



Projekteerimisest lähtuv kestvus

Sisukord

Apple'i lähenemisviis kestvusele	3
Töökindluse katsetamisest	5
OS-i tugi	6
Apple'i parandatavuse põhimõtted	7
Parandatavuse nimel projekteerimine	8
1. põhimõte: keskkonnamõju	9
Süsinikuheitmetest	9
2 põhimõte: juurdepääs parandusteenustele	10
3. põhimõte: ohutus, turvalisus ja privaatsus	11
Muude tootjate akude ohutusest	12
4. põhimõte: parandustööde läbipaistvus	13
Osade ja hoolduse ajalugu	13
Töde osade sidumise kohta	14
Parandustöödel kasutatavad muude tootjate osad	15
Parandusteenustele juurdepääsu laiendamine	17
Vaadates tulevikku	19
Korduvalt küsitud küsimused	20
Allikad	23

Apple'i lähenemisviis kestvusele

Töötame Apple'is alati selle nimel, et luua oma klientidele parim kasutuskogemus, mistõttu projekteerime kauakestvaid tooteid. Kestvuse nimel projekteerimine on ettevõtteülene pingutus, mis mõjutab meie kõige varasemaid otsuseid hulk aega enne esimese prototüübi valmimist, juhindudes ajaloolistest klientide kasutusandmetest ja tulevase kasutuse prognoosidest. See nõuab vastupidavuse ja parandatavuse vahel tasakaalu leidmist, tegemata samas järeleandmisi ohutuse, turvalisuse ja privaatsuse osas.

Püüame pidevalt pikendada toodete kestvust uute projekteerimis- ja tootmistehnoloogiate, jätkuva tarkvaratoe ning laiendatud juurdepääsu abil parandusteenustele. Samuti muudame oma toodetele uue elu andmise klientide jaoks lihtsaks, hõlbustades seadmete mälu turvalist kustutamist edasimüügi või vahetuse eesmärgil.

Meie lähenemisviis toimib. Apple on valdkonna liider kestvuse poolest, mõõdetuna meie teise ringi toodete väärtuse, toodete kasutusea pikenemise ja hooldusteenuste mahu vähenemise kaudu.

„Maailma parimate ja kauakestvaimate toodete projekteerimine eeldab tasakaalu saavutamist vastupidavuse ja parandatavuse vahel, pakkudes samas jätkuvalt tarkvarauuendusi — ning me otsime pidevalt uusi ja innovatiivseid viise selle eesmärgi saavutamiseks.“

John Ternus, vanemasepresident riistvara arendamise alal



Teise ringi seadmete väärtus

Apple'i tooted säilitavad oma väärtust konkurentide seadmetest kauem, mistõttu antakse need tõenäolisemalt uutele kasutajatele edasi. Paljudel meie põhiturgudel, näiteks USA-s ja Euroopas, säilitab iPhone Androidi nutitelefonidega võrreldes vähemalt 40% võrra paremini oma väärtust, kusjuures vanemate iPhone'i mudelite puhul on vahe veelgi suurem.¹ Lisaks oli iPhone 7-l, mis toodi turule 2016. aastal, 2024. aasta jaanuarikuu seisuga Ameerika Ühendriikides endiselt rahaline väärtus programmi Apple Trade In raames.² Vähe sellest, sajad miljonid iPhone'i kasutajad omavad teise ringi seadmeid.

40% suurem jääkväärtus

iPhone'ide korral konkurentidega võrreldes



Toote kasutusaeg

Apple'i toodete kestvus suureneb jätkuvalt. Sajad miljonid iPhone'id on olnud kasutusel üle 5 aasta — ja see arv kasvab endiselt. Apple'i tooted jäävad kasutusse konkurentide seadmetega võrreldes pikemaks ajaks.^{3,4,5}

5+ aasta vanused

sadade miljonite endiselt kasutatavate iPhone'ide vanus



Hooldusteenuse mahud

See, kui harva toode oma kasutusea jooksul parandamist vajab, on kõige selgem kvaliteedi ja töökindluse näitaja. Apple'i seadmete uusimad põlvkonnad vajavad parandamist märksa väiksema tõenäosusega vaid mõne aasta eest turule toodud seadmetega võrreldes. Näiteks aastatel 2015–2022 langesid garantiivälise remondi mahud 38% võrra. iPhone'i korral on juhuslike kahjustuste üldiste parandustööde maht vähenenud 44% võrra alates täiustatud kestade kasutuselevõtust, mis sai alguse iPhone 7 mudelivalikuga. Kui iPhone 7 ja iPhone 7 Plus mudelitel võeti kasutusele kaitse vedeliku sissetungi eest, vähenes vedelikukahjustuste parandustööde maht 75% võrra. Töökindluse tõstmine ja kvaliteedi säilitamine on kaks kõige olulisemat tegurit meie seadmete kestvuse pikendamisel.

38% langus

garantiivälise hoolduse määrades aastatel 2015–2022

Meie riistvara töökindlus jääb alati meie peamiseks mureks, kui soovime toodete kasutusiga pikendada.

