерилизации консервов, достигаемая при переходе к стерилизации непрерывного действия, при которой механизированы все процессы по загрузке и выгрузке, сокращает в 11 раз потребные производственные площади.

Намеченные перспективным планом мероприятия по дальнейшему развитию механизации и автоматизации ведущих отраслей промышленности ЭССР на 1959—1965 гг. сводятся к следующему:

Сланцедобывающая промышленность

1. Освоить в промышленном масштабе процесс механического обогащения сланца методом мокрой отсадки, что создает реальные условия для внедрения новых прогрессивных схем разработки сланца, позволяющих осуществить комплексную механизацию всех процессов добычи сланца и проведения горно-подготовительных выработок.

2. Провести работы по конструированию, изготовлению и внедрению на шахтах сланцевого бассейна новых высокопроизводительных забойных машин и механизмов, соответствующих конкретным горно-техническим условиям сланцевых шахт.

3. Предусмотреть на всех шахтах автоматизацию главных водоотливных установок, вентиляционных установок, погрузочных пунктов у лав, подъемных установок породных терриконов и т. д.

4. Предусмотреть внедрение сигнализации, централизации и блокировки на подземной электровозной откатке.

5. Организовать на одном из машиностроительных заводов республики мелкосерийное производство горно-шахтного оборудования, работоспособного в условиях сланцевых шахт.

6. Провести научно-исследовательские работы по созданию электрических схем автоматизации главных водоотливных установок с числом насосных агрегатов от 4 до 8 на базе типовых комплектных установок АРВ Конструкторского бюро Цветметавтоматика.

Сланцеперерабатывающая промышленность

1. Автоматизировать технологический режим (температурный и гидравлический) туннельной сланцеперегонной печи для чего:

а) продолжить ряд экспериментальных работ, начатых на сланцехимическом комбинате «Кивийли» совместно с Проектным и научно-исследовательским институтом (ПНИИ) Совета народного хозяйства ЭССР;

б) провести подготовительные работы по переводу печей на

автоматическое регулирование, внедрив, в первую очередь, дистанционное управление основными исполнительными механизмами;

в) пересмотреть и дополнить проект автоматического управления туннельных сланцеперегонных печей, составленный ПНИИ Совета народного хозяйства ЭССР и Ленинградским филиалом Проектно-конструкторского бюро (ПКБ-12) в 1953—1954 годах.

2. Завершить начатые Институтом энергетики Академии наук ЭССР работы по частичной автоматизации технологического режима 100-тонных шахтных генераторов комбината «Кивийлы» для чего;

а) составить техно-рабочий проект автоматического управления генераторами по схеме, разработанной Институтом энергетики;

б) опробовать и внедрить новый регулятор Института, реагирующий на количество выхода смолы.

3. Продолжать работы Института энергетики АН ЭССР по созданию схем автоматического регулирования установки термической переработки сланцевой мелочи с твердым теплоносителем для чего:

а) составить техно-рабочий проект;

б) опробовать и внедрить новый тип экстремального регулятора;

в) закончить работы по созданию принципиальной схемы регулирования.

Энергетика

Внедрить на районных электростанциях республики:

1. Управление несколькими (тремя) котлоагрегатами одним узловым щитом, для чего использовать малогабаритные контрольноизмерительные приборы.

2. Комплексную механизацию и автоматизацию топливно-транспортных цехов.

3. Пневмозолоудаление.

4. Вагоноопрокидыватели в приемных разгрузочных сооружениях Прибалтийской электростанции.

5. Автоматизировать процесс горения в котлах промышленных электростанций со слоевым сжиганием топлива и в котлах котельных централизованного теплоснабжения, работающих на жидком и газовом топливе.

Разработать систему автоматического управления и дать

рекомендацию по созданию специальных приборов, необходимых для осуществления мероприятия.

6. Механизировать трудоемкие процессы (топливоподачу и золоудаление) в котельных промышленных электростанций.

7. Обеспечить электростанции республики достаточным количеством контрольного кабеля, дефицитность которого часто тормозила развитие автоматизации производства.

Торфяная промышленность

Необходимые капиталовложения для механизации, автоматизации и внедрения передовой технологии в торфяную промышленность Эстонской ССР на 1959—1965 гг. составляют ориентировочно 35 млн. рублей. Ожидается годовая экономия в 1960 году 38 млн. рублей и в 1963 году — 43 млн. рублей.

Основные мероприятия:

1. Перестроить прицепную, к трактору, уборочно-перевалочную машину ФТК в самоходную, уменьшить ее вес и повысить производительность.

2. Разработать и внедрить прицепные приспособления к трактору ДТ-55: пресс-подборщик для уборки фрезерного подстилочного торфа, агрегат для снятия очесного слоя торфа при подготовке фрезерных полей и агрегат для резки кускового подстилочного торфа карьерным способом.

3. Повысить степень механизации уборки кускового торфа до 96%, для чего внедрить у торфяного экскаватора ТЕМП-2 новую осевую молотковую дробилку, механизировать сушку кускового торфа при помощи универсальной машины УМС-2, построить механизированные перегрузочные эстакады для торфопредприятий «Лавассааре» и «Лехтсе», а для торфопредприятия «Улила» вывозную железную дорогу до г. Тарту с эстакадой в г. Тарту.

4. На предприятиях Министерства местного хозяйства ЭССР полностью механизировать экскавацию и транспортировку торфяной массы при помощи экскаватора Э-352 и электростилочных машин и довести механизацию сушки и уборки торфа до 75%, путем применения при сушке машин МПВТ, а при уборке машин ТУМКАР.

Провести научно-исследовательские и экспериментальные работы:

а) по улучшению качества кускового торфа и механизации его сушки, по внедрению послойного метода добычи кускового торфа, по изготовлению торфяного полубрикета;

б) по изысканию рационального метода трубчатого дренажа для интенсификации процесса осушения торфяных болот и сушки торфа;

в) по усовершенствованию используемых пневмовалкователей и уборочных машин ФТК;

г) по автоматизации технологического режима сушки ферренного торфа в пневмопароводяных сушилках торфобрикетного завода «Тоотси»;

д) по телеуправлению механизмами торфоподготовки на торфобрикетном заводе «Тоотси» (скребковые, ленточные и шнековые транспортеры, молотковые дробилки, грохота, питатели и пр.) и их электрической блокировке.

Машиностроение

1. Осуществить комплексную механизацию крупных литейных цехов серийного и мелкосерийного производства с охватом всего процесса литья, для чего довести механическое приготовление формовочных смесей до 80%, машинную формовку до 70%. Внедрить в производство очистку литья механизированным способом (гидроочистка, дробеочистка), внедрить разливочные конвейеры с механизированной заливкой форм.

2. Автоматизировать систему раздачи формовочных составов в литейном цехе завода «Вольта» по принципу действующей установки на заводе «Ильмарине».

3. На заводе «Вольта» и Раквереском метизном заводе внедрить полуавтоматическую и автоматическую установки для изготовления оболочковых форм и стержней на базе четырехпозиционной формовочной машины СКФ-2М. Ожидается годовая экономия от внедрения мероприятия 30 тыс. рублей.

4. Осуществить комплексную механизацию кузнечно-прессового производства по процессам: доставки заготовок к печам и их загрузки, доставки нагретых заготовок к ковочным и штамповочным машинам, окончательной отделки деталей, контроля и доставки их на склад.

5. Довести количество агрегатов для автоматической и полуавтоматической сварки под слоем флюса до 20, против планируемых на 1958 год 9 агрегатов.

6. Внедрить комплексную механизацию в механосборочных цехах серийного производства с полным охватом ручных вспомогательных операций (транспортировка, контроль и пр.).

7. Механизировать сборочные работы путем внедрения малой механизации — гайковертов, шпильковертов и пр.

8. Внедрить специальные и агрегатные станки на заводе «Вольта», Таллинском экскаваторном заводе и др.

9. На заводах «Вольта», «Ильмарине», Таллинском экскаваторном заводе, Пайдеском заводе дорожных машин и др. внедрить 30 станков с программным управлением. Затраты на осуществление мероприятия 9000 тыс. рублей. Ожидается повышение производительности труда на 50%.

10. Продолжать работы по созданию автоматических поточных линий на заводе «Вольта» для сборки электродвигателей V и VII габарита. Ожидается годовая экономия от внедрения мероприятия около 600 тыс. рублей.

11. Автоматизировать процесс намотки статора асинхронных электродвигателей V и VII габаритов, для чего продолжить начатые заводом «Вольта» работы по созданию специального намоточного станка (авторы Фришман и Печенев).

Имея в виду большую перспективность начатых работ, считать необходимым организовать при заводе «Вольта» специальную конструкторскую группу из 8—10 человек и привлечь к проектированию обмоточного станка Центральное проектно-конструкторское бюро кабельного оборудования Мосгорсовнархоза.

Успешное решение намеченной задачи позволит создать автоматическую линию по намотке статоров электродвигателей V и VII габаритов и высвободить 160 человек, занятых на обмоточных работах. Ожидаемая годовая экономия от внедрения мероприятия около 600 тыс. рублей.

Приборостроение

Основные мероприятия по механизации и автоматизации на приборостроительных заводах:

1. Освоение передовой технологии литья (кокильного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям).

2. Внедрение порошковой металлургии.

3. Внедрение горячей и жидкой штамповки.

4. Широкое внедрение механизации технологических процессов. Ожидается годовая экономия от осуществления намеченных мероприятий в 1958 году на заводе «Пунане РЭТ» 250 тыс. рублей.

5. Механизация межцехового и внутрицехового транспорта.

Сельское хозяйство

С целью резкого увеличения производительности труда в колхозах и ремонтных предприятиях республики и снижения себестоимости сельхозпродуктов необходимо:

1. Максимально механизировать все трудоемкие процессы в полеводстве, животноводстве, в ремонтных предприятиях.
2. Широко, внедрить комплексную механизацию в животноводческие фермы, в зерносушильное и амбарно-складское хозяйство, садоводство и на подсобных предприятиях.
3. Внедрить средства автоматизации для кормоприготовления, подачи и раздачи кормов, очистки скотных дворов от навоза, подачи воды, вентиляции животноводческих помещений, в зерносушильное хозяйство, на сельских электростанциях, в садоводство, на ремонтных предприятиях и др.

Промышленность и стройматериалы

По цементному, известковому и стекольному заводам:

1. На заводе «Пунане Кунда» выстроить 2 новые технологические линии с высокопроизводительными вращающимися печами (Ø 4X1150 м) и автоматизировать все основные технологические процессы старого и нового цементного завода. В строящемся цехе по производству шифера предусмотреть комплексную механизацию волнировки и разборки стоп шифера и автоматизировать обрезку шифера у формовочного барабана листоформовочных машин.
2. На заводах «Ракке», «Мяннику» и «Тамсалу» автоматизировать 9 шахтных известковых печей.
3. На стекольном заводе комбината «Ярваканди Техасед» комплексно механизировать отрезку и отломку стекла на трех машинах вертикального вытягивания стекла.

По добыче и сортировке известкового камня-щепня:

4. Комплексно механизировать добычу, дробление и сортировку известкового камня-щепня на карьерах «Падисе-Паэмурд» и «Ласнамяэ-Паэмурд».

По кирпичным заводам и заводу строительной керамики:

5. Автоматизировать процесс резки и съема кирпича-сырца на заводе «Азери» и производство гончарной черепицы на Таллинском заводе строительной керамики.
6. Автоматизировать регулирование теплового режима сушки, процесс обжига кирпича в туннельных печах на заводе «Азери» и Таллинском заводе строительной керамики.

По производству сланцезольных и силикальцитных стеновых блоков:

7. Предусмотреть комплексную механизацию и частичную автоматизацию производства сланцезольных стеновых блоков на строящихся комбинатах строительных материалов в Ахтме и г. Нарве и силикальцитных стеновых блоков на заводе «Мянику».

Мясо-молочная, рыбная и пищевая промышленность

1. Разработать узел разделки мелкой рыбы (салаки), для чего внедрить в производство рыборазделочные машины «Аренко» в комплексе с сортировочными машинами ИРС-2.

2. Внедрить механизированную поточную линию по производству шпрот и сардин, начиная от механизированной разделки копченого полуфабриката, упаковки, подачи заполненных банок, заливки маслом, кончая закаткой банок и их стерилизацией.

3. Внедрить двухступенчатый метод стерилизации консервов на базе автоматических регуляторов ПРС (системы Бабенкова).

4. Разработать комплексную поточную линию изготовления рыбных котлет и паштетов.

5. Разработать комплексную поточную механизированную линию по изготовлению шпротного и сардинного полуфабриката, включая процессы мойки сырца, подачи и нанизки салаки на прутки, посол рыбы перед копчением, включая процесс загрузки и копчения.

6. Разработать комплексную механизированную линию по производству охлажденной салаки с учетом использования разработанных и внедряемых в производство машин Сигуся и Вырка по автоматическому взвешиванию и упаковке салаки в ящики.

7. Внедрить комплексную механизированную линию по дообработке Атлантической сельди (соленого полуфабриката).

8. Разработать узел упаковки соленой рыбы в бочки и тарировку бочек в линии механизированной выемки из чанов.

9. Внедрить метод глазуровки мороженой рыбы (салаки) для чего разработать специальный глазурировочный аппарат.

10. Разработать и внедрить автоматическое регулирование выработки сливочного масла поточным методом. Применяемое в настоящее время ручное регулирование не обеспечивает одно-

родной структуры масла и ведет к снижению производительности автоматической линии конструкции Мелешина.

11. Автоматизировать механизированные линии для разлива водочных изделий на ликеро-водочном заводе, для чего внедрить бутыломоечные машины типа «Ленинград» и автоматы для укладки бутылок в ящики, а также механизировать загрузку бутылок в бутыломоечные машины.

12. Разработать регистрирующий дистанционный термометр с пределом измерения температур от 0 до 250°С с одновременной записью относительной влажности дымовых газов. Прибор должен фиксировать температуру одновременно в трех точках камеры и предназначается для обслуживания рыбокопильных печей.

13. Разработать специальный прибор для фиксации температуры замороженной рыбы или замороженного рыбного брикета с пределами измерения от +5° до —20°.

С в я з ь

Развивать автоматизацию телеграфных связей по принципу прямых соединений (осуществленному впервые в ЭССР), с включением республик Эстонии, Латвии, Литвы, Белоруссии и Калининградской области в объединенную зону. Мероприятие даст значительную экономию за счет сокращения штата на переприеме телеграмм за пределы республики.

Успешное осуществление намеченных проблем по механизации и автоматизации производственных процессов обеспечивается проведением следующих организационных мероприятий:

1. Необходимо в кратчайший срок ликвидировать имеющийся разрыв между потребностью в приборах, средствах автоматизации и монтажных материалах и их производством.

