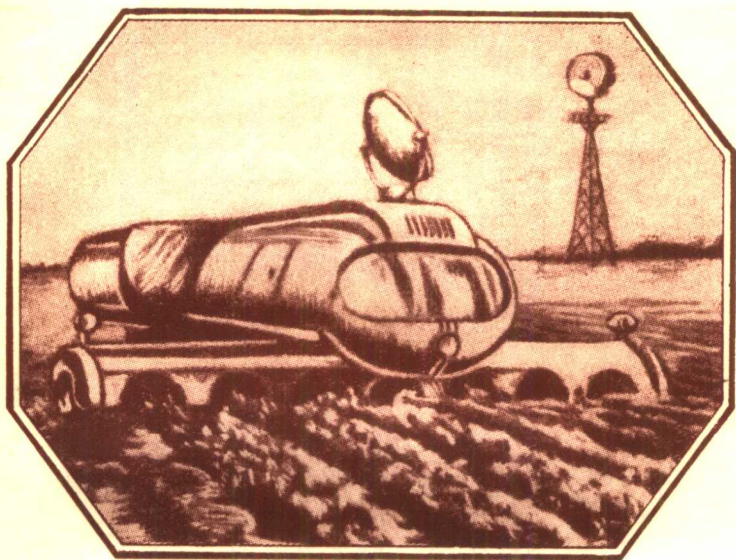




未來的农业机器

〔苏联〕M.华西里耶夫著

科学普及出版社

4416

本書提要

這是一本动人的小冊子，它科學地預言了未來的農業機器，展望了未來的農村景象。

人們用牲畜和木犁耕種田地是多麼困難啊！但是，十月革命的炮聲給農民帶來了美好的農村生活。蘇聯的農民獲得了機器，學會了操縱機器，減輕了體力勞動，增加了收成。他們滿足了嗎？不！更美好的還在前面，將來的“農民”是農藝家，是機械師，是化學家，是能戰勝自然的巨人，那時一切田間工作都是用電動機以極快的速度來操作的。

總號：434

未來的農業機器

МАШИНЫ БУДУЩЕГО

原 著 者：М. ВАСИЛЬЕВ

原出版者：ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1954

譯 者：石 含 英
校訂者：程 良 才
出版者：科 學 普 及 出 版 社

（北京市西便門外柳家灣）

北京市書刊出版業登記證可並出字第091號

發行者：新 華 書 店
印刷者：北 京 市 印 刷 一 廠

（北京市西便門南大街乙1號）

開本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張：壹
1957年1月第1版 字數：13,500
1957年1月第1次印刷 印數：8,570

統一書號：16051·8

定價：（9）1角2分

这仅仅是不久以前的事情

为了展望明天，必須很好地認識今天和回顧昨天。

昨天农業的情况是怎样呢？弗拉基米尔·依里奇·列宁在他天才的著作里指出了过去农業的独特特征。格列布·烏斯宾斯基和謝德林在自己的著作里巧妙地描繪出了过去农業的各方面。过去农村日常生活特征的片断鮮明地記載在画家的画中。綜合各种極为不同的史料就可以想像出我国农業过去的面貌是怎样的，譬如說，一百年前的面貌吧。

或許，回顧一百年前的事，这未免看得太远了罢？或許，在农業历史中，一百年是一段太長的时期罢？要知道，有一些科学、技术、艺术等部門直到現在，它們的整个历史还不到一百年。尽管如此，这些部門还是达到了高度發展，表現出光輝燦爛的繁荣。例如，雷达、航空、电影等。

不，农業是人类最古老的职业之一。自从人类第一次用尖的木棍挖开土地，并且把一小把种子抛入土中以求培育和收获庄稼时开始，自从人类着手飼养在捕兽器中捕获的活的牝鹿打算繁育小鹿时开始，数十个、数百个世紀已經过去了。一百年和全部农業历史相比較，只是一个較短的时期。

但是，应当承認，一百年，这个数字是隨意举出的。我們也可以回顧兩百年以前和五十年前，因为那些时候的农業技术几乎没有什么改变。到处是采用繁重的手工劳动，在农户中，几乎根本没有机械化。

虽然，还远在18世紀80年代，都拉省的發明家波布林發明了第一架收割机，在1869年安德烈·弗拉遜柯創造了第一架谷物联合收割机，而1888年費道尔·布林諾夫設計成功了第一台拖拉机，但是一切依然如故。俄罗斯天才者的卓越發明被遺忘了、丢失了，被外国人窃取了。在个别地主或富农的农場中使用了少数的机器，根本不能够改变农村的整个面貌。