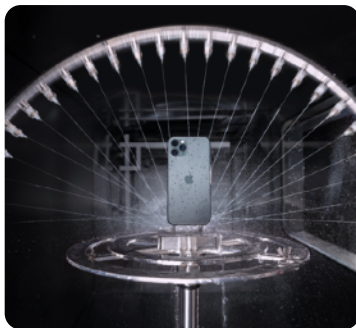


Töökindluse katsetamisest

Oleme pühendunud parimate toodete loomisele oma klientide jaoks. Meie insenerid uurivad iga võimalust kõigi kasutatud materjalide, valitud osade ja kokkupandud toodete eeskujuliku vastupidavuse saavutamiseks. Kasutame selleks ranget töökindluse katsetamise protsessi, mis kulgeb käsikäes meie toodete ja remondiprotsesside arendamisega. Töökindluse katsetamine ei ole etapp, mis tuleb viimasena — see on kogu tootearenduse olulusringi lahutamatu osa. Lisaks sellele, et varase katsetamise käigus tekkivad mõtteväljatused aitavad komponente ja teostust täiustada, alustame rikete võimalike allikate uurimist veel enne esimese prototüübi valmimist. Nisugune läbipõimunud lähenemisviis lubab meil võimalikke probleeme varakult tuvastada ja materjale, osi või toodete teostust vastavalt muuta. Katsetused jätkuvad iga toote turuletoomiseni, kuid me ei piirdu sellega. Klientide kasutusharjumuste teisenedes jätkame oma katseprogrammide ajakohastamist, et tagada meie toodete kvaliteedi paranemine aasta-aastalt.

Meie katsetused on loodud jäljendama tegelikku kasutust. Katsetuste käigus puutuvad tooted kokku vedelike ja toiduainete, kangete kemikaalide, nahahooldustoodete, intensiivse UV-kiirguse ning abrasiivsete materjalidega, kui nimetada vaid mõnda. Samuti sooritatakse seadmetel stressikatsed, mis võimaldavad meil uurida nende vastust stressitekitajatele nagu liikuvus sõidukis tekkiv vibratsioon, pealeistumisest põhjustatud koormus ja kogemata kõvale pinnale pillamise tagajärjed. Need katsetused, mis viiakse igal aastal läbi kümnetel tuhandetel prototüüpseadmetel, on mõeldud tagama Apple'i toodete usaldusväärsuse igapäevase elu tingimustes. Oleme uhked selle üle, et me ei piirdu töökindluse katsetamisel tööstusharu jaoks tavapärase kontroll-loenditega — meie katseprogrammid kohandatakse igale tootesarjale vastavaks.

Näiteks iPhone'i varased põlvkonnad ⁶ läksid kergesti rikki kokkupuutel vedelikega, näiteks pritsmete, vihma või veepiiskadega — seetõttu nägid meie projekteerimisspetsialistid vaeva, kuni õnnestus saavutada kindel kaitse vedeliku sissetungi eest, mis vähendas iPhone 7 ja iPhone 6s parandustööde mahtu 75% võrra. Ehkki need muudatused nõudsid liimide ja tihendite lisamist, mille tõttu parandustööd keerukamaks muutusid, õigustas toote kestvuse märkimisväärne paranemine remondi keerukuse vähest suurenemist. Meie riistvara töökindlus jääb alati meie peamiseks mureks, kui soovime toodete kasutusiga maksimaalselt pikendada. Põhjus on lihtne: parim remont on remont, mida pole kunagi vaja.



IPX3/4 veekindluse katsetamiseks kasutab Apple pihustitiga pöördkonsooli iPhone'i veega pihustamiseks või pritsimiseks.



IPX7/8 vette sattumise kaitse katsetamiseks sukeldab Apple iPhone'i survestatud anumasse, et jäljendada vee all mõjuvat rõhku.

OS-i tugi

Toote kestvuse tähtsaks tugisambaks on tarkvaratugi, eelkõige turvavärskendused ja veaparandused. Apple'il on tõendatud kogemus laialdaselt kasutatavate, kauakestvate operatsioonisüsteemide (OS) alal, mille tugi ületab tunduvalt tööstusharus väljakujunenud norme. OS-ide funktsioonivärskendusi avaldatakse koguni 6 aastat pärast seadme algset turuletoomist. Meie uusim väljaanne, iOS 17, ühildub 24 iPhone'i mudeliga, mis on välja lastud 2018. aastast alates. iPadOS 17 ühildub 2018. aastast saadik kasutusele võetud iPad-i mudelitega, macOS Sonoma ühilduvus saab alguse 2017. aastal turule toodud Mac-arvutitest. Isegi pärast seda, kui Apple'i toodet ei saa enam Apple'i uusimale OS-ile ülendada, püüame pakkuda klientidele olulisi turvavärskendusi. Näiteks avaldasime hiljuti, 2024. aasta märtsis, värskenduse iOS 15 jaoks, mis hõlmas niivõrd teenekaid tooteid kui kaugel 2015. aastal turule toodud iPhone 6s.⁷ Kõik meie OS-id on optimeeritud neid toetavate toodete jaoks toimivuse, võimsuse ja stabiilsuse ulatuslike katsetuste teel, ning meie eesmärk on nende jõudluse alalhoidmine või parandamine.