В связи с намечаемым широким развитием сланцевой химии уделить особое внимание приборам во взрывобезопасном исполнении и приборам для агрессивных сред.

2. Расширить объем научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ по автоматизации технологических процессов.

Текущие планы механизации и автоматизации координировать во всесоюзном и республиканском масштабах с союзными и республиканскими Госпланами и Государственными научно-техническими комитетами Совета Министров.

Продумать возможность создания республиканского координирующего органа, который обеспечивал бы единую техниче-

скую политику в развитии автоматизации и обладал бы правом решать вопросы внедрения автоматизации.

3. Усилить теоретические работы в области физики, химии и математики, для чего предусмотреть соответствующие капиталовложения на расширение научно-исследовательских работ и создание лабораторно-исследовательской базы в институтах Академии наук ЭССР, Тартуском государственном университете и Таллинском политехническом институте.

4. Реорганизовать работу проектных институтов — не допускать проектирования промышленных предприятий без учета возможностей их комплексной автоматизации. С самого начала проектных работ осуществлять тесный контакт ведущих технологов со специалистами по автоматизации, а в течение последующего строительства объекта вести авторский надзор по внедрению автоматизации.

5. Организовать республиканский научно-исследовательский институт совместно с опытным заводом по разработке и созданию специальных приборов и средств автоматизации, задачей которого явилось бы также внедрение средств автоматизации в промышленность Эстонской ССР.

6. При приборостроительных заводах ЭССР организовать специальные конструкторские бюро, исследовательские лаборатории и экспериментальные цехи. Создать все необходимые условия для развития заводских лабораторий и цехов КИП и автоматики, приравняв работников этих служб к ведущим на предприятиях.

7. Уделить серьезное внимание вопросу ликвидации разрыва между так называемой малой и большой механизацией, для чего расширить производство средств малой механизации на заводах Управления машиностроения Совета народного хозяйства ЭССР.

8. Нужно более смело ломать устаревшие технологические процессы, заменяя их новыми интенсифицированными, непрерывными процессами с использованием новых агрегатов, что обеспечит возможность полной автоматизации технологических процессов.

9. Провести специализацию мелких предприятий республики с целью укрупнения их технологического оборудования, что создаст необходимые условия для внедрения на этих предприятиях комплексной механизации и автоматизации.

10. За счет применения средств автоматизации и вычислительной техники сократить штат управленческого персонала,

охраны и других работников, не участвующих непосредственно в производстве.

11. Улучшить техническую информацию в вопросах новых достижений в приборостроении, внедрения механизации и автоматизации в СССР и за рубежом. Шире использовать опыт передовиков и новаторов производства.

ВЫСТУПЛЕНИЯ

Н. М. ГУСЕВ,

главный инженер завода «АГЭ»

Тартуский завод «АГЭ» существует с 1951 года. В 1952 году завод выпустил 1050 таксометров, а в настоящее время завод выпускает 1100—1200 таксометров в месяц. В 1954 году завод освоил выпуск очень нужных для автотранспорта электроизделий: прибор для проверки электрической системы зажигания автомобилей ППЗ, прибор для проверки якорей автомобилей ППЯ-5. Выпуск этих приборов составляет в настоящее время к общему объему товарной продукции 40%. В конце 1955 года Министерством автомобильного транспорта и шоссейных дорог СССР, в систему которого входил завод, было поручено спроектировать и наладить серийный выпуск стендов для проверки зажигания автомобилей по типу иностранных фирм «Альен» и «Криптон». Проектирование и изготовление опытных и заводских образцов было закончено в 1956 году. Образцы прошли государственные и заводские испытания. По заключению комиссии Всесоюзного научно-исследовательского института автомобильного транспорта стенды были признаны лучшими как по качеству, так и по количеству измеряемых параметров. А в план для серийного выпуска стенды были включены только в этом году, то есть спустя два года. Это очень большой срок. В конце апреля этого года заводу поручено начать производство термовентилей ТРВА и ТРВА-2. Таким образом, завод к концу года будет иметь три профиля и шесть наименований изделий, как-то:

1. Изготовление чисто механических приборов (таксометр, маслосчетчик).
2. Электрических приборов (стенд СПЗ-6).
3. Термодинамических приборов ТРВА и ТРВА-2.

Примеч. количество приборов одной номенклатуры небольшое.

При таком положении заводу трудно найти специалистов, которые в совершенстве знали бы механику, электричество и теплотехнику. Очень сильно осложняется снабжение завода основными материалами. Также значительно осложняется организация производства внутризаводского учета и отчетности, а наличие малых партий деталей с большой номенклатурой не оправдывает внедрение новых производственных процессов.

Завод сейчас располагает кадрами электриков до 30% от всех работающих на заводе, поэтому, пользуясь таким совещанием, я прошу Совет народного хозяйства и Научно-технический комитет СМ ЭССР помочь заводу перейти в течение полутора-двух лет на электромеханические изделия. Говоря о специализации заводов, следует сказать, что Госплану республики необходимо решить вопросы специализации заводов по выпуску приборов и уже в текущем году установить профиль и сроки окончания специализации заводов. Мы много проводили совещаний, принимали решения, а по существу к вопросу специализации не приступили.

Составленный семилетний план по выпуску новых изделий может остаться планом на бумаге, если не выдать заводу средства для расширения производства с учетом внедрения передовой технологии. Необходимо новое оборудование в соответствии с проектом развития завода. Иначе с новыми изделиями получится то же, что и со стендом СПЗ-6, который в течение двух лет не мог быть запущен в серийное производство из-за отсутствия производственных площадей. В результате к моменту его внедрения нам пришлось уже созданный проект перерабатывать, поскольку некоторые части его устарели.

Опыт показывает, что конструкторские бюро заводов лучше и быстрее решают вопросы проектирования и конструирования, чем проектные институты, которые, как правило, оторваны от производства, о чем здесь говорил представитель завода «Пуанне РЭТ». Заводам приходится перерабатывать получаемые проекты имеющегося оборудования, приспособлять эти проекты к условиям завода.

Поэтому по нашему заводу необходимо увеличить штат конструкторско-технологического бюро в этом году примерно на 15 человек. Дополнительный штат конструкторских работников необходим не только в связи с внедрением новой техники, но и в связи с увеличением программы. На заводах следует организовать, а где это создано, расширить экспериментальные базы, которые должны заниматься изготовлением экспериментальных и производственных образцов, а также изготовлением

специального оборудования для автоматизации и механизации производственных процессов.

Расширяя производственно-экспериментальную базу, необходимо поднять уровень зарплаты работников экспериментальных участков и конструкторско-технологических бюро до уровня зарплаты работников основного производства. Тем самым мы создадим материальную заинтересованность для внедрения автоматизации и новой техники.

При этом следует экспериментальные участки или цехи перевести в непромышленную группу с тем, чтобы планируемая выработка валовой продукции не рассчитывалась на работников, которые заняты в экспериментальной участке. На сегодня на одних заводах эти участки выделены в непромышленную группу, на других заводах они не выделены. Те заводы, где это мероприятие осуществлено, поставлены в более выгодные условия.

Сегодня на этом совещании мало представителей СНХ. Следовало бы послушать такие выступления работникам Совнархоза потому, что присутствующие лучше знают о недостатках, которые здесь упоминаются, а работники Совнархоза об этих недостатках не знают.

Кроме расширения конструкторско-технологических бюро и экспериментальных участков необходимо расширить и лаборатории, так как в связи с перестройкой промышленности большая роль в развитии технического процесса возложена на заводские лаборатории. Естественно, что круг вопросов, которые должны решать лаборатории, расширяется. Лаборатории должны будут решать не только текущие вопросы производства, но и перспективные вопросы, которые стоят перед заводами.

В настоящее время конструкторско-технологическое бюро нашего завода успевает решать только вопросы текущего производства и кое-как справляется с планом новой техники. Ввиду своей малочисленности конструкторское бюро не в состоянии заниматься в той мере, как это требуется, вопросами автоматизации и механизации производственных процессов. Поэтому обращаюсь еще раз к представителям Совнархоза и ГНТК с просьбой содействовать увеличению конструкторского бюро нашего завода.

В настоящее время каждый завод решает вопрос изготовления нестандартного оборудования и оснастки по-своему. Было бы целесообразно организовать при Совнархозе завод нестандартного оборудования и технологической оснастки. Если не завод, то цех при каком-нибудь заводе. На худой конец,

можно собрать сведения по заводам, где имеется такая оснастка, которая могла бы найти применение на других заводах. Наш завод смог бы сделать несколько приспособлений для заточки дисковых фрез, они могут быть применены на каждом заводе. Применение приспособлений для заточки фрез увеличит производительность на данной операции в 10—15 раз.

Массовое внедрение новых технологических процессов, отвечающих современным требованиям, требует оснащения завода новым стандартным оборудованием. Наш завод должен в этом году перейти на выпуск новых таксометров, в которых есть часовой механизм. Изготовление часового механизма невозможно без наличия координатно-расточного станка. В данном оборудовании испытывают недостаток также и другие заводы Управления машиностроения.

Поэтому я предлагаю по данному вопросу войти с ходатайством от имени нашего совещания в Госплан Союза о выделении приборостроительным заводам хотя бы по одному такому станку. Это только на нашем заводе поднимет производительность инструментального цеха на 10%.

Необходимо также решить вопрос обмена опытом между заводами не только в системе нашего народного хозяйства, но и между братскими республиками.

Э. Р. КИИС,

главный инженер завода «Термоавтомат»

Уважаемые товарищи, я не хочу еще раз подчеркивать важность механизации и автоматизации производственных процессов для социалистической промышленности, но я хотел бы высказать свои соображения по вопросу организации приборостроительного производства в ЭССР. Необходимо отметить, что в условиях Эстонской ССР экономически более целесообразно развивать производство приборов и средств автоматизации, так как развитие приборостроения имеет ряд преимуществ по сравнению с развитием машиностроения. Мы знаем, что приборостроительная промышленность потребляет меньше по весу металла, производство которого находится от нас на довольно далеком расстоянии и транспортировка его обходится дорого и требует много времени. Развитие приборостроения требует также относительно меньше производственных площадей, а следовательно и капиталовложений. Такие промышленные предприятия можно строить в непосредственной близости от рабочих поселков. Практика также подтвердила, что с

развитием указанной отрасли промышленности наши работники прекрасно справляются. Так заводы «АГЭ», «Термоавтомат», КИП за короткое время успели внедрить продукцию с довольно сложным технологическим процессом, при высоком качестве продукции.

Основным недостатком наших приборостроительных заводов является слишком широкая номенклатура вырабатываемой продукции. Необходимо обратить больше внимания на специализацию заводов, создавая этим предпосылки для их автоматизации и механизации. Многие заводы, как Таллинский завод измерительных приборов, а также Таллинский завод контрольно-измерительных приборов не имеют установившегося профиля и наряду с приборами выпускают продукцию, не относящуюся к приборостроению.

Мы также знаем, что завод «Термоавтомат» не может удовлетворить потребности народного хозяйства в термореле, реле давления и термовентолах. Этот вопрос находится уже продолжительное время на повестке дня, но Управление машиностроения недопустимо долго решает вопросы расширения завода. Кроме того, народное хозяйство предъявляет большие требования по проектированию и выпуску новых приборов автоматики. Однако завод «Термоавтомат» не может решить этого вопроса, так как у завода нет ни конструкторского бюро, ни лаборатории, ни экспериментального отдела. Весьма мешает нормальной работе завода также крайний недостаток производственных площадей. Необходимо еще отметить отсутствие специальной отечественной литературы по приборостроению. При обсуждении вопроса развития приборостроения в ЭССР, хочу также отметить вопрос кооперирования.

Несмотря на то, что план кооперирования приравнен к государственному плану, положение на этом участке явно неудовлетворительное.

Привожу некоторые примеры по заводу «Термоавтомат».

Завод «Термоавтомат» использует в своей продукции весьма различные сильфоны и в том числе сильфоны марки Л-80. Давно установлено, что сильфоны указанной марки микропористы и не пригодны для соответствующих приборов.

Другие заводы в СССР уже перешли к изготовлению сильфонов из других материалов, а именно из фосфористой бронзы, которые более качественны. Однако нашему заводу они не поставляются.

Такую же трудность завод испытывает в отношении сильфонов из нержавеющей стали. Так, Московский СНХ прекратил

их производство на заводе «Респиратор» и передал указанное производство Тульскому заводу, который только начал внедрять указанную продукцию на своем предприятии. Поэтому наш завод стоит перед угрозой прекратить производство некоторых типов приборов.

В продукции завода «Термоавтомат» все более занимает место экспортная продукция. Если в 1957 году экспорт термоавтоматики составлял 0,7% объема товарной продукции, то уже в этом году он достигает 3,6%. Значительное место в экспорте составляют поставки приборов в страны с тропическим климатом, для изготовления которых требуются специальные материалы, получение которых связано с большими трудностями. Например, на получение нескольких килограммов стеклотекстолита и теплостойкой резины потребовалось 9 месяцев. Необходимо принять серьезные меры для повышения оперативности снабженческих органов.

По вопросам развития приборостроения и производства средств автоматизации в Эстонской ССР хочу коснуться следующего:

1. Необходимо решить вопрос централизованного снабжения метизами, а также получения алюминиевого литья и деталей из пластмасс. Для производства метизов было бы правильным организовать специальный завод, а изготовление литья и бакелитовых деталей можно было бы организовать при заводах, на которых уже внедрено указанное производство с тем, чтобы они снабжали и другие заводы.

Временной комиссии при ГНТК следовало бы уточнить профиль заводов. Против создания в ЭССР экспериментального института приборостроения, с опытным заводом при нем, приводились острые возражения, однако, на мой взгляд, этот вопрос следовало бы разрешить положительно.

Дело в том, что осуществление комплексной автоматизации более мыслимо на базе специального института и соответствующего опытного завода. Трудно предположить, что завод, имеющий другие цели и другой профиль, станет заниматься изготовлением нестандартного оборудования для автоматизации. На базе того же опытного завода можно было бы организовать изготовление нестандартного оборудования.

Необходимо организовать при заводах, в том числе и на «Термоавтомате», конструкторское бюро и исследовательские лаборатории с экспериментальными отделениями.

По вопросу подготовки кадров для приборостроения представитель Таллинского политехнического института сообщил,

что институтом уже приняты меры. Конечно, это следовало бы сделать раньше, ибо я не думаю, что Эстонской ССР нужно горных инженеров больше, чем приборостроителей. Обязательно надо решить вопрос о подготовке кадров приборостроителей со средним техническим образованием. Уже поднимался вопрос о реорганизации в этих целях Тартуского железнодорожного техникума, ввиду того, что окончившие указанный техникум фактически работают на приборостроительных и других заводах. Например, на нашем заводе работает 7 человек. Создается впечатление, что в железнодорожном техникуме нет такой необходимости, как в приборостроительном.