骨瘦如柴、腹部鼓脹的跛足馬拖着木犁（末端釘着一塊鉄的弯曲的白樺树枝），它累得几乎要倒在地上，每走一步都搖晃着悲伤的、流着眼淚的头。握住木犁手柄的是“自由农夫”的双手，这个長滿了鬚鬚的男人穿着千縫百补、破爛不堪的被汗湿透了的粗布襖衫和褲子。他全身肌肉極度緊張，極力不使木犁翻倒，不使一点土地漏耕。

沿着新翻耕过的土地每走一步对于馬和农夫都是非常艰难的。沉重的泥土塊緊粘着白樺树的犁片，一大群蚊子和馬蠅布满了周圍，嗡嗡鳴叫。每犁完一道犁溝后，他們就停留一下。馬兒站着，像木棍一样叉开四腿，混身顫动。由于劳累，它連走到田埂边的瘦草叢那兒都不願。农民則倚着木犁站着，沉重地喘着气，張開發紅的嘴唇呼吸。看上去他們之中的誰便那一个，随时都可能倒下。

就是这样，他們勉勉強強用木犁翻开土地最上面的一層。然后卸下馬把它系在路旁，使它不能伸到自己的和鄰近地段的庄稼。讓馬休息一下，在这一小塊地上吃点草，不过，在这塊土地上它很費力的放下了三條腿，而第四條腿已沒有地方可放了。

而农民并不休息，他沒有時間来休息。他在胸前的寬皮帶

上挂上装着谷物的筐子，走到田里去播种——他挥甩着手臂把一撮谷种撒开。过去画家喜欢描画从事这项工作的农民。这些画的景象通常是：农民傲然地伸直着有点驼背的身体，大力挥甩着手臂。

画家当时一定未曾想到，农民伸直着腰，傲然地把头和手向后仰，是因为在他颈上挂着的谷物筐有1普特多重，这样走在不平的一团团土块的地上要保持平衡是非常困难的。

然后，收获的时节——民间称为“农忙期”——开始了。

从清晨，当东方刚刚吐露出更换短促黑夜的第一道玫瑰色的朝霞时起，直到昏沉的迟暮过后，人们一直在田野里工作。在灼人背肩的阳光下，割麦人手掌触地地工作着。他们用一只手抓住满沾尘土的黑麦或是小麦的杆，而另一只手用镰刀收割。

用手收获其他的农作物——亚麻、马铃薯、棉花等，也是艰难的。

人们用无数的汗水灌溉着土地，但是耕作得很坏的土地常常只给人们低微的收成，而且，就是这点可怜收成也年复一年地变得愈来愈坏。

此外，人们完全决定于天时的变化：多雨的夏天——庄稼就从根腐烂掉；而雨水稀少——就是歉收，是旱灾。植物在春天发出的绿芽在酷热中烧灼，变为纤细的、灰色的、像灰燼般的尘埃。于是农民离乡背井，整个省份都变得荒无人烟。逃荒的农民把自己那匹瘦马套上轧轧发响的马车，往马车里堆放了一些破烂的家私，出发去找寻自己可怜的幸福——面包皮，以免饿死。

那时，在我国某些地区，歉收一个接一个周而复始地自动到来——每隔兩、三年就有一次。

大地是慷慨的、富庶的、强大的，它养育着亿万人民。俄国进步作家把土地比为酣睡着的神奇勇士，他必定有一天会睡醒过来，那时，就会显出自己無穷無尽的力量。这些作家比那些創造和傳播地球人口过剩的卑劣“理論”、宣傳虛構的“肥力遞減規律”的类如馬尔薩斯、李伯赫及其他所謂“堂堂学者”要明达得多。

当然，在沙俄时代，沒有被劳役地租、苛捐杂稅和兵役折磨死的、受压迫的、愚昧的农民用木犁和馬是沒有力量喚醒熟睡的勇士。他繼續睡覺，数十年复数十年，一个世紀又一个世紀。只有被偉大十月社会主义革命解放了的我国人民喚醒了他，才把强大而慷慨的力量用来为人民服务……