Seadmed, mida praegused operatsioonisüsteemid toetavad

	macOS Sonoma	iOS 17	iPadOS 17
2017	iMac Pro	–	iPad Pro 12,9" (2. gen)
2018	MacBook Pro (15") MacBook Pro (13", neli Thunderbolt 3 porti) MacBook Air (Retina, 13") Mac mini	iPhone Xr iPhone Xs iPhone Xs Max	iPad Pro (12,9") (2. gen) iPad Pro (10,5")
2019	MacBook Pro (16") MacBook Pro (13", kaks Thunderbolt 3 porti) MacBook Pro (13", neli Thunderbolt 3 porti) MacBook Pro (15") MacBook Air (Retina, 13") iMac (Retina 5K, 27") iMac (Retina 4K, 21,5") Mac Pro	iPhone 11 iPhone 11 Pro iPhone 11 Pro Max	iPad mini (5. gen) iPad Air (3. gen) iPad (7. gen)
2020	MacBook Pro (13", M1) MacBook Pro (13", kaks Thunderbolt 3 porti) MacBook Pro (13", neli Thunderbolt 3 porti) MacBook Air (M1) MacBook Air (Retina, 13") iMac (Retina 5K, 27") Mac mini (M1)	iPhone SE (2. gen) iPhone 12 mini iPhone 12 iPhone 12 Pro iPhone 12 Pro Max	iPad (8. gen) iPad Air (4. gen) iPad Pro 11" (2. gen) iPad Pro 12,9" (4. gen)
2021	MacBook Pro (16") MacBook Pro (14") iMac (24", M1)	iPhone 13 mini iPhone 13 iPhone 13 Pro iPhone 13 Pro Max	iPad (9. gen) iPad mini (6. gen) iPad Pro 12,9" (5. gen)
2022	MacBook Pro (13", M2) MacBook Air (M2) Mac Studio	iPhone 14 iPhone 14 Plus iPhone 14 Pro iPhone 14 Pro Max	iPad Air (5. gen) iPad (10. gen) iPad Pro 11" (3. gen) iPad Pro 11" (4. gen) iPad Pro 12,9" (6. gen)
2023	MacBook Pro (16") MacBook Pro (14") MacBook Air (15", M2) Mac mini Mac Studio Mac Pro	iPhone 15 iPhone 15 Plus iPhone 15 Pro iPhone 15 Pro Max	–
2024	MacBook Air (13", M3, 2024) MacBook Air (15", M3, 2024)	–	iPad Air 13" (6. gen) iPad Air 11" (6. gen) iPad Pro 11" - M4 (7. gen) iPad Pro 13" - M4 (7. gen)

Apple'i parandatavuse põhimõtted

Kauakestvate toodete loomisel on tähtis pöörata tähelepanu nende parandatavusele ja parandusteenuste juurdepääsetavusele. Samas ei pruugi optimeerimine üksnes parandatavusele tuginedes anda parimaid tulemusi meie klientide või keskkonna jaoks. Apple püüab parandada seadmete kestvust kujunduspõhimõtete järgimise teel, mis aitavad leevendada pingeid parandatavuse ja muude tähtsate tegurite vahel, milleks on muuhulgas keskkonnamõju, parandusteenuste juurdepääsu laiendamine, meie klientide ohutuse, turvalisuse ja privaatsuse alalhoidmine ning parandustööde läbipaistvuse tagamine. See eeldab ka anonümiseeritud ajalooliste andmete hoolikat analüüsi ning tulevase kliendikasutuse prognoosimist, mistõttu suurimat tähelepanu pööratakse tootemoodulitele, mis tõenäoliselt kõige sagedamini parandamist vajavad.

"Parandatavus on kestvuse tähtis koostisosa, kuid optimeerimine üksnes parandatavusele tuginedes ei pruugi anda parimaid tulemusi meie klientide ega keskkonna jaoks."

John Ternus, vanemasepresident riistvara arendamise alal

Parandatavuse nimel projekteerimine

Meie eesmärk Apple'is on luua tooteid, mis peaksid vastu igapäevase kasutuse katsumustele ühes minimaalse vajadusega hoolduse või remondi järele.

Parandatavuse strateegiline projekteerimine vastupidavuse arvel kompromisse tegemata on seadmete kestvuse üheks tugisambaks. Näiteks kasutame aku lihtsa vahetatavuse huvides akude kindlaks kinnitamiseks täiustatud liime, mis on mõeldud irduma teatud kindlas suunas venitamisel.