Необходимо значительно усилить обмен опытом с другими приборостроительными заводами, а также иностранными фирмами (конкретно — для завода «Термоавтомат» необходимо изучить опыт завода «Данфосс» в Дании и фирмы «Ранко» в Шотландии).

Для улучшения взаимной информации желательно организовать издание заводами иллюстрированных брошюр-каталогов, характеризующих продукцию того или иного завода.

Для производства термовентилей необходимо создать новый завод.

Инженер Т. И. КРИВЕНКОВА

Сланцеперерабатывающий комбинат «Кохтла-Ярве»

На комбинате «Кохтла-Ярве» имеется большое количество аппаратуры, поддающейся автоматизации. Но внедрение автоматизации идет медленными темпами. Нет еще автоматизации многих трудоемких процессов, как, например, топливopодача, золоудаление и управление различными насосами. Какая основная причина отсутствия автоматизации на нашем комбинате? Основная причина — это отсутствие оборудования и материалов для монтажа. За все годы эксплуатации мы получили незначительное количество приборов, несмотря на наши ежегодные заявки. В 1956 году мы получили 30 расходомеров дифманометров, 5 или 6 регуляторов расхода и то без клапанов. Это, вероятно, потому, что наша заявка была оплачена по счету капитального строительства. Всего за эти годы мы получили 4 исполнительных механизма, при помощи которых производится регулировка. Если в 1956 году мы получили некоторые приборы согласно заявкам и не получили ни одной запчасти, то в 1957 году наоборот мы получили некоторые запасные части и ни одного прибора. В результате этого сорвалась реконструкция ряда цехов.

До 1958 года мы как-то выходили из положения за счет резервов, а именно — пересматривали проекты, переставляли приборы и регуляторы в более нужные места. В этом же году запас полностью исчерпан. Я приведу такой пример. У нас сейчас производится реконструкция стотонных генераторов на пятой газогенераторной станции. Раньше эти генераторы не могли быть управляемы, там было занято большое количество рабочих, работа была очень трудная. Сейчас эти генераторы реконструируются. Из неуправляемых генераторы превращаются в управляемые. Процесс в генераторе поддается автоматизации почти полностью. Мы нашли для автоматизации первого генератора приборы и оборудование. Но вот приступили к реконструкции второго генератора. Для пуска обязательно нужно посмотреть, как будет работать генератор, будучи автоматизирован. Что же приходится делать? Мы снимаем приборы и регуляторы первого генератора и ставим на второй генератор. И так получается почти во всех цехах.

Какая же вторая причина недостаточных темпов автоматизации? Наша промышленность выпускает большое разнообразие различных приборов, с помощью которых при минимальных затратах рабочей силы можно управлять различными процессами. Несмотря на это, проектные организации при проектировании заводов, цехов и отдельных установок плохо используют эти достижения. До сих пор при проектировании использовались приборы и регуляторы, которые применялись 20—25 лет тому назад. Я приведу пример с 5-ой газогенераторной станцией, состоящей из 12 стотонных генераторов, которая была пущена в эксплуатацию в 1951 году. Контроль за технологическим процессом генераторов ведется в основном кольцевыми весами. Это оборудование известно очень давно. Проектировался цех туннельных печей. Он пущен в эксплуатацию в 1956 году. Этот цех может быть более чем на 80% механизирован и автоматизирован. Но институт Ленгипрогаз вопросами автоматизации и механизации не занимается. В результате в цехе большое количество рабочих занято поворотом различных задвижек и заслонок, так как по специфике работы очень часто приходится производить различные операции. Проектировался цех дефеоляции сточных вод. Этот процесс почти полностью поддается автоматизации, что сейчас и делается силами эксплуатации самого комбината. А проектная организация за проектировала автоматизацию всего двух или трех параметров.

Еще есть один цех — это цех опытной установки ВНИИПС для переработки смолы. В этой установке было запроектирова-

но большое количество регуляторов, но ни один из них не работает, так как эта установка опытная и перерабатывается там очень небольшое количество смолы, а все приборы и регуляторы запроектированы промышленного типа. Например, регулирование температуры на выходе продукции из печи производится клапаном, который установлен на линии подачи топлива к форсункам. Этот клапан имеет сечение 15 мм, а количество топлива, которое подается туда, всего 40 кг. Нам такого проектирования совершенно не нужно. Нам нужна комплексная автоматизация, диспетчеризация и управление такими процессами, как топливоподача, золоудаление, автоматизация различных насосных станций. В приборостроительной промышленности нельзя забывать о таких приборах, которые бы надежно измеряли параметры нефтепродуктов. На базе опытной установки ВНИИПС будет строиться большой цех по переработке смолы. Там будет установлено большое количество приборов. Однако предусматривается установка дифманометров, которые уже сейчас не работают на опытной установке. Также необходимо разработать приборы для замера уровней в закрытых емкостях. Сейчас у нас имеются только рулетки, которые себя не оправдывают.

Пользуясь этой конференцией, хотелось бы пожелать, чтобы в Управлениях Совнархоза имелись специальные люди, которые бы занимались внедрением автоматизации в производственные процессы, хорошо знали бы нужды цехов КИП, держали связь с приборостроительными заводами, а также с предприятиями, на которых используются эти приборы, занимались вопросами информации, снабжения оборудованием, запчастями и материалами для целей автоматизации и механизации предприятий.

В. Ю. КУКК,

главный технолог завода «Пунане РЭТ»

Завод «Пунане РЭТ» за последние 5 лет увеличил выпуск продукции в 8 раз, причем производительность труда повысилась в 2 раза и численность рабочих — в 0,5 раза при той же производственной площади. В настоящее время в номенклатуре завода 13 изделий. Завод достиг 60-процентной проектной производственной мощности с 1/3 намеченной площади. Основная продукция завода — электронные вольтметры, по производству которых завод занял ведущую позицию в СССР и может конкурировать со многими иностранными фирмами.

Вследствие недостаточной производственной площади завод испытывает большие трудности в механизации производства. В прошлом году мы внедрили систему производства, по которой рассчитывается продолжительность цикла изготовления всех узлов выпускаемого изделия для всех производственных участков. Работа планируется на квартал с конкретными сроками и достаточными запасами материалов. Эта система во многом способствовала повышению качества и увеличению количества продукции, а также повышению роли мастера в производстве. Мастерскому участку спускается самостоятельный производственный план и учитывается его выполнение. Мастер имеет фонд для премирования работников, достигших лучших показателей работы. По вопросу качества мы провели в начале года конференцию под лозунгом — вся продукция на уровне экспортной. Однако есть ряд вопросов, по которым мы нуждаемся в конкретной помощи со стороны Совнархоза.

Во-первых, до сих пор не выделены средства на строительство главного корпуса, запланированного еще в 1953 году, что тормозит развитие завода.

Возникает также мысль, что не целесообразнее ли было бы вместо намеченного создания новых приборостроительных заводов расширять существующие путем создания специализированных цехов.

Второй вопрос заключается в том, что до сих пор при заводе не создано СКБ, хотя этот вопрос вполне назрел.

Такое торможение развития завода может привести к утрате им своей ведущей позиции в СССР, особенно если учесть, что и другие совнархозы будут развивать приборостроение.

Большим вопросом на всех заводах является внедрение новых изделий и инструментальная база. Думается, что на приборостроительном заводе мощностная инструментального цеха должна составлять не менее 15—18 процентов. Оплата труда в инструментальных цехах подчинена средней заработной плате на заводе и это затрудняет создание новых кадров рабочих-инструментальщиков. Чтобы стать хорошим специалистом-инструментальщиком, надо учиться много лет, и большинство молодых рабочих предпочитает выбрать более легкий путь. Тем более, что после многих лет учения они не будут получать в инструментальном цехе больше, чем в других цехах. Поэтому, получив некоторый навык на заводах, они уходят в артели, где платят больше. Совнархоз должен как-то решить и этот вопрос.

На приборостроительных заводах имеют особое значение инженерно-технические работники. Учитывая, что одно изделие

находится в производстве не более двух лет, численность конструкторов и инженерно-технических работников на приборостроительном заводе должна составлять 30—40% общей численности рабочих, как это подтверждается опытом аналогичных фирм за границей, например, «Орион», «Тесла» и другие. Думается, что и наш завод давал бы только 60% даваемой им сейчас продукции, если бы у нас было инженерно-технических работников вдвое меньше, при прежней численности рабочих.

Тут поднимали вопрос относительно создания Института автоматизации. При существующем разнообразии профилей нашей промышленности этот Институт себя не оправдает, потому что для этого ему потребуются крайне обширная опытная база. Да и людей придется собирать из других институтов. Просто в республике не хватит на это сил. Я полагаю, что следовало бы при предприятиях, высокоразвитых в технологическом отношении, создать лабораторию или техническое бюро, использующее завод в качестве опытной базы и подчиненное не только заводу, но и Совнархозу. Это бюро разрабатывало бы отдельные процессы по своей отрасли и внедряло эти разработки также на других заводах. В содружестве с научно-исследовательскими учреждениями эта работа имела бы практическую ценность. В качестве примера можно привести гальванические процессы, с которыми приходится иметь дело всем заводам и которые в республике не совершенствуются. Следовало бы создать при одном заводе лабораторию, которая стала бы обслуживать все предприятия Совнархоза. Нужна также сварочная лаборатория, лаборатория точной механики, штамповки и т. д. Координацию работы этих лабораторий надо возложить на Совнархоз.

Если мы создадим лаборатории, то надо будет позаботиться о том, чтобы они знакомились с работами соответствующих предприятий Советского Союза, чтобы избежать повторения уже проделанных работ. Дело с технической информацией обстоит крайне плохо, и этим вопросом необходимо заняться серьезно. Нужно на каждом заводе иметь хоть одного конструктора, который постоянно бывал бы на других заводах. Понесенные расходы окупятся в десятикратном размере. Необходимо также больше посылать наших специалистов в заграничные командировки.

Инженер Н. К. КОРНЫШЕВ.

Управление энергетики Совнархоза Эстонской ССР

Товарищи, на электростанциях Управления энергетики СНХ ЭССР механизация и автоматизация производственных процессов проведена в большом объеме. Все основные трудоемкие участки механизированы и автоматизированы. На электростанциях ТЭЦ Кохтла-Ярве и Ахтме мы уже переходим к комплексной автоматизации всего предприятия, всего цикла производственного процесса. Выполнение этой работы ставит своей целью сократить обслуживающий персонал до минимума. Чтобы эту работу закончить и добиться нужного эффекта нам нужна надежная и хорошая аппаратура. Процессы горения и питания в котлоагрегатах автоматизированы электромеханической автоматикой системы ЦКТИ, которая имеет серьезные недостатки, как-то: длинные импульсные линии, большое запаздывание срабатывания, сложно осуществимые кинематические схемы, аппаратура боится вибрации и др.

Сейчас мы заменяем электромеханическую автоматику на электронную, но и эта аппаратура имеет свои минусы, свои недостатки. Узким участком является контактная группа поляризованного реле РП-5, сильфонные датчики часто выходят из строя, в силовой части, у магнитных пускателей, происходит залипание контактов.

Чтобы закончить комплексную автоматизацию всего производственного процесса, нам нужна надежная аппаратура во всех ее звеньях. Только после устранения отмеченных недостатков автоматика будет надежной, гибкой и быстродействующей.

Что касается применяемых контрольно-измерительных приборов, то часть из них эксплуатационно не удовлетворяет. Мы слышали здесь, что в Эстонии намечается выпуск промышленных газоанализаторов. Существующие электрические газоанализаторы типа ГЭД-49 и ГЭУК-21 не обеспечивают нормального контроля за производственным процессом, имеют большое запаздывание, заборные линии их шлакуются и забиваются. Теперь промышленность переходит к выпуску магнитных кислородных газоанализаторов.

Мы не пробовали их у себя в эксплуатации, но в этом году опробуем. Однако заборные устройства у них остались прежними, с прежними недостатками. Требуется поработать над тем, чтобы заборные органы улучшить и получить хороший, надежный прибор для эксплуатации на многозольном топливе.

Уровнемеры, показывающие уровень воды в барабане котла, также еще не работают надежно, так как имеют длинные импульсные линии, которые забиваются шлаком и искажают правильность показания приборов.

Приборы, измеряющие разряжение и давление газов (мембранные тягомеры и напоромеры), также не обеспечивают нормальной работы. Они быстро сбиваются с нулевой точки, разлаживаются и не обеспечивают нормального контроля.

В Эстонии сильно развивается теплофикация жилого фонда. Для того, чтобы учитывать отпуск тепла, нам требуются хорошие тепломеры.

Таллинский завод измерительных приборов разработал новые тепломеры, но мы их пока не видели и не опробовали в эксплуатации.

Водомеры типа ВМХ; которые выпускаются на таллинских заводах, не обеспечивают надежность в работе. Вертушка часто заклинивается, и прибор выходит из строя через полгода эксплуатации и даже менее.

Наши предприятия ощущают большой недостаток в манометрах разного типа и разных давлений, в ртутных термометрах, в инструментах для ремонта (инструментах точной механики).

Все эти недостатки необходимо ликвидировать в кратчайший срок и тем самым содействовать быстрому росту производительности труда и снижению себестоимости выпускаемой продукции.

Старший преподаватель Ю. Я. КААЗИК,
кандидат технических наук
(Тартуский государственный университет)

В исследовательской работе в области автоматизации в республике мало используется математика. Во всей республике нет ни одного научного работника, занимающегося соответствующими математическими проблемами по основной работе. Такое положение оказалось возможным потому, что до сих пор у нас занимались только так называемой жесткой автоматикой, позволяющей обходиться элементарными математическими методами. Но нужно учесть, что комплексную автоматизацию невозможно внедрять без применения программного управления, требующего серьезных математических исследований.

В республике предполагается приступить к производству электронных вычислительных машин, но для производства и эксплуатации их потребуются математики. Поэтому надо срочно готовить для этого специалистов. Для эксплуатации электронных вычислительных машин требуются также сотни математиков средней квалификации. Эти кадры можно готовить из числа окончивших средние школы на соответствующих курсах. Пора, однако, подумать и о людях, которые смогут проводить эти курсы. Тартуский государственный университет (ТГУ) мог бы заняться подготовкой математиков соответствующей квалификации, но для этого необходимо создать материальную базу. Необходимы капиталовложения Совнархоза и других заинтересованных организаций. При этом нужно учесть, что подготовку математиков необходимо начать в ТГУ еще в этом году.

