最初，波波夫想在赫兹式检波器基础上研制接收装置，但效果不好。1890年，法国物理学家布朗利发现松散的镍粉在电磁波的作用下会凝聚起来，呈良好的导电性。1894年，英国物理学家洛奇又利用这一现象研制成最初的金属粉末检波器。波波夫闻讯后，立即把粉末检波器用于他的接收装置，并研究了各种金属粉末的特性，对检波器做了改进，研制成自动抖动装置。

在此基础上，波波夫于1895年初研制成“发现和记录电振荡的仪器”，即无线电接收机。它包括一个检波器，一个继电器，一个电磁式电铃，一组电池。检波器是一只玻璃管，两端是电极，内装有金属粉末。当接收到电磁波时，检波器内的金属屑便凝聚起来，电阻急剧减小，电路接通，电铃启动。电铃锤既敲击铃盖，发出声响，又敲击抖动检波器，使凝聚起来的金属屑随时能散开，以便保持灵敏性，准备接收下一个信号。波波夫还改进了赫兹式电磁波振荡器，作为发射机。这便是最初的火花电报机系统。波波夫在水雷军官学校的实验室和花园里进行最初的收发无线电信号试验。在试验中波波夫发现，给接收机接上一根竖起的导线，接收信号便增强，收讯距离便大大增加。由此诞生了天线。