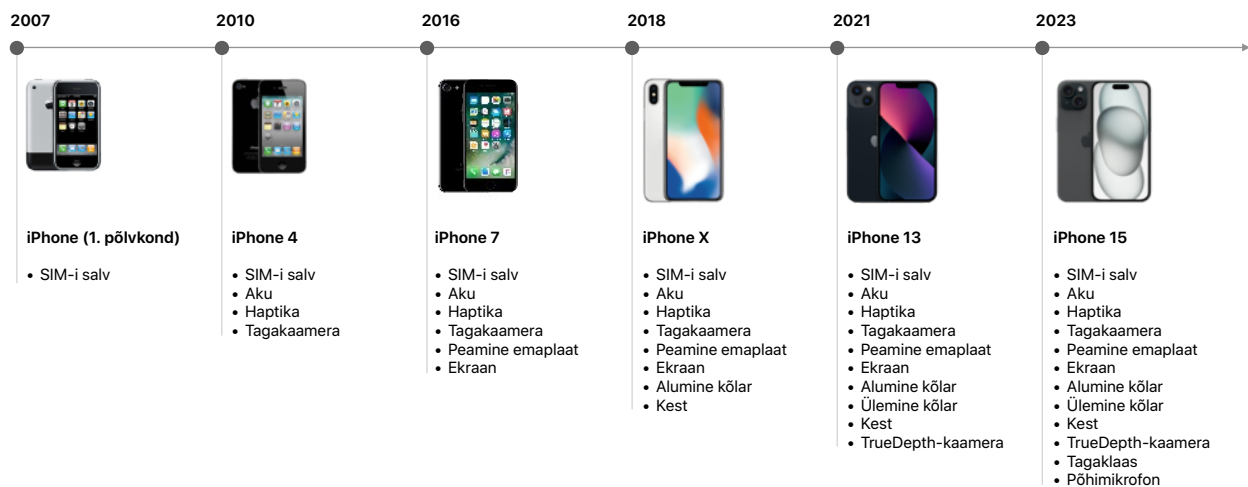


iPhone'i akud kinnitatakse täiustatud liimidega, mis on mõeldud irduma venitamisel teatud kindlas suunas, võimaldades akut vahetada.

Iga uue iPhone'i põlvkonna loomisel näevad spetsialistid vaeva parema parandatavuse nimel. Muuhulgas töötati hiljuti välja täiesti uus aluskonstruktsioon, mis muudab tagaklaasi parandamise lihtsamaks. iPhone 15 mudelid on enneolematult remondisõbralikud: parandada saab 11 põhimoodulit, sealhulgas tagaklaasi, akut, ekraani ja kaameraid. iPhone'i tagaklaasi eraldi moodulina parandamise võimaldamine vähendas remondikulud klientide jaoks enam kui 60% võrra.⁸

Samuti oleme oluliselt täiustamas Mac-sülearvutite, iPad- ja Apple Watch-seadmete parandatavust. Näiteks kujundati MacBook Air'i, MacBook Pro ja iPadi akud hiljuti ümber nõnda, et neid saaks lihtsamalt ja kiiremini vahetada — ning me oleme pühendunud kõigi toodete varustamisele hooldatavate akudega. Samuti soovime tagada, et parandamise järel vastaks iga seade meie klientide ootustele Apple'i toodete kvaliteedi ja töökindluse osas.

Parandatavad iPhone'i moodulid



1. põhimõte: keskkonnamõju

Apple on püstitanud ambitsioonika eesmärgi: saavutada süsinikuneutraalsus meie kogu süsinikujalajälje osas 2030. aastaks. Meie püüdlused saavad alguse üleminekuga uuele puhtale energiale meie kogu tarneahela ulatuses. Enam kui 320 Apple'i tarnijat on võtnud kohustuse kasutada taastuvelektrit, 2023. aastal piirati kasvuhoonegaaside heitkoguseid enam kui 18 miljoni tonni võrra.⁹ Me kasutame oma toodete valmistamisel enneolematult palju ringlussevõetud ja taastuvaid materjale. 2023. majandusaastal pärines 22% meie toodete jaoks tarnitud materjalidest ringlussevõetuga seotud allikatest.¹⁰

Toodete kestvuse esikohale seadmine üksnes parandatavusele keskendumise asemel võib oluliselt vähendada ka keskkonnamõju. Meie klientidele ja keskkonnale toob kõige enam kasu toote vastupidavuse täiustamine ühes valikulise keskendumisega modulaarsusele ning parandatavusele osade korral, mis kõige sagedamini remonti vajavad.



Süsinikuheitmetest

Läbinisti parandatavate toodete väljatöötamist peetakse sageli parimaks keskkonnamõju vähendamise ja kestvuse pikendamise viisiks, kuid see ei pea alati paika. Mõnikord kaasneb süsinikuheitmete vähenemine vastupidavusele keskendumisega. Seda on kinnitanud ELi Teadusuuringute Ühiskeskus ja see on kaasatud asjakohastesse ELi standarditesse.¹¹

Parandatavuse esikohale seadmine on tähtis tarbekaupade või komponentide korral, mida ohustavad juhuslikud kahjustused, mis võivad suurema tõenäosusega remonti vajada. Näiteks on iPhone'i ekraani ja aku näol tegu kahe mooduliga, mis kõige sagedamini vahetamist vajavad, mistõttu need teostatakse parandatavatena. Just sellepärast investeerime innukalt mõlema mooduli vastupidavuse täiustamisse Ceramic Shield-kaitse ja kauakestvate akude kaudu.