В связи с развитием автоматики необходимо развернуть научно-исследовательскую работу в области математики. Нужно начать с организации сектора при одном из институтов Академии наук, например, при Институте физики и астрономии или же при создаваемом Институте автоматики. В крайнем случае можно соответствующий орган создать при ТГУ, но для этого нужно создать соответствующую материальную базу. Нужно учесть, что современная научно-исследовательская работа в области прикладной математики требует больших расходов, дорогого оборудования, командировок специалистов в другие республики и т. д. Нет, однако, сомнений, что эти расходы себя оправдают.

Э. Ю. КЮННАЦ,

кандидат технических наук

(Институт энергетики Академии наук ЭССР)

Вопросами автоматики наш институт занимается недавно. Первой работой было создание системы автоматизации процесса сжигания сланца. Второй — автоматизация процесса термической переработки сланца. Была создана система частичной автоматизации 100-тонных шахтных генераторов. Большие трудности представляло получение специальных материалов, необходимых для изготовления оригинальных регуляторов, а также аппаратуры. Из новых приборов, разработанных в нашей лаборатории, можно назвать электронный экстремальный регулятор, поддерживающий режим максимального выхода масла шахтных генераторов, и установки по термической переработке

сланца с твердым теплоносителем. Принципиально такой же регулятор разрабатывается и для поддержки максимальной калорийности газа установки по термической переработке сланца с твердым теплоносителем. Сейчас производятся испытания этих приборов в промышленных условиях.

Создание Института автоматизации считаю необходимым. Его назначением должно быть рассмотрение теоретических вопросов автоматизации технологических процессов, разработка систем автоматизации, создание экспериментальных образцов, и на этой основе получение исходных данных для конструирования новых приборов и аппаратуры. Последние необходимо изготавливать на приборостроительных предприятиях нашей республики.

Инженер Б. М. КОРЧЕМКИН,
директор завода «Ильмарине»

Товарищи, в Москве состоялось Всесоюзное совещание работников промышленности по вопросу развития комплексной автоматизации и механизации производственных процессов. От нашей республики была выделена делегация, в составе которой был и я. Хотелось бы остановиться на некоторых основных моментах этого совещания.

Механизация и автоматизация производства сейчас рассматривается как главное условие повышения производительности труда. Председатель Госплана СССР т. Кузьмин в своем докладе сказал, что мы сейчас подошли к такому этапу развития, когда при внедрении комплексной автоматизации и механизации есть возможность поднять производительность труда не на десятки процентов, а в несколько раз.

Было отмечено, что в автоматизации и механизации производства у нас в стране есть большие достижения, которые определяют и уровень нашего развития, и уровень нашей техники. Можно привести пример, насколько безотказно действует автоматическая аппаратура на нашем третьем Спутнике, в условиях безвоздушного пространства и низких температур. Это является картиной наших достижений. Наряду с такими достижениями и тем, что наша наука ушла далеко вперед в целом, в народном хозяйстве производство автоматизировано очень слабо. Было также отмечено, что на предприятиях слабо механизированы вспомогательные и транспортно-складские операции, трудоемкость которых в среднем составляет 25—30% от общей трудоемкости изготовления оборудования,

На этих операциях работает в целом по стране свыше 520 тысяч человек, не производящих никаких материальных ценностей.

На совещании были отмечены успехи в автоматизации энергетики и металлургии, в вычислительной технике, теории и практике регулирования. Однако все это — либо только достижения одной отрасли, либо это отдельные агрегаты, созданные в научно-исследовательских институтах силами отдельных работников, но еще широко не внедренные в промышленности.

Самым главным недостатком в деле автоматизации является отсутствие достаточного количества типового стандартного оборудования для целей автоматизации производства, а также недостаток технических сил на предприятиях.

Естественно, что наша задача состоит в увеличении выпуска средств автоматизации. Предполагается в 1965 году увеличить производство средств автоматизации более чем в 5 раз, а вычислительных машин в 15 раз.

Я буду говорить только о предприятиях машиностроения. У нас один технолог-конструктор приходится в среднем на 70—100 рабочих. Такое количество технических работников, принимающих непосредственное участие в оснащении производства, в обеспечении его средствами механизации, явно недостаточно. Необходимо соответственное увеличение технических сил завода. С развитием техники и автоматизации производства должно увеличиться количество ИТР завода — творческого, управленческого аппарата. Это вполне закономерно и вполне правильно, и на совещании отмечалось, что количество инженеров на предприятии будет относительно большим, а труд рабочего еще ближе приблизится к труду инженера. На совещании была отмечена необходимость подготовки специальных кадров. Большинство выступающих товарищей отмечало, что Министерству высшего образования следует пересмотреть профили выпуска специалистов. Необходимо во всех высших технических учебных заведениях выделить обязательный курс автоматизации. Отмечалась необходимость специальной подготовки кадров, работающих в промышленности, полусредней квалификации.

Особенно отмечалась необходимость улучшения дела с информацией. До реорганизации системы управления предприятиями каждая отрасль имела свой информационный центр. Предприятия получали материалы из своих отраслевых институтов. А институты публиковали достижения в своей работе. Связь между отраслями была очень слабая и в общем маши-

ностроении мы в значительной степени отстали от таких отраслей, как авиационное машиностроение и др.

Отраслевые институты и заводы все шли порознь в развитии технического прогресса, добросовестно «изобретая порохи», каждый сам по себе.

В свете отмеченных недостатков совещание наметило следующие основные задачи:

1. Увеличение выпуска средств механизации и автоматизации. Госплан предполагает увеличить производство средств автоматизации к 1958 году по сравнению с 1956 годом более чем в 5 раз, а вычислительных машин — в 15 раз.

2. Для координации усилий и затрат по вопросам механизации и автоматизации при Госплане СССР будет создан специальный совет.

3. Перед научно-исследовательскими организациями была поставлена задача разработать новые управляющие вычислительные машины и новые принципы автоматического управления.

4. Проведение специальной подготовки рабочих и инженерно-технических работников в системе промышленности и Министерства высшего образования.

5. Улучшение дела технической информации и изучение передового опыта.

Задачи республики представляются в виде двух основных направлений:

1. Развитие производства средств автоматизации и приборов для покрытия потребностей всей страны в какой-то доле общего производства.

По этому вопросу уже были сообщены планы нашего Совнархоза в предыдущих выступлениях.

2. Совершенствование производства на предприятиях республики — внедрение механизации и автоматизации.

По этому вопросу хотелось бы отметить следующее:

Уже сейчас необходимо наметить план механизации и автоматизации производственных процессов и в первую очередь там, где можно быстро получить экономический эффект.

Большинство наших предприятий имеет много общего с другими предприятиями нашей страны, надо изучить весь передовой опыт и отобрать лучшее.

Было бы целесообразно иметь в республике информационный центр по отбору и систематизации всего нового и передового с тем, чтобы предприятия могли получать полную и исчерпывающую информацию по интересующим их вопросам.

Необходимо также решить, что мы будем сами делать для своего производства из средств механизации и автоматизации и что будем приобретать, заявив о потребности центральным органам.

Следует значительно усилить технические силы заводов — конструкторские и технологические отделы.

Опыт нашего завода в этом отношении показывает, что такое мероприятие окупается в очень короткое время. В качестве примера можно привести организацию технической группы в литейном цехе, которая была создана в 1956 году в составе 5 человек. За один год работы техническая группа провела ряд больших мероприятий, позволивших резко поднять производительность труда.

Главная работа группы — создание и освоение первой в СССР установки пневмотранспорта формовочных земель дала экономию за один год только по фонду зарплаты в размере 380 тыс. рублей.

Решать вопрос об увеличении технических сил надо уже сейчас, так как потребуются еще значительное время для воспитания и подготовки работоспособных коллективов.

Для развития прогресса нашего производства чрезвычайно важно посылать работников заводов на выставки и передовые предприятия страны для изучения передового опыта.

В заключение я хотел бы отметить несколько моментов, высказанных на совещании в Москве товарищем Н. С. Хрущевым.

Тов. Н. С. Хрущев сказал о том, что главное сейчас — это перейти от работы по механизации и автоматизации в порядке энтузиазма к работам по плану, что следует смелее идти на создание новых бюро и институтов, больше делать опытов, разработок и исканий и отбирать лучшее. Инициатива должна исходить из экономических районов, каждый район должен разобраться, что ему делать и как.

Товарищ Н. С. Хрущев сказал, что наши выступления на совещании не решат вопроса — главное это претворение в жизнь поставленных задач.

Товарищи, вопросы механизации и автоматизации нашей промышленности имеют решающее значение для дальнейшего развития нашей страны и нет сомнения, что эти задачи под руководством партии будут решены нашим народом.

Вопросам автоматизации, в том числе и вопросу организации выпуска новых видов приборов и средств автоматизации, необходимо создать «зеленую дорожку» во всех инстанциях.

Учитывая огромные преимущества специализации заводов, не понятно, почему тов. Кукк ратует за создание новых цехов при существующих предприятиях вместо создания новых специализированных заводов. Наша беда в том, что мы слишком долго сомневаемся вместо того, чтобы быстро выполнить намеченное. Необходимо ускорить темпы исследовательских работ, укрепить связь между учеными и практиками. Надо, чтобы Технико-экономический совет Совнархоза проработал принятое настоящим совещанием решение о том, чтобы провести его в жизнь. К сожалению, секция машиностроения Технико-экономического совета является слабой из всех секций. Тов. Кормилицин, к сожалению, не сумел поставить работу секции так, как это сделал тов. Аарна в химической секции.

По вопросам информации в Москве в начале года состоялось совещание, на котором было рекомендовано республикам, составляющим один экономический район, создать централизованное бюро или институт информации при ГНТК. Почему-то этот вопрос у нас не был решен, и Совнархоз был вынужден принять решение о создании бюро информации при СНХ. В первое время в него войдет 17 человек, но в последствии оно будет увеличено. Небольшая группа в производственно-техническом отделе СНХ будет следить за практическим использованием этой информации.

Что касается заграничных командировок, то мы имеем тесные связи со всеми странами социалистического лагеря. Для того, чтобы поехать в командировку, скажем в Прагу, специалист должен предварительно изучить соответствующую литературу, чтобы знать, куда и зачем ехать. Если по актуальному вопросу в СССР соответствующего опыта нет, то для изучения опыта за границу будут обязательно посланы специалисты. Для этого у нас есть все возможности.

Надо сказать, что наши предприятия плохо делятся передовым опытом внутри республики, о чем свидетельствовали большие трудности при выделении экспонатов на Всесоюзную промышленную выставку.

А. С. ПЕРЕЛЬМУТР,

кандидат технических наук

(Всесоюзный научно-исследовательский институт медицинского инструментария и оборудования)

Представляется правильным, чтобы любой экономический район нашей страны, в том числе и Совнархоз вашей республики, занимался производством медицинских аппаратов и приборов. Дело заключается в том, что наша медицинская сеть, наши клиники, больницы не имеют в достаточном количестве современных медицинских приборов и аппаратов, без которых невозможно ни вести правильную диагностику, ни вести лечение и профилактику. Я не знаю состояния дела в Эстонской республике, но думаю, что в вашей республике, в ваших больницах, клиниках нет современных аппаратов. Дело с производством медицинских аппаратов и приборов стоит явно на недостаточном уровне. Мы слышим о производстве приборов автоматизации для пищевой промышленности, легкой промышленности, не говоря уже о промышленности группы «А». А как дело касается производства медицинских аппаратов, абсолютно необходимых для того, чтобы сохранить здоровье наших людей, тут мы и слова не слышим в планах выступающих здесь товарищей.

С планом развития на семилетку по медицинским изделиям мы собираемся выйти на передовую линию в соревновании с капиталистическими странами. Вряд ли он будет выполнен в отношении снабжения клиник, если этому вопросу не будет придано, во-первых, соответствующего значения со стороны наших верховных органов, ГНТК и Госплана. И, во-вторых, самое главное, если сами совнархозы в соответствии с той специализированной промышленностью, что у них имеется, не будут производить определенные приборы и аппараты для себя и всего Союза.

Намечается разрыв уже в настоящее время между разработками исследовательских институтов и конструкторских бюро и возможностью серийного внедрения. Вчера очень хорошо выступил т. Илли и говорил, что изготовление одного — двух приборов — это бесполезное дело, это бесполезная затрата народных денег. Иногда это может быть нужным для специальных исследовательских целей, а нам необходимо внедрить приборы и аппараты в нашу медицинскую сеть. Наш Институт медицинской техники разрабатывает в год 30 приборов и аппаратов, ведет соответствующую исследовательскую работу. Мы не можем эти 30 аппаратов так легко внедрить. В этом году лаборатория, которой я руковожу, разрабатывает

12 приборов и аппаратов, где будет изготавливаться половина из них, я не знаю. А какой же толк в этой работе, если заранее завод-изготовитель не знает, что мы для него делаем. Такое положение неправильно и его нужно пересмотреть.

Это общие вопросы, они по-моему ясны, но, к сожалению, еще не нашли ни достаточного отражения в наших решениях, ни достаточного понимания как со стороны руководителей Совнархозов, так и со стороны других руководящих органов.

Специфические медицинские изделия, например, инструментарий, должны делаться на чисто медицинских заводах. В другом месте они не могут и не должны делаться. Рентгеновская аппаратура изготавливается преимущественно как медицинская аппаратура и должна делаться на медицинском заводе. В Тарту завод рентгеновской аппаратуры будет строиться. Но имеются приборы и аппараты, которые тесно примыкают к соответствующим профилям заводов. Современные электрокардиографы, энцефалографы и др. электронные приборы могут с успехом изготавливаться на аналогичных электронных предприятиях нашей страны. Вот, например, газоанализаторы — приборы основного обмена могут изготавливаться на предприятиях, выпускающих приборы газового анализа. По-моему мы не можем в нашей стране строить еще 50 медицинских заводов.

Поэтому считаю, что Эстонская ССР, являющаяся высококультурной республикой, с отличными кадрами, должна взять на себя определенные обязательства в отношении изготовления целого ряда медицинских приборов. Мы просили бы, чтобы при строительстве нового завода газоанализаторов, который будет строиться в республике по решению Госплана, была учтена необходимость выпуска медицинских газовых анализаторов. Все, необходимое для этой цели, даст наш институт. Мы в этом вопросе заинтересованы — это наша тематика. Мы будем снабжать завод необходимой технической документацией.