苏联技术的道路

現在农業变成了什么样子，农業中应用哪些机器，关于这些，在書籍、小册子和报纸的文章里都常有叙述。在全苏农業展覽会“农業机械化和电气化”展覽館的宏偉建筑里，陈列出在苏联田野上工作着的数百种机器。參觀了这个展覽館的各个陈列所，就能深信，沒有任何一个农業部門，沒有任何一种农作物，在栽培、收获、耕作的过程中，可以不涉及机器的。

机器在我国农業中使用，是在偉大的十月革命以后才开始的。共产党剛剛医治好了帝国主义干涉战争和国内战争帶給我們国民經济的沉重創伤后，就提出了如下的任务：建立能够改造国民經济一切部門，包括农業在內的重工業。

我国人民以英勇的劳动在四年內完成了第一个五年计划的巨大建設任务，为农業奠定了技术基础。

在全盤集体化的基础上，消灭了我国最后一个剝削阶级——富农，农業以坚定的步伐走上了向社会主义發展的道路。

从那时起直到現在，在我国农業中使用了許多新机器，使用了在全部农業史中从来也沒有發明过的那些机器。在这段时期內，那些过去認為簡直不可能机械化的生产过程都机械化了。

例如亞麻。这种有价值的作物在我国自古就栽种了。从亞麻的种子中可以获得美味的亞麻油，它的莖又供給我們宝贵的亞麻纖維。亞麻不能割取，它需要拔取——从地里連根拔起。过去这种工作是用手工操作的。干燥而沾滿灰塵的亞麻杆在手掌中滑动，擦起了帶血的繭子；野草的刺割破了手皮。而且全部工作時間不得不全身弯下，因为亞麻杆需要靠近根部拔出。

將已拔出的亞麻除掉莖冠——一种不大的圓形蒴果，里面藏有極小的、光滑的、好像是被擦亮了的种子，然后，將刷梳过的莖（称为亞麻杆）送交加工。

亞麻历来到处都是这样拔取的。直到今天，在比利时和加拿大、在德国和美国的田野上，还是这样在拔亞麻。

只有在我国，現在收获亞麻的过程已完全机械化了。亞麻收获工作的机械化是在不久以前（三十年代初期）由苏联工程师薩夫琴柯、馬雅特、莫依塞耶夫和史雷柯夫等人开始进行的。

他們所設計的第一部机器仅仅只完成兩個生产程序：它把

亞麻拔出，并且莖靠莖地把它平整地放在地上。在机器的后面好像展开了一条長長的金黃而又帶綠色的地毯般的小路。順着这条道路，姑娘們急速地把亞麻拾起。她們把拔出的亞麻一束一束地捆起来。

成千的亞麻拔取机来到了国营农場和集体农庄的田野上，減輕着亞麻工作者的劳动。这是巨大的勝利。

在战后，我国技术又向前推进了一大步——創造了世界上第一台亞麻联合收获机。

这个奇妙地机器一下子就能完成許多操作程序。它拔取亞麻莖，刷梳莖冠，把帶亞麻子的莖冠倒入袋內，并把亞麻杆捆成束，放在田間。

二十年前，在我国农業中所使用的机器項目里，我們几乎看不到联合收割机。当时，农業机器仅仅使一兩個生产操作程序机械化。

讓我們再看看今天的农業机器目录。其中联合收割机就有：谷物联合收割机、亞麻联合收获机、甜菜联合收获机、馬鈴薯联合收获机、玉米联合收获机，最后，还有青飼料联合收割机。从完成一个操作程序的机器过渡到联合收割机的道路几乎就是农業一切部門机械化的共同道路。但是，这个特征难道只有在农業中才有嗎？

例如矿业——这是与农業極不相同的部門。它和农業相似的，就是在十月革命以前也几乎沒有机械化。农夫的主要工具是鐮刀和鏈枷，煤矿工人的工具是十字鎬和鍤子。拖过农夫木犁的馬沿着黑暗的矿井巷道运送着小煤車。

在三十年代——几乎是与第一次試驗亞麻拔取机的同

时——在苏联的矿井中采用了截煤机。这些机器虽然只使一种操作过程机械化，可是它是采煤中最费力的操作过程——采掘煤層。用这种机器在工作面的下層打穿一条細窄的裂縫。經過这项工作以后，煤的采掘，如矿工所說的“击落”，就不困难了。以前这是用手工来进行的，把煤裝入手車也是用手工操作的。