Samas võib parandatavusele keskendumine olla eksitav juhul, kui hooldusvajadus on harv — sellest annab ettekujutuse üks ettevõttesisene juhtumiuuring iPhone'i laadimispori kohta. iPhone'i laadimisport kuulub ülimalt vastupidava mooduli koosseisu, mis hõlmab mikrofone ja muid komponente, mida saab eraldi üksusena parandada, kuid vajab harva väljavahetamist. Laadimispori eraldi vahetatavaks muutmise eeldaks lisakomponente, sealhulgas eraldi painduvat trükkplaati, liitmikku ja kinniteid, mille tõttu suureneks iga toote valmistamisega kaasnev süsinikuheide. Suuremad tootmisest tulenevad süsiniku heitkogused oleksid õigustatud vaid juhul, kui laadimisport vajaks vahetamist vähemalt 10%-l seadmetest. Tegelikuses jäi hooldusvajadus alla 0,1%, mis tähendab seda, et Apple'i praeguse lähenemisviisiga kaasnevad väiksemad süsiniku heitkogused seadme kasutusea arvel.

See juhtumiuuring on vaid üks näide tõenduseks selle kohta, et parandatavuse eelistamine kõige muu arvel ei pruugi alati õige olla. Sarnastele järeldustele on jõutud muudegi moodulite puhul, mille näiteks on sülearvutite ekraanikoostud, süsteemimälu arhitektuurid ja tahvelarvuti tagakaanekoostud.¹² Parimad viisid kestvuse pikendamiseks ühes keskkonnamõju piiramisega erinevad olenevalt tootest, selle kasutamisest klientide poolt ning parandamisvajadusest — üht ja ainsat universaalset lahendust pole olemas.

**Lisateabe
saamiseks Apple'i
keskkonnaalaste
jõupingutuste kohta
külastage [apple.com/
environment](https://apple.com/environment)**

2 põhimõte: juurdepääs parandusteenustele

Parandustööd on oma olemuselt tülikad, kuid kui need on siiski vajalikud, püüame leida uusi viise mugava juurdepääsu pakkumiseks ohutule, usaldusväärsele ja turvalisele remondile — olgu Apple'i, muu ettevõtte või vahetult kliendi poolt — et probleem laheneks võimalikult kiiresti. Just sellepärast oleme kahekordistanud oma valdkonna juhtiva hooldus- ja remondivõrgustiku suuruse viimase 5 aastaga, kaasates täiendavaid kutselisi teenusepakkujaid. See on ka põhjus, miks Apple käivitas 2022. aastal iseteenindusliku remondi (Self Service Repair), andes klientidele juurdepääsu originaalsetele Apple'i osadele, tööriistadele ja remondijuhistele — ning miks me jätkame sellise juurdepääsu laiendamist enamatele toodetele ja piirkondadele. Tegelikult elab 85% USA rahvastikust 30-minutilise autosõidu kaugusel Apple Store'ist, Apple'i volitatud teenusepakkujast (AASP) või sõltumatust remonditeenuse osutajast (IRP). Suurbritannias peab see paika 82% ja Itaalias ning Saksamaal 89% puhul elanikkonnast.

Oleme pühendunud ka nende klientide jätkuvalle toetamisele, kes otsustavad muude ettevõtete parandusteenuste, osade ja tööriistade kasuks, et parandustööde teostamine toimuks kooskõlas algseadmete valmistajate (OEM) standarditega ning tagaks kõrgeima võimaliku remondijärgse töökindluse saavutamise. Apple'i garantiisid ei mõjuta parandustööde teostamine väljaspool Apple'i volitatud võrgustikku või muude tootjate osi või tööriistu kasutades, tingimusel, et toodet parandustööde käigus ei kahjustata. Me ei tõkesta aktiivselt muude tootjate osade kasutamist, mis on valmistatud meie toodete spetsifikatsioonidest lähtudes, välja arvatud juhul, kui need mõjutaksid kliendi turvalisust ja privaatsust — hetkeseisuga piirdub see biomeetriliste osadega.

3. põhimõte: ohutus, turvalisus ja privaatsus

Kliendi ohutus, turvalisus ja privaatsus ei tohiks parandustööde käigus või järel mingil juhul kahtluse alla sattuda.

Apple annab remonditehnikutele ja tarbijatele juurdepääsu meie pilvepõhisele diagnostikasüsteemile, mis kasutab kaugtarkvara võimalike probleemide diagnoosimiseks. Niisugune lähenemisviis võimaldab vältida kliendi paroolide remonditehnikutele teadaandmise vajadust ja sellega seotud võimalikku ohtu turvalisusele või privaatsusele. Apple'i seadmetesse koguneb elu jooksul rohkelt isiklikke andmeid, millele peaks juurde pääsema ainult seadme omanik.