Я хочу остановиться на важности газового анализа. Любые изменения в нашей жизни сразу проявляются в так называемом газовом обмене. Человек поглощает, как вам известно, кислород и в результате происходящих окислительных процессов выделяет углекислый газ. В зависимости от состояния человека, его патологии, его нервного состояния, все это скажется на газовом обмене. За границей, как правило, в клиниках и больницах имеется несколько приборов различных типов. У нас газовый анализ проводится устаревшими способами. Такое положение дальше нетерпимо. У нас есть разра-

ботанные медицинские газовые анализаторы и мы вполне можем их внедрить в производство. Наиболее интересные для нас приборы — газоанализаторы, основанные на определенных физических свойствах различных газов, в будущем должна делать Эстонская республика.

Мы бы хотели также, чтобы вы обратили внимание на собственные работы вашего Тартуского государственного университета. У вас в республике чрезвычайно благоприятные условия для развития медицинских приборов и аппаратов определенных групп. В одном университете имеется благоприятное сочетание физического факультета и медицинского. Они помогают друг другу делать приборы, обогащают друг друга. Медицина без физики, без современной физики в самом широком смысле этого слова, не может дальше развиваться. В Тартуском государственном университете сейчас уже проводятся работы, интересные для всего Советского Союза. Я имею в виду очень интересные работы т. Рейнета. Им разработаны ионизаторы воздуха и спектрометр ионов, нужные как республике, так и Советскому Союзу. Поэтому помочь т. Рейнету у вас в Эстонии в выпуске таких приборов, по-моему, дело вашей чести.

Мы со своей стороны помогаем и будем помогать в том, чтобы некоторые изделия т. Рейнета делались в Российской Федерации. Но есть так называемый спектрометр ионов, сложный прибор и очень необходимый, без которого невозможно проводить лечение ионизацией. С одной стороны, ионизация очень полезна, с другой стороны, может оказаться очень вредной. Можно произвести передозировку и человек может заболеть ионной болезнью. Вместе с тем, ионизация может дать большую пользу для людей — это профилактика, это то, что написано на знаменах нашей советской медицины. Поэтому без дозировки, без спектрометра нельзя проводить лечебную работу. Вместе с тем нельзя передавать эти спектрометры на какие-нибудь предприятия Союза. Это невозможно. Он должен сначала производиться в Эстонской ССР, там, где живет автор спектрометра.

Из разговора с т. Илли — начальником отдела приборостроения Управления машиностроения СНХ ЭССР, выяснилось, что Совнархоз ЭССР считает целесообразным организовать выпуск сразу 5000 штук спектрометров ионов, а 100 штук делать Совнархоз не считает целесообразным. Я считаю это неправильным. Мне кажется, что Совнархоз республики должен организовать размещение заказов у себя на спектрометры.

Многие заинтересованы в том, чтобы один из приборов

т. Рейнета, это гидроаэроионизатор, очень нужный прибор, также выпускался у вас. Было бы правильным поддержать ученых.

Ваш Тартуский университет выполняет, с нашей точки зрения, интересные работы по измерению кровяного давления и разрабатывает очень интересные и оригинальные приборы.

Я полагаю, что эти работы должны встретить соответствующую поддержку для того, чтобы Тартуский университет мог и дальше вести разработки. Мне кажется, товарищи, все это должно быть учтено и Эстонская республика должна также взять на себя посильную работу в производстве медицинских приборов и аппаратов.

Инженер А. Ф. РАКОВ,

начальник ампульно-фасовочного цеха Таллинского
фармацевтического завода

В первую очередь должен отметить, что на заводах не организована техническая информация. Зачастую мы не знаем, выпускаются ли отечественной промышленностью интересующие нас машины и аппаратура, а иногда трудно разыскать завод-изготовитель. Необходимо наладить дело с каталогами, оформлять их должным образом с исчерпывающими данными по производимому оборудованию.

О творческой связи научных работников с производственными. Нужно прямо сказать, что она недостаточна, а в некоторых случаях ее почти нет. Это сотрудничество является чрезвычайно важным условием быстрого развития механизации и автоматизации технологических процессов и оно должно стать реальным, действующим фактором во всех отраслях и всех деталях производства. Часто у работников промышленности, при разработке каких-либо новых идей, возникают трудности по проведению того или иного эксперимента из-за отсутствия необходимых приборов или даже из-за недостаточности специальных знаний по отдельному вопросу. Вот тут-то и должны помогать наши, отлично оснащенные кадрами и техникой, институты.

Касаясь автоматизации производства на фармацевтическом заводе, необходимо подчеркнуть, что дело выпуска инъекционных растворов в ампулах довольно трудоемкий процесс. План выпуска продукции также велик. Если в 1945—1946 гг. в Таллине было запроектировано ампульное производство в коли-

чественном выражении на 3 млн. ампул, то в 1955 году на той же площади выпускалось 17 млн. Теперь на 1958 г. запланировано уже 31 млн. ампул, и все на той же производственной площади. Правда, за это время тут многое механизировано, но далеко еще не автоматизировано.

На той же площади дальше повышать производительность будет возможным только при внедрении особо эффективной техники и автоматизации. В настоящее время оборудование для производства ампул у нас имеется, но обеспечивает только настоящий уровень выпуска продукции. Достигнут в настоящих условиях, как говорится, потолок. Работники нашего завода нашли выход, дающий возможность в большей степени повысить производительность труда путем внедрения изобретенного у нас автомата.

Так как раньше мы были подчинены Министерству здравоохранения Союза в Москве, то, в свое время, этот вопрос там был поднят. Разработанный нами проект и сконструированная машина-автомат были обсуждены на техническом совещании в Москве. Был издан приказ Министра здравоохранения Союза о том, чтобы в четвертом квартале 1957 года изготовить рабочие чертежи. Даны указания о выделении средств на изготовление опытного образца машины.

Отмечу, что машина требует обслуживающих рабочих в следующем количестве: там, где надо было занять 32 человека, остается только 2, то есть в 16 раз меньше. Все основные производственные операции по ампулированию инъекционных растворов машина выполняет автоматически.

После реорганизации управления промышленностью наш завод попал в систему сланцехимической промышленности Эстонии, где, как и следовало ожидать, нет специалистов по нашему производству, а профиль наш настолько специфичен и у нас настолько своеобразная тонкая химия, что мы оказались в положении — как дитя без няньки.

Теперь вопрос упирается в то, кто этим будет заниматься дальше. Нам нужна конкретная реальная помощь для того, чтобы эту автоматизацию технологического процесса провести.

Это конкретный случай, где надо приложить руки, чтобы от слов перейти к делу.

Надеюсь, что на этой конференции кто-нибудь из товарищей запишет этот вопрос себе в памятку и окажет нам конкретную, реальную помощь, чтобы мы в короткий срок внедрили эту машину в производство. Нужно сказать, что эта машина уникальная. Подобной машины нет в СССР, нет и за границей.

У нас на заводе есть действующая модель основного узла машины и каждый может посмотреть, как происходят манипуляции с ампулами, как они в автомате моются, продуваются воздухом, дозирующе наполняются, запаиваются, кассетируются. Если бы удалось решить вопрос безтемпературной стерилизации, то в автомате добавился бы еще целый ряд операций (стерилизация, печатание наименований).

Я. Ю. РЕЙНЕТ

Тартуский государственный университет

За последнее время как у нас в Советском Союзе, так и за границей исключительно важной проблемой оказывается применение ионизации воздуха и электроаэрозолей в медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

В результате обширных исследований установлено, что отрицательные ионы воздуха благоприятно действуют на жизнедеятельность организма, вследствие этого отрицательные ионы воздуха успешно используются даже при лечении многих болезней: бронхиальной астмы, озены, гипертонии и т. д. Еще более ценные результаты в настоящее время дает применение электроаэрозолей. В качестве примера можно отметить, что в Советском Союзе многие шахтеры, добывающие сырье для нашей промышленности и народного хозяйства, выбывают из строя по прошествии определенного срока работы в шахте, вследствие шахтерской профессиональной болезни — силикоза. А для лечения этой болезни необходимы электроаэрозоли.

К сожалению, у нас в СССР отсутствует еще надлежащая аппаратура для создания электроаэрозолей и измерения зарядов аэрозолей. Необходимость устранения этого и многих других проблем является конечной целью проводимых исследований Кафедры физики Тартуского государственного университета (ТГУ).

Разрешите упомянуть о некоторых результатах, с практическим использованием которых следовало бы торопиться, если мы хотим продлить трудовую жизнь рабочих и сохранить их здоровыми и трудоспособными, так как ионизация воздуха и электроаэрозоли обладают не только лечебным действием, но они могут успешно использоваться в профилактических целях.

Из сконструированных в лаборатории ионизации воздуха ТГУ ионизаторов, которые следовало бы ввести в практическое применение, можно отметить следующие:

1. Ионизатор с ультрафиолетовым излучением

В этом приборе для создания в помещении отрицательной ионизации и дезинфекции воздуха используются ультрафиолетовые лучи. Образование лампы озона и соединений азота высоких концентраций предотвращено гидроионизатором. Присутствующие в помещениях люди могут работать без защитных очков, так как многократно рассеянное слабое ультрафиолетовое излучение безопасно для глаз. Такой ионизатор является целесообразным для применения в детских учреждениях, школах, больницах, санаториях, промышленных предприятиях, шахтах и т. д.

2. Термоионизатор-соллюкс

представляет собой перестроенную обычную электропечь со спиралью накала. Известно, что накалинные до невысокой температуры металлы являются причиной возникновения в воздухе вредных положительных ионов и падения концентрации отрицательных ионов. Вследствие этого продолжительное использование электропечей в качестве нагревателей не рекомендуется, так как вредит нашему здоровью. Для того, чтобы устранить возникновение положительных ионов и способствовать росту плотности отрицательных ионов, нужно между спиралью накала и корпусом аппаратуры создать соответствующее электрическое поле. Под действием нагрева спирали накала и электрического поля возникают отрицательные ионы, которые разносятся в помещении конвекционными потоками теплого воздуха. Аппаратуру можно успешно использовать не только в качестве удобного ионизатора воздуха, как это уже установлено в медицинской практике, но также при тепловом лечении в качестве соллюкса.

3. Карликовый коронный ионизатор

создает в воздухе помещения отрицательную ионизацию под действием коронного разряда. Работающий на таком же принципе высокочастотный эфлювиальный ионизатор дает в медицинской практике очень хорошие результаты. Аппаратура очень миниатюрна, ее целесообразно ввинтить в патрон электрической лампочки, висящей в середине помещения. Один такой карликовый ионизатор экспонируется в Брюсселе на Всемирной выставке. Его массовое производство будет скоро начато в Одессе.

4. Универсальный гидроионизатор

отличается от используемых в Советском Союзе гидроионизаторов тем, что концентрацию и коэффициент униполярности им созданных гидроионов можно изменять по желанию в очень больших пределах. Широко известные гидроионизаторы проф. Чернявского, Пислегина и др. дают лишь слабую ионизацию, которую нельзя по желанию регулировать. На эту аппаратуру очень большой спрос, так как ее можно использовать не только в медицине, но и в промышленности для ликвидации статических зарядов.

До сих пор мы изготовляли такие аппараты только для двух учреждений — Ленинградскому им. академика Павлова 1 медицинскому институту и комбинату «Североникель» Мурманской области. Последнее учреждение обратилось вновь к нам с просьбой изготовить им еще 10 таких гидроионизаторов. Выполнение таких заказов нам уже не по силам.

5. Ионизатор аэрозолей

служит для создания электроаэрозолей — раздробления и ионизации водных растворов медикаментов, например, пенициллина, стрептомицина, новокаина и др. Аппаратура, по-видимому, имеет большие перспективы при обширном применении аэрозолей в медицине.

Этот метод можно применять также в промышленности при раздроблении красящих веществ, равномерном покрытии мелких деталей, и в сельском хозяйстве, в борьбе с вредителями растений и фруктовых деревьев.

6. Ликвидатор статических зарядов

предназначен главным образом для ликвидации статических зарядов в типографиях и бумажной промышленности. Аппаратура была изготовлена недавно и экспонирована впервые на Всесоюзной промышленной выставке в Москве в этом году.

Уместно сказать о другом направлении исследовательской работы нашей лаборатории, которое связано с измерением атмосферной ионизации, плотности электроаэрозолей и с вопросом автоматизации этого измерения.

В лаборатории ионизации воздуха ТГУ сконструирован гидро- и аэроионный спектрометр, который позволяет в течение длительного времени исследовать изменения в спектре электро-

аэрозолей, что нельзя было осуществить при помощи ранее известных спектрометров.

Эта аппаратура важна не только в медицине и промышленности для измерения электрических зарядов аэрозолей, а также для наблюдения за изменениями атмосферной ионизации при различных атмосферных условиях (туман, непрерывные осадки и т. д.). Теперь мы должны решить вопрос автоматизации этой аппаратуры. Дальнейшее решение этих вопросов в прежних условиях связано с большими трудностями. Необходимо найти возможность для создания при одном из промышленных предприятий конструкторского бюро, которое совместно с исследователями университета сможет скорее решить стоящие проблемы в указанной области. В таком случае мы смогли бы в ближайшее время хоть частично удовлетворить те желания, которые поступили в лабораторию ионизации воздуха Тартуского государственного университета от исследовательских институтов других союзных республик, а также от центральных учреждений Союза ССР.

Х. В. СИЛЛАМАА,

кандидат технических наук
(Таллинский политехнический институт)

Таллинский политехнический институт до сих пор не готовил инженеров — специалистов по приборостроению и автоматике. По инициативе Совнархоза и договоренности с Министерством высшего образования СССР с осени этого года при Таллинском политехническом институте (ТПИ) организована подготовка инженеров по специальности: автоматика и телемеханика с уклоном электроавтоматики, а также оборудование и приборы точной механики. По автоматике и теплотехнике предполагается открыть три курса, то есть летом 1961 года будут выпущены инженеры-специалисты по автоматике. Трудности с профилированием специальностей вызваны тем, что мы в определенной степени вынуждены соблюдать направления, предусмотренные Министерством высшего образования для всесоюзных масштабов, между тем в условиях Эстонской ССР нужны специалисты широкой специализации.

Кроме того, предполагается с осени этого года начать подготовку по специальности автоматике и телемеханики при заочном отделении ТПИ. Вечернее отделение открыть в условиях ТПИ затруднительно из-за перегрузки помещений и по другим причинам.

Вопросы подготовки специалистов по автоматике и условия общей подготовки в области автоматике по всем специальностям сейчас исследуются и пересматриваются в Министерстве высшего образования СССР.