现在，苏联的矿井中有各式各样的适合不同工作条件的联合采煤机在工作着。这种机器进行着許多操作——采煤、鑿落、碎煤、并將煤裝載到轉运机上去。

我們再举出另一种与农業不相同、与采煤工業也不相同的生产。讓我們走进举世聞名的“紅十月”糖果工厂的車間。十月革命以前，这里的劳动只是使用手工。在三十年代，出現了第一批使制造糖果的一些个别工作机械化的机器。一种特殊的机器攪拌着巧克力糖漿，另一种机器把糖果包入紙內。今天，在“紅十月”工厂的車間里排列着一个接着一个、彼此互相銜接的許多机器，也就是能够迅速完成一系列操作的流水作業綫。

这些流水作業中的一个就是生产“金鑰”太妃糖。在机器中放入太妃糖漿，糖漿在机器里被拉成長長的糖帶，糖帶不断地形成，同时也不断被切为糖塊，机器再將它包入紙內，于是一連串河流般的“金鑰”太妃糖，还在热的时候就已經制造好了。它从机器中順着轉运机流入运往商店去的箱子里。这种机器不称为联合收割机，但是它总归是一种联合机，是一种能够完成数种連續进行、互相銜接的操作过程的机器。

从上面所举出的例子中可以得出这样的結論：向联合机發展是苏联技术發展的共同道路，几乎是我国国民經济一切部門进入机械化阶段的技术發展的共同道路。这表明，我国农業技

技术的發展也不是例外的現象，它和国民經济其他部門技术的發展一样，走着同样的道路，隶属于同一規律。这表明，我国技术發展的总趋向也能够适用于农業技术。

这种趋向究竟是怎样呢？

今天是联合机的时代

或許，今天苏联技术發展的第一个最主要的趨勢就是綜合机械化，也就是一个接着一个紧密銜接着的，整个生产环节的机械化。这也就是这样一种机械化：在这种机械化的情况下，在两种用机器来完成的操作过程之間，第三种操作过程也不是用手工来完成的，不論这第三种操作过程是生产的、檢查的或是包裝的。綜合机械化廢除了最后的緊張的手工劳动，用机器操作来代替了这些劳动。

这就意味着，我們收获用的联合机和其他一些农業机器是愈益变得“聪明玲巧”，愈益变得“万能”了。今天的甜菜联合收获机能把甜菜的根和莖叶从收获机的容器內取出，一堆一堆地放在地上。人們从地上用手拾起再把它們裝入汽車，运往制糖厂。而明天，新的甜菜联合收获机將在行进中就把甜菜的塊根和莖叶直接轉載到并行着的汽車車廂中，汽車再把它們按不同用途分別送往青飼料截断机和制糖厂去。

明天，在农業中，正如在我国的其他生产部門一样，將沒有任何一种緊張的手工劳动，沒有任何一种还没有机械化的生产过程。

我們的时代是高速度的时代，是速度不断增長的时代，爭取速度的斗争就是提高劳动生产率的斗争，这是十分明显的。在

我們的國家里，車床主軸的轉速不斷提高，化學過程和熱過程也在日益加速，載貨列車的運行速度正在提高。爭取速度——這是我們時代的口號。車床主軸每分鐘數千轉和作為工藝過程時間限度的千分之一秒，不僅在實驗室中是普遍的事情，而且在車間里也是常見的了。

在農業技術中，速度也在不斷提高着。用手工收割的速度和“C—6”型聯合收割機的收割速度是不能相比的。但是，到目前為止，甚至這種最完善的谷物收割機在田野上的動作還不能夠認為是快速的。聯合收割機宏偉而緩慢地向前運行，就好像是逆流而上的葉輪式輪船。聯合收割機轉動的木翻輪使人想起輪船的葉輪，這一點就更加強了它們的相似處。聯合收割機木翻輪的輪板攫取着金黃色的小麥，就好像輪船的葉輪片攫取着河水一樣。

沿着土路以每小時 50 公里速度飛駛的“草原之艦”——普通的“勝利”牌小汽車——好像是快速的飛鳥。

小麥在炎熱的 8 月的日子裡迅速地成熟着。它今天還全部是綠油油的，而明天在無邊無際的麥田上就已發出金黃色的光彩。再過一天，那珍貴的麥粒就會被風從麥穗上吹到地下，那時，無論用什麼樣的機器也不能夠把掉下的麥子再收拾起來。收成取決於收割的速度。