Apple tagab kriitilise tähtsusega isikliku biomeetrilise teabe, mille abil kaitstakse klientide andmeid ja mida kasutavad funktsioonid nagu Face ID ning Touch ID, turvalise salvestamise seadmes. Organisatsioonid nagu pangad ja krediitkaardifirmad eeldavad sellist turvalisuse taset Apple Pay kasutamiseks, sama kehtib digitaalseid isikutunnistusi väljastavate riigiasutuste puhul. Kui remondi käigus paigaldatakse muu tootja Face ID või Touch ID andur, võivad pahatahtlikud jõud kliendi tundlikele andmetele ligi pääseda või tema teavet varastada. Me teame, et sellist liiki ohud pole üksnes teoreetilised — ühe 2023. aastal läbiviidud uuringu raames õnnestus turvaldtkonna teadlastel kolme populaarse arvuti sõrmejäljeanduri biomeetrilisest kaitsest välise riistvara abil mööda pääseda.¹³

Sama kehtib kriitilise ohutusvarustuse suhtes, mis kaitseb paljude iPhone- ja iPad-mudelite koosseisu kuuluvate laserite eest. Nende laserite ohutusunormidele vastavuse tagamiseks on samaaegselt kasutusel mitmed riistvaralised kaitseid. Muu tootja osade kasutamine võib neid kaitsemeetmeid kahjustada ja põhjustada kiirguse ohutute piirväärtuste ületamist.

Sel põhjusel kasutavad Apple ja AASP-d ainult originaalseid Apple'i osi, mille teostus on põhjalikult läbi töötatud ja mida on katsetatud vastavuse osas meie standarditele — me ei kasuta muude tootjate osi, sest ei saa tagada nende ohutust, privaatsuse kaitset ja turvalisust ega nende kvaliteeti või toimivust. Muide, ühe uue sõltumatu uuringu, mis keskendus muude tootjate pakutavatele nutitelefonide asendusakudele, tulemused näitasid, et ükski katsetatud akudest ei vastanud täielikult akude üldtunnustatud ohutusunormidele.¹⁴

88% muude tootjate akudest, mida katsetati UL Solutionsi uuringu raames, süttis või plahvatas vähemalt ühe katse käigus.



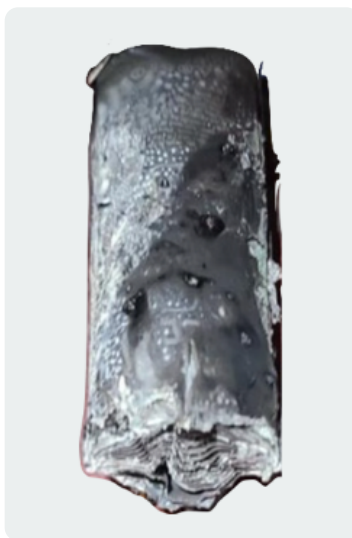
Muude tootjate akude ohutusest

Vastavalt UL Solutionsi uuringuaruandele muude tootjate (nimetatakse ka järelturu) telefoniakude ohutuse kohta ei olnud suurem osa katsetatud akudest kooskõlas ohutusnõuetega, millele peavad vastama algseadmete valmistajate (OEM) akud, ning "järelturu akude ostmisega kaasnevad ohutusriskid".¹⁵

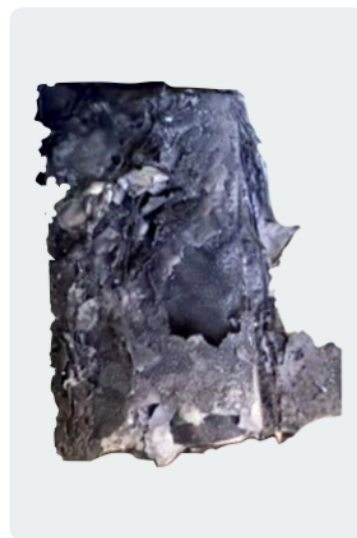
Uuringu raames soetati Põhja-Ameerikast, Hiinast ja Euroopast 33 erineva kaubamärgi all müüdavaid muude tootjate akusid. Iga aku mitut eksemplari katsetati vastavuse osas kohalikele akude ohutusnormidele, saades kokku üle 1200 katsetulemuse. Uuring hõlmas mitmesuguseid katseid alates lühistamisest erinevatel temperatuuridel kuni käitumiseni madala rõhuga keskkondades. UL tuvastas, et 88% akudest süttis või plahvatas vähemalt ühe katse käigus, mida OEM-akud peavad kohustuslikus korras läbima. 100% Põhja-Ameerikast soetatud akudest ei läbinud vähemalt üht katset suitsu tekkimise, süttimise või plahvatamise tõttu.

UL Solutionsi uuringu tulemused näitavad, et muude tootjate akude kvaliteedis on tohutuid erinevusi ja tarbijad peaksid kasutatavate akude päritolu hoolikalt uurima, et veenduda selles, kas neid on ohutusnormidele vastavuse osas nõuetekohaselt katsetatud.