В части научно-исследовательской работы в области приборостроения ТПИ испытывает некоторые трудности, особенно, из-за недостаточной технической оснащенности. Так, на 200 исследовательских работ ТПИ по госбюджету выделено средств в размере 180 000 рублей в год, то есть едва 1000 рублей на работу. А на приобретение нового оборудования по кафедре, где я работаю, было в прошлом году выделено 10 000 рублей, фактически получено оборудования на 944 рубля (!). Эти примеры не единичны, и как указано в ряде всесоюзных совещаний, ими нередко объясняется отрыв исследовательских работ институтов от практики.

Работы выполняются за столом посредством карандаша и бумаги, а польза от них для народного хозяйства незначительная. Поэтому исследовательская работа по договорам на основе заказов предприятий и организаций и в содружестве с ними должна найти самое широкое применение.

Я. Д. ТУБЕНШЛЯ,

главный инженер машиносчетной станции Статистического управления при Совете Министров ЭССР

Всем известно, какие огромные резервы освобождаются при сокращении числа людей, занятых учетом и отчетностью при внедрении счетно-вычислительных машин. Скорость обработки учетных данных на табуляторах, полученных нашей станцией, в 70 раз превышает скорость обработки по сравнению с электрической клавишной машиной. При использовании же электронных машин скорость обработки возрастает намного больше, а ведь только в нашей республике работают по учету и отчетности около 17 тысяч человек.

Этот вопрос, в частности, был освещен на Всесоюзном совещании по вопросам автоматизации в выступлении т. Базилевского.

Для того, чтобы ускорить решение вопроса о механизации учета, надо решить некоторые технические вопросы, которые позволили бы совместить телеграфный аппарат с перфоратором, с тем, чтобы телеграмма одновременно была бы и перфокартой. Это дает возможность, при сортировке этих теле-

грамм-перфокарт по отдельным предприятиям и учреждениям, получать отчетные данные в любых разрезах, в виде табулеграмм. Эту работу надо проделать работникам приборостроения в содружестве со связистами. Решение этого вопроса позволило бы нашей станции в большей мере взять на себя выполнение функций механизированного учета и отчетности для отдельных предприятий и учреждений, и высвободить из непроизводительной сферы значительное количество работников.

Х. Х. УУЭМЫЙЗ,

главный инженер Таллинского завода измерительных приборов

Реорганизация управления промышленностью благотворно сказалась на Таллинском заводе измерительных приборов, позволив, после многолетней неопределенности профиля, установить твердую направленность завода на приборостроение. Бывшее Министерство местной и сланцехимической промышленности не предприняло ничего существенного для развития завода. Созданный после войны на базе бывшего завода весов «Вега», Таллинский завод измерительных приборов продолжительное время не выполнял государственного плана и частично растерял квалифицированные кадры. Производство весов снизилось, его заменили производством металлических бочек и товаров ширпотреба, что повело к дальнейшему распылению профиля и снижению технического уровня завода.

Управление машиностроения Совнархоза за короткое время приняло ряд мер по освобождению завода от не свойственной ему продукции. Благодаря перестановке парка оборудования, проведенной при реконструкции цехов в прошлом году, значительно расширилась производственная площадь завода. Завод имеет теперь возможность значительно расширить объем производства. Что завод будет производить на освободившейся площади, еще неизвестно. Управление машиностроения предлагало то медицинские приборы, то термовентили, предложили даже открыть цех полупроводников, но до дела так и не дошло.

Еще в начале 1957 года коллектив завода, по своей инициативе, приступил к конструированию новых приборов-счетчиков тепла, водомеров для горячей воды и автоматических выключателей электроэнергии. Для этой работы была создана, за счет внутренних резервов завода, конструкторская группа из 5 человек. В результате напряженной работы был создан теплосчетчик, не уступающий по своей точности современным зарубежным приборам. Ленинградский институт имени Менделеева

при испытании этого прибора дал ему положительную оценку. Большую помощь при создании этого прибора оказал нам коллектив Института энергетики АН Эстонской ССР.

Заводом разработана также конструкция счетчика горячей воды и дан на испытание автоматический электровыключатель.

Технолог тов. Каал создал водомер новой конструкции на принципе магнитной передачи показаний, который после внедрения даст заводу большую экономию. Работа над новыми приборами продолжается в содружестве с Электромеханическим и энергетическим институтом Академии наук Латвийской ССР, с которыми у нас заключены договоры о социалистической взаимопомощи.

Следует, однако, отметить, что Управление машиностроения, к сожалению, мало занимается небольшими приборостроительными заводами, а больше помогает крупным предприятиям. Управлению следовало бы больше заняться повышением технического уровня и укреплением конструкторских бюро небольших предприятий приборостроения.

За год напряженной работы мы создали три новых конструкции приборов, но это отразилось на текущей работе. Для большого состава технического отдела завода разработка новых конструкций, наряду с вопросами текущей продукции, непосильна. Вторым существенным недостатком является то, что, приступая к созданию нового прибора, мы не знаем, сколько их потребуется в СССР.

Для обеспечения дальнейшего развития приборостроения в Эстонской ССР необходимо значительно укрепить конструкторско-исследовательскую базу тех предприятий, где она еще недостаточна. К сожалению, Совнархоз плохо решает эти вопросы, в то время как Министерство местного хозяйства уже успело создать конструкторское бюро, в котором работает несколько десятков человек.

Необходимо, чтобы Совнархоз больше уделял внимания небольшим приборостроительным заводам с тем, чтобы помочь им подняться до уровня таких заводов, как, например, «Пунане РЭТ».

Г. Г. ФЕЛИЦИУС,

главный энергетик Совнархоза ЭССР

Хорошо, что мы собрались здесь и обменялись мнениями по ряду вопросов автоматизации и приборостроения. Кроме этого, мы ознакомились с выставкой экспонатов ряда предприятий, производящих продукцию, касающуюся этой области, и с неко-

торыми работами Тартуского университета. Однако в этой вы­ставке не нашли отражения работы Таллинского политехниче­ского института, а также работы таких приборостроитель­ных заводов, как Таллинский завод измерительных приборов и завод «Пунане «РЭТ». Это некоторое упущение оргкомитета.

Мне бы хотелось сделать некоторые замечания критического характера как в адрес организаторов совещания, так и по повестке дня.

1. Задачи нашего совещания, видимо, выражаются в том, чтобы мы рассмотрели здесь основные вопросы, касающиеся нашей республики в области приборостроения и в области средств автоматики и автоматизации промышленности. Если первый вопрос — вопрос приборостроения — в выступлениях ря­да товарищей нашел полное отражение, то по вопросу автоматизации промышленности мы здесь отделались общими фразами. Многие выступавшие говорили: автоматика, нужно автоматизировать, мы испытываем недостаток и т. д. Однако конкрет­ных предложений со стороны производителей, промышлен­ности и ряда научных институтов здесь высказано не было. Какова же роль приборостроения в общем объеме автоматизации республики? Приборы, которые выпускаются шестью приборостроительными предприятиями, о которых шла речь, в основном направляются в союзные республики. Они нужны нашей стране, но для автоматизации нашей республики имеют очень малое значение.

Кроме того, здесь, на совещании, отсутствует мнение ряда организаций, которые занимаются вопросами автоматизации, как: Академия наук Эстонской ССР, ряд ее институтов, хими­ческий и энергетический, не было заслушано мнение Таллин­ского политехнического института, уже не говоря о том, что не было заслушано мнение ни одной проектной организации, хотя на их долю выпадает большая работа в области автоматиза­ции. Словом, ни один из основных докладов не был посвящен конкретной автоматизации.

Я это говорю потому, что наше совещание должно осветить те задачи, которые были поставлены союзным совещанием по комплексной автоматизации. К сожалению, на нашем совеща­нии этого не получилось. Надо было бы заслушать здесь конкретные предложения в этой области, так как вопрос авто­матизации для промышленности особенно важен. В течение семи лет до 1965 года в нашей республике нужно значительно повысить производительность труда. Однако на этом совеща-

нии конкретно не сказано, какой вклад в решение этой задачи будет сделан автоматизацией.

На мой взгляд, совещание спутало два вопроса: вопрос приборостроения и вопрос автоматизации. Вопрос приборостроения нужный вопрос, но он составляет очень небольшую часть в общем вопросе автоматизации. Комплекс автоматизации включает в себя три основных элемента: датчик, преобразующее устройство и исполнительный механизм. О приборостроении, о датчиках здесь много говорилось, а где же преобразователи, где же исполнительные механизмы? Нам нужны, главным образом, исполнительные механизмы, которые бы воздействовали автоматически на технологические процессы. Об этом здесь было сказано очень мало.

Поэтому мое мнение таково: данное совещание не отразило насущных потребностей автоматизации промышленности республики. Предлагаю организовать подобное совещание в разрезе рассмотрения вопросов развития комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.

Необходимо заслушать доклады промышленных предприятий по коренным, насущным потребностям основного производства в средствах автоматизации.

Второе предложение: мы здесь говорили о том, что нужна научная база. Та научная база, которая у нас есть в лице Энергетического института Академии наук Эстонской ССР, не удовлетворяет и вряд ли будет в ближайшее время удовлетворять потребности республики в вопросе автоматизации. Было бы целесообразным выделить из Энергетического института АН ЭССР тепловой сектор и передать его Институту химии, образовав Институт химии и переработки топлива, включая его сжигание. А на базе электротехнической части этого Института, включая сектор автоматики, создать Институт автоматики, теплотехники и электроники АН ЭССР.

Для развития автоматизации производственных процессов нам нужно увеличить капиталовложения в автоматизацию. За границей вкладывается в автоматизацию примерно 15—20% от стоимости оборудования. Это примерно составляет 10—15% основных средств. Если мы подсчитаем наши основные средства, то окажется, что мы должны в ближайшее время в автоматизацию промышленности нашей республики вложить миллиарды рублей. Нужно создать экспериментальную базу, которая бы располагала средствами и могла бы проектировать автоматические устройства; а мелкие устройства даже и созда-

вать. В республике нужен опытно-проектный завод. Без этого вряд ли сдвинутся вперед вопросы автоматизации.

Хочу остановиться еще на одном вопросе. Здесь много говорилось относительно создания большого количества новых заводов по производству аппаратов и приборов. Тов. Кукк высказался, что вряд ли это целесообразно. Мое мнение таково: возможность создания в ближайшие два года 8 приборостроительных заводов, не имеющих в настоящее время никакой базы, кроме стен, является утопией. Создавать заводы с очень серьезным профилем, например, таким, как полупроводники, недостаточно изученным вообще в Союзе, нецелесообразно и вот почему. На каждый из этих заводов, считая грубо, нужно примерно по 30—35 инженеров, что составит в сумме 250—300 инженеров. А нам эти инженеры нужны для автоматизации промышленности. Лучше сначала поднять индекс автоматизации в промышленности нашей республики, а потом построить и ввести в эксплуатацию это количество заводов. Не получится ли так, мы организуем эти заводы, а т. Илли — инициатор этого дела, перейдет на другое место работы и вместо средств автоматики мы на этих заводах будем делать бочки. Такой случай уже имел место фактически на Таллинском заводе измерительных приборов.

П. А. ФЕРАПОНТОВ

Сланцеперерабатывающий комбинат «Кохтла-Ярве»

На комбинате в Кохтла-Ярве имеется ряд цехов, которые полностью можно автоматизировать. К таким цехам относятся цехи: абсорбции и десорбции газбензина, дефеноляции сточных вод, отделение сероочистки и ряд других, еще строящихся, как, например, цехи для получения высших спиртов, по переработке сланцевой смолы на отдельные товарные продукты и т. п.

Фактически же ни одного автоматизированного цеха до сего времени нет. Вы слышали выступление представителя нашего комбината тов. Кривенковой. Она говорила, что 130 узлов у нас автоматизировано. Большинство из них автоматизировано по проекту при строительстве комбината. Немалую автоматизацию мы произвели своими силами. Дальнейшая автоматизация задерживается главным образом из-за отсутствия материала. Нет проводов, труб, приборов.

Я хочу кратко объяснить, какие узлы мы автоматизировали. В отделении абсорбции и десорбции газбензина автоматизиро-

вана работа паровых насосов. Если в емкостях и колоннах раньше уровень регулировался аппаратчиком, то теперь регулируется автоматически. Подача насыщенного масла на десорбцию и отбензиненного масла в абсорбционные колонны осуществляется автоматически. Автоматизирован скиповый подъемник на газогенераторной станции № 3, поступление диэтиленгликоля на осушку газа. На одном печном блоке автоматизирована контовка вольеров. Автоматизирована также подача воздуха в рессиверы, в отделении осушки газа, откачка из отстойников смолы, в зависимости от уровня. На двух газогенераторах автоматизированы такие процессы, как поступление обратного газа в швельшахту, сигнализация о температуре на газосливе с третьего на пятый этаж, вращение поддона в зависимости от уровня сланца в верхней части швельшахты, поддержание уровня воды в чаше поддона.

Установлена автоматическая сигнализация о температуре подшипников компрессоров, подающих газ в Ленинград и Таллин.

Загрузка 273 камер трех блоков камерной печи только частично механизирована. В 1956 году от работников Ленгипрогаза поступило предложение об автоматизации загрузки сланца на этих блоках. Мы приняли это предложение, выдали плановое задание на проектирование механизации загрузки, но до сего времени проекта нет. Затем поступило предложение автоматизировать загрузку сланца в газогенераторы. У нас газогенераторов около 60. Также возник вопрос о проектировании. Ленгипрогаз проектировать отказался из-за того, что загружен другими работами. Мы вынуждены были заключить договор с Научно-исследовательским институтом «Нефтехимавтомат» в гор. Сумгаит Азербайджанской ССР. Проект мы получили, а как осуществить автоматизацию? Приборов нет, материалов нет. Я прошу Совнархоз помочь материалами нашему комбинату. А комбинат действительно крупный — более 20 цехов. Труд наших рабочих тяжелый. Приходится работать в газовой атмосфере, в пыли. Людей нужно освободить от работы в такой атмосфере, тогда повысится производительность труда, и культура производства станет выше.

Механизация и автоматизация производства является мощным рычагом поднятия производительности труда в промышленности. Дальнейшее внедрение автоматизации и механизации требует развития приборостроения. На недавно закончившемся Всесоюзном совещании работников промышленности также указывалось на необходимость развития приборостроения, так как в некоторых отраслях производства недостаток приборов задерживает и сковывает развитие автоматизации и механизации производства. Поэтому нельзя отрывать автоматизацию от приборостроения, как это пытались делать некоторые выступившие товарищи. Поставленная задача по развитию приборостроения непосредственно касается и нашей республики.