不僅僅是小麥和黑麥需要短促的收穫期限。其他作物也都是這樣。例如糖用甜菜。在秋天這種塊根作物特別迅速地成長着。收穫得愈遲，收成也就愈好。但是必須留神，如果它經過一個霜凍的夜晚，那末，含糖率就要大大降低，質量變壞。在極短促的期限內，在緊靠霜凍的前夕，甜菜聯合收穫機必須完

成自己的工作。

收割机、甜菜联合收获机、谷物联合收割机和所有其他收获机器的劳动生产率都必须是很高的，这就是说，它们的速度也必须是很高的。现在还很难确定联合收割机的速度是否可以与小汽车相比，但是毫无疑问，明天的收获机器将比今天的要快得多。将来在广大面积上的各种作物的收割，将在以农业技术的观点上认为是最有利的时候才进行。

大概说来，现代的喷气式飞机很少相似于 19 世纪末叶的飞机；明天的收获机器将更少相似于我们今天的联合收割机。或许，这些机器的作用原理完全不像我们所熟悉的今天的机器那样。但是，有一点是十分明显的：这些未来的农业机器将是生产效率很高的快速机器。

不仅收获机器是这样。耕耘土壤的机器、给作物施肥的机器、降雨的机器和除草的机器都将以很高的速度来工作。部分这些机器现在已经以我们过去只能是幻想的速度在进行工作了。全苏农业展览会“农业机械化和电气化”展览馆的一个大厅中，陈列着一个不大的飞机——“飞行的农业机器”。我们可以想像得到，这种飞机以怎样快的速度喷撒着作物的追肥。今天，这种“飞行的农业机器”的速度已经超过“胜利”牌小汽车了，它以每小时约 100 公里的速度在田野上空飞行。大多数农业机器达到这种速度的时候即将到来，那时，就是像“飞行的农业机器”那样快的速度也会成为普通的了。

自动化的时代快要到来了

由于机器速度不断提高，必然会引起自动机的使用，这是

使用自动机的基本原因之一。人們不可能管理历时千分之几秒的生产过程，这也就好像人們不可能看清楚每分鐘轉动上千轉的輪子的輪幅一样。当人的反应現得过分緩慢的情况下，人們就使生产过程自动化——迫使机器来控制机器。

在高速飞机上常常裝置着一种称为自动駕駛儀的特殊机構。著名的苏联科学家 K. Д. 齐奥柯夫斯基最先闡述了这种机構的構造方案。今天，飛行員將飞机的駕駛委托給自动駕駛儀后，就能够在某些時間內离开飞机駕駛室。即使在冲入“風洞”时，即使在暴風突然襲击时，飞机仍將正常地飞行，严格地按照一定方向，平稳無事，就好像有人坐在飞机操縱杆旁从事操縱一样。

在特別快車的機車駕駛室內常常可以看到一种有趣的儀器，如果司机因为某种原因在紅灯时来不及停車，这种儀器能够使機車自行停止。

工厂里的自动化車床进行着極為复杂的操作。有些極小的自动化車床不需要工人参預工作，就能够用黃銅条制造出極細小的鐘錶齒輪。还有些自动化的車床能够制造出花纹極為复杂的異常精緻的花边。在苏联的工厂里，有自动化車床綫在工作着，这里，产品在制造过程中，自动地从一个車床轉到另一个車床进行加工。不久以前，苏联工程师建立了世界上第一个制造汽車活塞的金屬加工自动工厂。在这个工厂里，人們的手用不着碰到产品。从把鋁塊投入熔煉爐，一直到把完全制好的、塗上油和包裝好的活塞送往成品倉庫，所有的工作都是由机器来担任：机器使金屬熔化，鑄造半成品，使它受到热处理、机械加工和化学加工，并檢查自己工作的質量。

在農業中也必然会使用自动裝置的。起先是將一些个別的、很重要的操作部件自动化起来，而后，随着速度的增長，必然会出现完全的自动化机器。

可以想像一种奇妙的未来的亞麻联合收获机，在这种联合收获机的駕駛室內沒有人，但是机器却开足馬力在进行工作。它几乎是在亞麻田中飞行，在它走过的地方，不留下一根沒有拔出的亞麻杆。当机器走到了耕作区的終点，它并不繼續向前走，并不沿着斜坡駛入流过这里的小河中去，而是好像按照人手所指定的方向一样轉弯，在它的后面又重新出现了拔掉了亞麻的平坦地面。光电管以集中注意的眼睛跟随着它，不使机器有遺漏未工作过的地方。把亞麻子和亞麻杆裝入容器是由一种特殊的設備来調节的。当容器裝滿了的时候，机器并不停止，它把亞麻子和亞麻杆轉裝到卡車上，这是在机器工作过程中同时进行的。