Ehkki Apple ei keela kasutada muude tootjate akusid, on läbipaistvus kriitilise tähtsusega. Kliente tuleks kindlasti teavitada muu tootja aku paigaldamisest, et nad oleksid teadlikud neid ohustavatest võimalikest riskidest.



Muu tootja aku pärast välise lühistuse katset, mis on mõeldud juhusliku vooluahela rikke jäljendamiseks.



Muu tootja aku pärast kuritarvitusliku ülelaadimise katset, mis on mõeldud aku üle selle ettenähtud mahtuvuse laadimise jäljendamiseks.

4. põhimõte: parandamise läbipaistvus

Osade ja hoolduse ajalugu

Klientidel on õigus läbipaistvusele — s.t õigus teada, kas nende seadet on parandatud ja kas ohutuse, turvalisuse või privaatsuse seisukohast kriitilise tähtsusega osad on välja töötanud Apple. Nõnda võib näiteks muu tootja biomeetrilise anduri paigaldamine ohustada kasutaja autentimist, samuti võib valesti valmistatud aku kasutaja ohtu seada. Sellepärast on Apple juurutanud funktsiooni nimega **Parts and Service History** (osade ja hoolduse ajalugu) meie iseteenindusliku remondi programmi raames. Apple on endiselt ainus nutitelefonide tootja, mis teavitab oma kliente selle kohta, kas nende seadet on parandatud ja kas selle osad on valmistanud Apple.



Kui kasutaja iPhone'i on parandatud, ilmub tema iPhone'i seadete alla osade ja hoolduse ajaloo jaotis.

Apple'i IRP-de võrgustikku kuuluvatel remonditeenuse osutajatel on luba pakkuda muude tootjate osi lisaks Apple'i originaalosadele. Hetkeseisuga tõkestab Apple muu tootja osa kasutamise vaid ühes olukorras: kui paigaldatud on muu tootja Face ID või Touch ID andur, keelame autentimise turvalisuse ja privaatsuse tagamiseks. Vastava osa muud, autentimisega mitteseotud aspektid nagu kaamerad või nupud jäävad toimima vastavalt paigaldatud osa pakutavatele võimalustele. Apple kuvab ka ühekordse teate seadme esmakordsel taaskäivitamisel pärast remonti ja pideva teavituse osade ja hoolduse ajaloos, sest Apple ei saa tõendada osa terviklust.

Samuti võimaldab juurdepääs osade ja hoolduse ajaloole tulevastel teise ringi seadmete omanikel tutvuda seadme parandustööde ajalooga enne ostu sooritamist, mis on üha olulisem seadmete järelturu kasvu tõttu. Sel põhjusel jätkab Apple parandustööde ajaloo ja remondiks kasutatud osade päritolu nähtavuse suurendamist tarbijate jaoks; tegu on kaitsemeetmega selle tagamiseks, et klientide käsutusse jõuavad need osad, mida nad enda teada remonditeenuse pakkujatelt ostavad.

Kui kasutaja iPhone'il on sooritatud mõne põhikomponendi parandustöid, ilmub tema iPhone'i seadete alla osade ja hoolduse ajaloo jaotis. Kui tööde teostamisel kasutati Apple'i originaalosi ja kalibreerimine õnnestus, kuvatakse teade "Genuine Apple Part" (Apple'i originaalosa). Kui tööde teostamisel kasutati muu tootja osa või kalibreerimine ebaõnnestus, ilmub teade "Unknown Part" (tundmatu osa). Selliste teadete puudumisel ei oleks tarbijad teadlikud varasematest parandustöödest, mis võivad potentsiaalselt kahjustada toimivust või ohustada kasutaja ohutust ning turvalisust.

Tõde osade sidumise kohta

Osade sidumine seisneb tarkvara kasutamises komponentide tuvastamiseks kordumatu identifikaatori põhjal. Apple kasutab osade sidumist, et lihtsustada juurdepääsu remondile ja muuta seda läbipaistvamaks klientide jaoks, tagades ühtlasi selle, et iga seade — ning sellele salvestatud teave — jääb turvaliseks ja toimib optimaalselt. Kliente ei survestata remondiga seoses Apple'i poole pöörduma — tegelikkuses sooritab Apple vähem kui ühe kolmandiku garantiivälistest parandustöödest. Lisaks on Apple'i garantii- ja garantiivälise remondi mahud 2015. ja 2022. aasta võrdluses langenud vastavalt 78% ja 38% võrra, mis annab tunnistust seadmete paranenud kvaliteedist ning töökindlusest.

Osade sidumine algatati iPhone 5s ja Touch ID korral, et kaitsta meie kliente volitamata juurdepääsu eest nende andmetele. Ajapikku on Apple klientide kaitsemeetmete avardamist jätkanud, sest turule tulvab üha enam muude tootjate osi, näiteks akusid.