При ГНТК Совета Министров ЭССР была создана временная комиссия по развитию приборостроения в республике, намечены большие планы, но база приборостроения еще недостаточна. Приборостроительные заводы в нашей республике имеют весьма невысокий технический уровень. Необходимо своевременно позаботиться о расширении базы приборостроения, иначе разработанные новые совершенные конструкции приборов будут, в наилучшем случае, экспонироваться на выставке в виде отдельных экземпляров. Поэтому и необходимо срочно начать организацию конструкторских бюро на наиболее крупных приборостроительных заводах республики, способных разрабатывать и внедрять в производство новые совершенные приборы. Одновременно необходимо расширять существующие приборостроительные заводы.

Так же крайне необходимо создать на заводах экспериментальные цехи, финансируемые из особых фондов.

Увеличение мощностей заводов необходимо вести также за счет поднятия их технического уровня и широкого внедрения передовых технологических процессов.

На заводах нашей республики очень слабо применяются новые технологические процессы. Так, например, конвейерная сборка применяется только на двух заводах. Аналогичное положение с внедрением литья под давлением, литья в кокиль, литья по выплавляемым моделям и т. п. Пресовка деталей методом порошковой металлургии вообще не внедрена ни на одном заводе. Внедрение передовой технологии создает дополнительные резервы и увеличивает мощность приборостроитель-

ных заводов. Организация на каждом приборостроительном заводе всех видов литья и других передовых технологических процессов нецелесообразна. Необходимо организовать зональные специализированные цехи. Так, например, в Таллине целесообразно организовать цех литья по выплавляемым моделям, который обслуживал бы таллинскую группу заводов, другой цех организовать в г. Тарту, который обслуживал бы тартускую группу заводов.

Такое развитие кооперирования между заводами было бы, по-моему, чрезвычайно целесообразно. Реорганизация управления промышленности и организация Совнархозов уже дала свои положительные результаты: уменьшилось количество заводов, невыполняющих план, приблизилось и стало более оперативным руководство заводами.

Однако Совету народного хозяйства нужно еще многое сделать для упорядочения работы заводов и ликвидации того «наследства», которое ему осталось при объединении заводов. Так, например, среди заводов Управления машиностроения существует ничем не обоснованное различие в планируемой средней зарплате рабочих, причем получается так, что приборостроительным заводам, выпускающим более сложную продукцию, средняя зарплата планируется более низкая, чем заводам, выпускающим менее сложную продукцию. Это, как я уже говорил, есть следствие междуведомственных барьеров, которые существовали до организации Совнархозов. Этот недостаток необходимо ликвидировать.

Кроме того, исходная трудоемкость изделия устанавливается фактически самими заводами, исходя из суммы затрат на изготовление деталей и сборки изделий, а эти затраты в основном зависят от технического уровня завода. Таким образом, два равноценных по трудоемкости прибора на двух различных заводах имеют различную исходную плановую трудоемкость. Например, на одном заводе — 100 час., на другом — 200 час. Таким образом, на заводе, где планируется трудоемкость 100 час., развита лучше механизация и автоматизация, а там, где 200 часов, — изготовление прибора ведется полукустарными методами. Но поскольку завод выполняет все запланированные ему технико-экономические показатели наравне с другими заводами, имеющими более передовую технологию, ничто его не толкает на развитие передовой техники и технологии. Мало того, на этом заводе соотношение вспомогательных рабочих к основным, естественно, меньше, что даже ставится ему в заслугу.

Таким образом, действенных стимулов и условий, чтобы внедрение новой техники было связано с выполнением технико-экономических показателей заводом, у нас в настоящее время не имеется.

Для ликвидации указанных недостатков, по моему мнению, необходимо при управлениях создать комиссии из наиболее квалифицированных представителей заводов и работников управлений, на которые возложить утверждение трудоемкости того или иного изделия, исходя из среднего технического уровня заводов. Это заставит отстающие заводы подтягиваться до уровня передовых.

Необходимо также установить более жесткий контроль за выполнением планов по новой технике заводами и за качественным их составлением.

Развитие приборостроения требует и подготовки квалифицированных кадров приборостроителей. Таллинский политехнический институт приступил к разрешению этой задачи. Одновременно нужно решить вопрос с теоретической подготовкой практиков. У нас в республике очень много инженерно-технических должностей занимают практики без дипломов, не имеющие ни высшего, ни среднего образования. Необходимо создать им условия для получения образования без отрыва от производства, для этого, по моему мнению, необходимо в г. Таллине открыть вечернее отделение при Таллинском политехническом институте, а в г. Тарту — вечерний приборостроительный техникум.

Техническая информация также еще не находится на должном уровне. Необходимо при Совнархозе организовать отдел информации, который бы установил связи с другими Совнархозами, получал оттуда бюллетени техинформации и рассылал их по заводам нашего Совнархоза.

Заводы испытывают большой недостаток в каталогах как отечественного, так и импортного оборудования и приборов.

Необходимо войти с ходатайством в ГНТК Совета Министров СССР об издании подобных каталогов и проспектов.

Ликвидация указанных недостатков будет способствовать дальнейшему повышению производительности труда и внедрению механизации и автоматизации на предприятиях нашей республики.

К. К. ШПОР,

главный инженер Таллинского завода контрольно-измерительных приборов

Историческими решениями Коммунистической партии Советского Союза намечены большие мероприятия по оснащению промышленности современным оборудованием, автоматизации производственных процессов, переходу к комплексной автоматизации. Решение данных мероприятий тесно связано с развитием производства приборов контроля управления и регулирования.

Со времени июльского Пленума ЦК КПС в 1955 году пищевая промышленность сделала крупный шаг по пути внедрения новой техники и автоматизации производственных процессов. В хлебопекарной промышленности пущен в эксплуатацию ряд автоматических линий. Большие работы проведены по механизации трудоемких процессов в сахарной, маргариновой, макаронной промышленности, внедрен непрерывный процесс производства маргарина и макарон. В табачной промышленности автоматизированы работы кондиционера при ферментации табака. В рыбной промышленности, на большей части рыбокомбинатов, автоматизирован процесс стерилизации консервов в автоклавах.

В решение этих задач внес свой вклад и коллектив Таллинского завода контрольно-измерительных приборов, выпускающий в основном приборы для автоматизации производственных процессов в пищевой промышленности. Таллинский завод контрольно-измерительных приборов создан в 1949 году на базе бывших мастерских по ремонту приборов по учету выработки спирта. За время своего существования завод разработал и организовал серийный выпуск ряда контрольно-измерительных приборов и дозирующей аппаратуры, предназначенной в основном для автоматизации производственных процессов в пищевой промышленности.

Из выпускаемых заводом приборов представляет интерес пневматический программный регулятор температуры и относительной влажности типа ПР. Образец этого прибора был изготовлен заводом за 6 месяцев. В начале 1953 года были проведены его испытания в промышленных условиях на Ялтинском табачном ферментационном заводе. Испытания дали хорошие результаты. Средние отклонения в показаниях на шкале прибора составили по температуре плюс $0,34^{\circ}$ и по влажности 2—3%, чего нельзя было достигнуть ранее при ручной регули-

ровке. Благодаря надежной работе автомата отпала необходимость в снятии замеров в процессе ферментации внутри камер при высокой температуре и большой влажности. Внедрение автоматического процесса ферментации в табачной промышленности сократило время технологического процесса примерно на 18%, значительно облегчило условия труда ферментатора и дало государству большую экономию от снижения брака, который раньше имел место из-за нарушения процесса ферментации. В настоящее время процесс ферментации автоматизирован на всех табачных фабриках Советского Союза. Помимо табачной промышленности регуляторы типа ПР нашли себе широкое применение и в ряде других отраслей народного хозяйства, в частности, в биологической промышленности, медицинской промышленности.

Пневматический программный регулятор стерилизации типа ПРС предназначен для автоматического регулирования теплового процесса в автоклаве. Терморегулятор имеет регистрирующее устройство и на круглой диаграмме производит запись работы автоклава. А именно: продолжительности стерилизации, температур отдельных фаз и процесса охлаждения. Также можно определить время разгрузки, загрузки и простоя автоклава.

Опыт эксплуатации программных регуляторов теплового процесса стерилизации консервов показал целесообразность их внедрения и возможность получения большой экономии. Данными приборами оснащено примерно 70% рыбоконсервных предприятий Союза и полностью автоматизированы процессы стерилизации консервов на всех рыбоконсервных заводах Эстонской ССР. С внедрением их в рыбной промышленности установился строгий технологический режим, повысилось качество выпускаемых консервов, полностью устранен брак при стерилизации, появилась возможность использовать стерилизаторы для выполнения других операций.

Для стерилизации овощных консервов требуется вести процесс стерилизации методом противодавления. Заводом, по предложению слесаря-монтажника цеха автоматики, был изготовлен один программный регулятор и только вчера на Таллинском консервном заводе были закончены его испытания. Комиссия утвердила его к серийному выпуску, так как все заданные режимы он полностью выполнил. Завод может перейти к производству этих программных регуляторов, необходимых для овощной консервной промышленности и позволяющих проводить стерилизацию в стеклянной таре.

Большое значение автоматизация автоклавного процесса имеет в производстве строительных материалов. В частности, при запаривании крупногабаритных силикатных блоков, газо- и пеноизделий. Для решения этой задачи на базе выпускаемых заводом приборов типа ПР, с некоторыми изменениями, были изготовлены в 1957 году три опытных прибора ПРЗ, а затем опытная партия приборов в количестве 100 штук. Из этого количества примерно 50% уже установлено. Установленные приборы, в частности, на Московском опытном заводе Института РОСНИМС дали очень хорошие результаты. У нас велись переговоры с кирпичным заводом в Мяннику с тем, чтобы внедрить программные регуляторы типа ПРЗ.

Выпускаемые заводом программные регуляторы в какой-то части уже устарели. Проведение их модернизации требует изучения опыта, который имеет приборостроительная промышленность в других странах.

К сожалению, приходится отметить, что до сего времени еще не налажена должным образом техническая информация, мало посылаются специалистов приборостроительных заводов в страны народной демократии для изучения уровня производства приборов.

За последнее время в этой части имеются некоторые сдвиги и надо полагать, что наши приборостроители будут лучше обеспечены технической информацией.

Технический прогресс в промышленности и, в частности, автоматизация производственных процессов сопровождается значительным повышением требований к методам и технике автоматического контроля производственных процессов.

Значительно повышаются требования к быстродействию, чувствительности и точности измерения при одновременном расширении самой области применения средств автоматического контроля.

Использование ядерных излучений дает возможность значительно расширить область применения средств автоматического контроля и решать новые задачи, возникающие при автоматизации производства.

Возможность использования атомной энергии в приборостроении вызвала интерес у коллектива нашего завода.

В декабре 1956 года был заключен договор о сотрудничестве с Лабораторией радиоактивных методов контроля и автоматики Института физики Академии наук Латвийской ССР на предмет совместной разработки приборов, основанных на применении свойств излучения радиоактивных изотопов.

В творческом содружестве между работниками науки и производства двух братских республик. был проведен ряд разработок приборов, основанных на использовании радиоактивных изотопов. К ним относятся:

Радиоактивные индикаторы уровня жидкости переносного типа, опытные образцы которых разработаны и изготовлены в начале 1957 года. К сентябрю 1957 года были разработаны типовые электронные блоки автоматических радиоактивных приборов релейного типа и датчики, которые демонстрировались на Всесоюзной научно-технической конференции по радиоактивным методам контроля и регулирования производственных процессов. Опытная партия радиоактивных приборов релейного типа установлена на предприятиях Латвийского, Московского и Ленинградского совнархозов.

Комиссия по изучению эксплуатации опытной серии радиоактивных приборов, созданная СНХ Латвийской ССР, в своих актах дала высокую оценку приборам, изготовленным Таллинским заводом КИП, и рекомендовала их применение в промышленности Латвийской ССР.

Мне кажется, что следует создать такую же комиссию при СНХ ЭССР, так как при решении задач автоматического контроля в промышленности ЭССР радиоактивные методы контроля найдут себе широкое применение, особенно в сланцехимической промышленности, текстильной, бумажной и других отраслях.

В настоящий момент завод приобрел некоторый опыт в разработке образцов приборов с применением радиоактивных изотопов и освоил их мелкосерийный выпуск.

Перспективным планом предусмотрена дальнейшая специализация Таллинского завода по выпуску приборов с применением радиоактивных изотопов и пневматических программных регуляторов.

Для того, чтобы успешно решить эту задачу, а также другие задачи, связанные с увеличением номенклатуры радиоактивных приборов, заводу необходимо привлечь к работе радиохимиков и радиофизиков, прошедших специальную подготовку, а так же организовать радиохимическую лабораторию.

Совнархозу нужно быстрее решать вопрос с помещением для завода. Завод расположен в бывших складских помещениях, которые не отвечают элементарным требованиям промышленного предприятия. Дальнейший рост завода в существующих помещениях невозможен. Совнархозу нужно быстрее решить вопрос о помещении для завода с тем, чтобы не задерживать развития завода в принятом направлении.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Профессор А. Я. КИШЕР,

академик, доктор физико-математических наук,
директор Института физики и астрономии Академии наук
Эстонской ССР

Т о в а р и щ и!

Первая часть продолжавшегося два дня совещания подходит к концу. Прослушав в первый день доклады общего содержания и на второй день более конкретные выступления, мы пришли к результатам, которые отражены в принятом решении. В заключительном слове излишне повторять все пункты решения. Из результатов нашей работы я приведу лишь наиболее существенное, что в тексте резолюции не всегда бросается в глаза.

Прежде всего о тематике и целях нашего совещания. В нашей республике начинает развиваться приборостроение. Для обсуждения основных направлений организации этой отрасли промышленности мы и собрались здесь. Ясно, что первейшей целью приборостроения является автоматизация и механизация, и прийти к этому решению нам помог как анализ положения в промышленности, так и проходившее в Москве Всесоюзное совещание. В принятом решении мы прежде всего подчеркиваем вопросы автоматизации и механизации производства, и это можно считать самым существенным итогом нашего совещания.

Вторым существенным результатом нашего совещания является то, что мы установили необходимость создания таких приборов, которые можно будет применять при разрешении самых различных задач автоматизации. Вопрос заключается в том, чтобы, как указал тов. Логинов, унифицировать приборы автоматики.

В-третьих, совещание установило, что при организации приборостроения следует в первую очередь использовать уже существующие заводы путем их усовершенствования и рекон-

струкции. Настоящая точка зрения совещания отражена в подпунктах «а» и «б» пункта 3 решения. Вместе с тем намечено строительство ряда новых заводов, что, наряду с реконструкцией существующих заводов, значительно расширит производственную базу приборостроения в республике.

Что касается вопроса о Центральном научно-исследовательском институте автоматизации, то этот вопрос предрешен постановлением правительства об организации в республике Научно-исследовательского института, который и будет исследовательской базой автоматизации. Следует также сказать, что вопросу создания при заводах лабораторий, конструкторских бюро и экспериментальных цехов совещание высказало решительное одобрение, и это правильно.