难道沒有任何人在監視这些机器和在河对岸相鄰地段上收获亞麻的其他机器的工作嗎？难道沒有任何人在監視具有幻想速度的拖拉机牵引的巨大多鐮犁的工作嗎？难道在这些机器的操縱杆旁同样是沒有人嗎？

这些机器的工作是由离开这里数公里以外的調度管理室里的值班調度員来照看的。值班調度員在螢光屏上——他所操縱的机器工作地段的准确位置——根据移动着的發亮斑点来观察这些机器的运行。仪器还給調度員报明每部机器耕耘的公頃数，每部机器收获了些什么庄稼以及这些机器的电气設備工作得怎样。他在那里管理着这些机器——把它們轉移到新的地段上去，加入工作組合，确定它們最經濟的工作方法。遙控——

在远距离管理和控制自动化机器的科学——將使人們今天所幻想的景象变成现实。

自动化工厂也必然会在农业中出现。农业中某些自动工厂的建立比之于制造汽车活塞的自动工厂的建立还要简易得多。制造牛油的自动工厂就是一个例子。它設在一座用沒有窗子的磚砌成的平房中。这座建筑物中不需要太阳光——阳光会破坏自动装置严格遵守的热制度。同时这个房屋的門是經常关上的，在門上敷有着鉛封，也就是說在这个房子里是沒有人的。

用电气挤乳法挤出的牛奶直接从牛舍沿着管子供給牛油自动工厂。自动控制器确定着牛奶的数量和质量，并且能立刻將情况反映到总調度室。同时，把牛奶制造成牛油的机器开始自动地进行工作。每天新鮮而芳香的高級牛油分裝在用油紙包好的等量杯中从自动工厂的冷藏室裝上特制的冷藏汽車运給消費者。

牛油工厂經過簡單的改裝，就能用来制造糊狀干酪、乳渣、干酪、酸牛奶或任何其他牛奶产品。

在离制造牛油的自动工厂不远的地方，还有一些其他的自动化的农业生产企業——自动化的磨粉厂、儲藏各种农作物的自动化谷倉、自动化的面包烤制厂和自动化的油坊。这里还有对亞麻杆进行初步加工的自动工厂，这个工厂直接从亞麻联合收获机那儿获得亞麻杆。

在所有这些企業的門上都敷有鉛封，其中一切工作都是由自动机器来完成的。但是今天在这种企業中仍有数十人，有时甚至数百人在工作着呢。

也許，作者过于痴想？或許，这些都是沒有根据的幻想？

也許，自动化無論什么时候也不会这样广泛地出現在農業中？

不，一定会出現的。未来是从今天开始的。今天在我們的農業中已經有了無人操作的最复杂的自动化企業了，例如自动化的水电站。在这些水电站机器房的門上就挂着鎖。現在，有一些串联起来的农村水电站。这些水电站是由远处的一个中心站来进行管理和控制的。这就表明，遙控已經来到了農業中。

仅仅走了第一步

机器大大地增加了農業劳动者的力量。电力开动着这些快速的、生产率很高的机器，电力使自动工厂和遙控設備获得生命。

仅仅在不久以前，在農業中才开始使用电力。今天你們參觀一下全苏農業展覽会中的机械化大厅吧，那兒陈列了一些在農業各个不同部門中所使用的机器。你們將找不出一个不用电力的部門。电力会像关心的母鷄一样“孵出”小鷄，甚至比母鷄孵的更好，电力消灭生長在倉庫中谷物里的象鼻虫，电力照亮了集体农庄庄員的家，轉动着鋸木机和打谷机的电动机。在我国的田野上出現了第一批电动拖拉机，很快就會出現第一批电动联合收割机。

但是，問題不仅在于我們農業的电气裝備無可估量地增長，不仅在于每个工作者占有数十瓩的电气机器功率。同时，問題也不在于到处將应用电力照明和电气取暖。

是的，問題誠然不仅仅在于上述方面。問題在于內燃机將被电动机所代替（或許不会很快）。毫無疑問，今天用液体燃料工作的拖拉机將讓位給电动拖拉机。