Совещание должно было в первую очередь определить общее направление в развитии автоматизации. Конкретность, конечно, необходима, однако, без обобщений она на таком совещании не имеет большой ценности. Если настоящее совещание оценивать с этой точки зрения, то следует сказать, что не во всех выступлениях отразился момент обобщения. Здесь совещание, безусловно, может иметь претензии к ученым, от которых в первую очередь мы ожидали обобщений и выводов. Вследствие этого был недостаточно освещен вопрос содружества науки и техники, на что я возлагал большие надежды.

Говоря о содружестве науки и техники, я не имею в виду только содружество технических наук и производства, но в первую очередь содружество теоретических наук и производства. Без теоретических наук, физики, химии и математики не может развиваться ни одна техническая наука, а также и производство. Планируя приборостроение в нашей республике вне базы теоретических наук, мы уже заранее обрекаем его на отставание.

В своем вступительном слове я говорил, что теоретические науки в нашей республике отстают. Со стороны производства науке предъявляются вполне обоснованные претензии, однако многим работникам промышленности не известно, что наши, несколько заброшенные, теоретические науки не имеют возможности реагировать на эти претензии. Пользуясь правом заключительного слова, мне хочется еще раз подчеркнуть, что, планируя капиталовложения в производство, мы не планируем их для науки. В нашей республике достаточно использовать на науку 10—15% капиталовложений, идущих на производство.

Резолюция нашего совещания содержит пункт, говорящий о необходимости развития науки, но мне хочется подчеркнуть,

что хотя этот пункт и помещается в решении в числе последних по своему значению он относится к первым.

Т о в а р и щ и !

Не все протекает плавно. Это естественно, а иногда и полезно. Борьба мнений и критика двигают жизнь вперед. Оценивая работу нашего совещания, следует отметить, что, несмотря на некоторые недостатки, в общем оно прошло успешно. Я надеюсь, что выражу общее мнение собравшихся, если мы поблагодарим Государственный научно-технический комитет СМ ЭССР и Совет научно-технических обществ за организацию данного совещания. Особенно следует поблагодарить организаторов тов. В. Матвееву и тов. Г. Шмидта. За организационную работу по проведению нашего совещания поблагодарим председателя Тартуского горисполкома тов. Варика. Искреннюю благодарность приносим секретарю Тартуского горкома партии тов. Дмитриеву, который явился шефом нашего совещания и помог нам в разрешении многих вопросов.

РЕШЕНИЕ

Республиканского совещания по вопросам перспективного развития приборостроения и средств автоматизации в Эстонской ССР

г. Тарту, 22—24 мая 1958 г.

Совещание отмечает, что выполняя решения XX съезда КПСС, в республике проведена значительная работа по обеспечению дальнейшего технического прогресса, повышению производительности труда, внедрению механизации и автоматизации производственных процессов.

Полностью механизированы добыча и погрузка фрезерного торфа, частично автоматизированы электростанции Управления энергетики Совнархоза ЭССР, внедрена комплексная механизация раздачи и пневмотранспорта формовочных земель в литейном цехе завода «Ильмарине», создана автоматическая линия для обработки валов электродвигателей V габарита на заводе «Вольта», осуществлена механизация разлива водочных изделий на Таллинском ликеро-водочном заводе, внедрены 22 автоматические линии для выработки сливочного масла поточным методом, внедрена система прямых соединений в телеграфной связи.

В сланцедобывающей промышленности полностью механизированы зарубка и отбойка сланца, доставка его от лав к погружным пунктам, откатка, подъем и погрузка сланца в железнодорожные вагоны. Частично осуществлена автоматизация шахтных водоотливных и вентиляционных установок. Проведены мероприятия по дальнейшей механизации и автоматизации отдельных производственных процессов в промышленности стройматериалов, легкой, мясо-молочной, рыбной и пищевой промышленности. В республике все в большей степени развивается приборостроение.

Наряду с этим совещание констатирует, что в области механизации и автоматизации производства имеется ряд серьезных

недостатков и нерешенных задач. В большинстве отраслей промышленности, в том числе в сланцедобывающей и химической промышленности, в машиностроении и в промышленности стройматериалов, объемы автоматизированного производства незначительны, а некоторые результаты в деле автоматизации достигнуты ценой больших затрат средств (автоматическая линия завода «Вольта»). Много времени затрачивается на внедрение новых технологических процессов и средств автоматизации. Слабо разрабатывается методика определения технико-экономической эффективности автоматизации производственных процессов.

Причинами недостаточного развития и внедрения автоматизации являются слабость научно-исследовательской и производственной базы, по созданию систем и средств автоматизации, слабая связь научно-исследовательской работы с производством, плохая подготовка технологического оборудования для автоматизации и недостаток квалифицированных кадров.

Совещание отмечает, что главной задачей внедрения комплексной механизации и автоматизации должно быть резкое повышение производительности труда, замена физического труда машинами и улучшение за счет этого условий труда, а также, особенно для непрерывных химических процессов, обеспечение стабилизации заданных технологических режимов, повышение качества продукции, уменьшение простоев и аварий.

Учитывая важность поставленных задач по механизации и автоматизации производства, а также в целях обеспечения дальнейшего технического прогресса в промышленности ЭССР, совещание

ПО С Т А Н О В Л Я Е Т:

1. Считать правильным предложение Государственного научно-технического комитета Совета Министров ЭССР и Совнархоза ЭССР о том, что при развитии приборостроения в республике нужно учесть необходимость обеспечения средствами автоматизации, в первую очередь, сланцевой и химической отраслей промышленности, энергетики, промышленности стройматериалов и торфобрикетного производства.

2. Рекомендовать Государственному научно-техническому комитету Совета Министров ЭССР разработать и внести на рассмотрение Правительства конкретные мероприятия по дальнейшему развитию механизации и автоматизации производ-

ственных процессов в промышленности ЭССР, с учетом мнений, выраженных на настоящем совещании.

3. В целях расширения производственной базы выпуска приборов и средств автоматизации, в соответствии с требованием автоматизации производственных процессов в разных отраслях промышленности, считать необходимым всемерно развивать в республике приборостроительную промышленность, для чего рекомендовать:

а) путем максимального использования внутренних резервов, дальнейшего развития социалистического соревнования, внедрения новой техники и передовой технологии, развития рационализации и изобретательства, лучшей организации труда — добиться резкого увеличения выпуска приборов на существующих заводах;

б) форсировать реконструкцию и расширение существующих приборостроительных заводов, усилив их производственно-техническую базу;

в) принять к руководству решение Правительства о дальнейшем развитии приборостроения в республике в ближайшие годы и строительстве приборостроительных и электротехнических заводов для производства полупроводниковых приборов, установочных автоматов, маломощных трансформаторов, осциллографов, газоанализаторов, рентгеновских аппаратов, ртутных выпрямителей и люминесцентных ламп;

г) принять к руководству решение Правительства об организации в республике Научно-исследовательского электротехнического института, рассматривая его как базу для исследовательских работ по автоматизации всех отраслей промышленности;

д) организовать при приборостроительных заводах специальные конструкторские бюро, экспериментальные цехи и лаборатории, имея в виду не только обслуживание текущих нужд производства, но, главным образом, работу по совершенствованию выпускаемых и конструированию новых приборов.

4. В целях решительного снижения трудоемкости выпускаемых приборов, повышения производительности труда и снижения себестоимости рекомендовать Совнархозу Эстонской ССР рассмотреть вопросы:

а) организации в городах Таллине и Тарту специализированных цехов литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, изготовления деталей методом порошковой металлургии;

б) организации централизованного изготовления крепежных деталей;

в) централизованного изготовления нормального режущего инструмента для обработки механизмов точной механики, а также нормализованных деталей и узлов и средств малой механизации для автоматизации и механизации производственных процессов на предприятиях республики;

г) организации поточности и конвейеризации сборки приборов на приборостроительных заводах, а также вопросы технического уровня и технической оснащенности малых приборостроительных заводов;

д) расширения инструментальных цехов приборостроительных заводов, лучшей подготовки рабочих кадров для этих цехов и вопросы заработной платы для них.

5. В целях подготовки квалифицированных инженерно-технических кадров для приборостроительной промышленности республики рекомендовать Совнархозу ЭССР организовать в Таллинском политехникуме и ходатайствовать перед Министерством высшего образования СССР об организации в Таллинском политехническом институте отделений по подготовке конструкторов и технологов-приборостроителей, а в гор. Тарту открыть вечерний техникум по приборостроению для повышения квалификации практиков.

6. Просить ГНТК Совета Министров ЭССР и Совнархоз принять меры к улучшению технической информации заводов республики о достижениях в приборостроительной промышленности, а также в области механизации и автоматизации производства в СССР и за рубежом. Организовать систематическое обеспечение предприятий подробными каталогами всех приборов и нормализованных деталей и узлов, а также полными каталогами оборудования, изготавливаемого заводами Советского Союза.

7. Просить Академию наук Эстонской ССР и Министерство высшего образования СССР рассмотреть вопрос о мерах по усилению разработки теоретических проблем в области физики, химии и математики в системе Академии наук ЭССР, в Тартуском государственном университете и Таллинском политехническом институте, а также об ассигновании средств на создание надлежащей лабораторно-исследовательской базы и расширение научно-исследовательских работ.

8. Рекомендовать Совнархозу Эстонской ССР:

а) организовать на промышленных предприятиях учет динамики трудоемкости по добыче и производству основных видов

продукции с тем, чтобы направлять основное внимание и усилия по внедрению комплексной автоматизации и механизации в первую очередь в те отрасли промышленности, где может быть достигнут наибольший эффект в экономии общественного труда;

б) определить, какие предприятия в отдельных отраслях промышленности следует сделать показательными по внедрению комплексной автоматизации и механизации производственных процессов;

в) рассмотреть вопрос о повышении технического уровня проектных институтов, об обеспечении при проектировании технологии и организации производства на новых и реконструируемых предприятиях всего нового и передового и, в частности, вопрос обеспечения и учета всех возможностей по комплексной автоматизации производства.

9. Рекомендовать ГНТК Совета Министров Эстонской ССР подготовить и провести во II-м полугодии 1958 года конференцию по вопросу о задачах внедрения комплексной автоматизации и механизации в отдельных отраслях промышленности и о мерах по расширению производства средств автоматизации.

* * *

Совещание отмечает, что задача комплексной механизации и автоматизации производственных процессов может быть решена при сосредоточении внимания и усилий к этому делу со стороны руководителей предприятий, ученых, инженеров, техников и новаторов производства и обеспечении помощи со стороны Совнархоза, ГНТК и Госплана республики.

Совещание выражает твердую уверенность, что трудящиеся Эстонской ССР под руководством Коммунистической партии, настойчиво развивая и внедряя комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов, добьются новых успехов в борьбе за повышение производительности труда, за дальнейший мощный подъем народного хозяйства.

О Г Л А В Л Е Н И Е

I.	Предисловие	3
II.	Вступительное слово Профессор А. Я. КИППЕР, академик, доктор физико- математических наук — (директор Института физики и астрономии АН ЭССР)	5
III.	Д о к л а д ы:	
	1. Промышленность Эстонской ССР в разрезе семилетнего плана 1959—1965 гг. Председатель Совета народного хозяйства ЭССР, член- корреспондент АН ЭССР — А. Т. ВЕЙМЕР	14
	2. Полупроводники и их применение в автоматике и при- боростроении. Профессор, доктор технических наук Б. Г. КОЛО- МИЕЦ — Физико-технический институт АН СССР	23
	3. Основные технические направления в области приборо- строения и средств автоматизации на 1959—1965 гг. Главный специалист ГНТК СМ СССР Л. И. ЛОГИНОВ.	45
	4. О состоянии и перспективах развития приборостроения в Эстонской ССР Начальник отдела приборостроения Управления маши- ностроения СНХ ЭССР — А. А. ИЛЛИ	57
	5. Технический уровень и проблемы дальнейшего развития механизации и автоматизации ведущих отраслей про- мышленности Эстонской ССР Главный специалист ГНТК СМ ЭССР Г. В. ШМИДТ.	64
IV.	Выступления:	
	1. Н. М. ГУСЕВ — главный инженер завода АГЭ	79
	2. Э. Р. КИИС — главный инженер завода «Термоавтомат»	82
	3. Т. И. КРИВЕНКОВА — инженер, сланцеперерабатываю- щий комбинат «Кохтла-Ярве»	85
	4. В. Ю. КУКК — главный технолог завода «Пунане РЭТ».	87
	5. Н. К. КОРНЫШЕВ — Управление энергетики Совнархоза Эстонской ССР	90

6. Ю. Я. КААЗИК — старший преподаватель, кандидат технических наук Физико-математического факультета Тартуского государственного университета	91
7. Э. Ю. КЮННАП — кандидат технических наук, Институт энергетики АН ЭССР	92
8. Б. М. КОРЧЕМКИН — инженер, директор завода «Ильмарине»	93
9. В. А. МАЙМИК — ученый секретарь технико-экономического совета Совнархоза Эстонской ССР	97
10. А. С. ПЕРЕЛЬМУТР — кандидат технических наук. Руководитель лаборатории Всесоюзного научно-исследовательского ^{института} медицинского инструментария и оборудования	98
11. А. Ф. РАКОВ — инженер, начальник ампульно-фасовочного цеха Таллинского фармацевтического завода	101
12. Я. Ю. РЕЙНЕТ — Тартуский государственный университет	103
13. Х. В. СИЛЛАМАА — кандидат технических наук, Таллинский политехнический институт	106
14. Я. Д. ТУВЕНШЛЯК — главный инженер машиносчетной станции Статистического управления Совета Министров ЭССР	107
15. Х. Х. УУЭМЫЙЗ — главный инженер Таллинского завода измерительных приборов	108
16. Г. Г. ФЕЛИЦИУС — главный энергетик Совнархоза Эстонской ССР	109
17. П. А. ФЕРАПОНТОВ — сланцеперерабатывающий комбинат «Кохтла-Ярве»	112
18. В. А. ХРУСТАЛЕВ	114
19. К. К. ШПОР — главный инженер Таллинского завода контрольно-измерительных приборов	117
V. Заключительное слово — академик А. Я. КИППЕР	121
VI. Решение совещания	124

Ответственные за выпуск
Н. Рауман и Г. Шмидт
Редактор В. Народицкий
Корректор Н. Круглова
Тип. «Коммунист». Заказ № 6897.
Тираж 250. МВ-09393: 17 XII 1958.

Бесплатно

TÜ RAAMATUKOGU



10300013774676

XI

1A 29920

353 276