Apple'i turvalisus on lahendatud nõnda, et keegi Apple'is ega kusagil mujal ei või saada juurdepääsu kliendi tundlikele andmetele. See laieneb ka meie parandusprotsessidele. 2018. aastal võttis Apple kasutusele turvalise diagnostika- ja remondirežiimi, et diagnoosida ning lahendada kliendi seadme probleeme vajaduseta kliendi pääsukoodi avaldamise järele. Turvalisusega seotud komponentide nagu Face ID või Touch ID anduri vahetamine seadmel ei tohiks lubada kellelgi minna remondi eel, ajal või järel mööda kliendi parooli- või biomeetrilisest kaitsest.

Lisaks on kalibreerimine parandusprotsessi tähtis aspekt ja paljud osad vajavad neile eriomast kalibreerimist klientide Apple'i seadmete toimivuse järjepidevuse tagamiseks. Näiteks sõltuvad funktsioonid True Tone ja Auto-Brightness (automaatne heledus) täpsest teabevahetusest toote ekraani ning valgusandurite vahel.¹⁶ Selle saavutamiseks tuleb iga seadme valgusandur individuaalselt kalibreerida seadme ekraaniga, et võtta arvesse tootmisprotsessi erinevusi. Vastavad kalibreerimisandmed luuakse iga toodetud seadme jaoks ja salvestatakse turvaliselt Apple'i kalibreerimisserveritesse, piirates kulusid ja parandustööde kohapeal sooritamiseks nõutavat aega. Remondi järel saab need andmed hõlpsasti seadmesse laadida, tagades kõigi osade täpse kalibreerimise. Ekraanile ainuomaste kalibreerimisandmete allalaadimiseta ei suuda iOS-tarkvara valgusanduritelt saadavaid andmeid tõlgendada, mis avaldab True Tone ja Auto-Brightness funktsioonidele negatiivset mõju. Pilvepõhised kalibreerimisandmed hoiavad ära ka andmete vahetult vastavale osale salvestamise vajaduse, mis tõstab töökindlust olukordades, kus mälu moodul üles ütleb.

Apple on viimastel aastatel astunud samme kalibreerimise sujundamiseks, et muuta see tõhusamaks ja tagada selle kättesaadavus kõigile sõltumatutele remonditeenuse pakkujatele ning iseteenindusliku remondi kaudu.

2023. aastal protsessi ajakohastati, et kalibreerimist saaks sooritada Apple'i poole pöördumata. 2024. aastal on kavas täiendavad muudatused, et võimaldada sidumist ja kalibreerimist kasutatud Apple'i osade korral, mis võetakse mõnelt olemasolevalt tootelt ning paigaldatakse teisele seadmele remondi käigus, meie uusimate iPhone'i mudelite puhul. See vähendab veelgi remondikulusid ja üldist keskkonnamõju, laiendades sealjuures tarbija valikuvõimalusi parandustööde tellimisel. 2024. aasta teises pooles samastatakse protsess kasutatud Apple'i osa kalibreerimiseks uue Apple'i osa kalibreerimisega toetatud seadmete parandamisel — see toimub seadmel automaatselt, vajaduseta osa Apple'ilt soetada.

Lisaks ei nõuta klientidelt ja teenusepakkujatelt enamiku remonditööde puhul enam seadme seerianumbri sisestamist uue osa ostmisel poest iseteenindusliku remondi jaoks.

Samuti laiendame iPhone'i aktiveerimislukku eraldi osadele, et hoida ära varastatud osade jõudmine turule. Aktiveerimislukk on funktsioon, mille Apple võttis kasutusele vastuseks klientide ja õiguskaitseasutuste palvetele olla abiks vargustega võitlemisel. Kui seade tuvastab parandustööde käigus, et toetatud osa pärineb teiselt iPhone'ilt, mille aktiveerimislukk või režiim Lost Mode (Kadunud) on rakendatud, piirame selle osa kalibreerimist. Aktiveerimisluku funktsiooni niisugune täiendus süvendab veelgi meie pühendumust oma kasutajate kaitsmisele, avardades samal ajal tarbijate valikuvõimalusi parandustöödega seoses.

Lisaks täiustab Apple pidevalt tuge remondiks kasutatavatele muude tootjate osadele. Muu tootja osa puhul, mille kalibreerimist Apple'i pilvepõhised kalibreerimisserverid ei võimalda, üritab Apple'i seade osa aktiveerida ja lubada sel toimida maksimaalse võimaliku suutlikkuse juures, kajastades samas läbipaistval viisil seadme remondiajalugu.

Parandamiseks kasutatavad muu tootja osad

Apple'i garantiisid ei mõjuta parandustööde tellimine väljastpoolt Apple'i volitatud võrgustikku või muude tootjate osi või tööriistu kasutades, tingimusel, et seadet paranduse käigus ei kahjustata. Klientidel on alati võimalus valida, milliseid osi remondiks kasutada, ja nende seadmete toimivus säilib, tingimusel, et muu tootja osa ei ohusta tarbija turvalisust ega privaatsust.

Paljud meie kliendid valivad muude tootjate osi garantiiväliseks remondiks, sealhulgas muude tootjate ekraane ja akusid. Muude tootjate osade paigaldamisel, mis võivad potentsiaalselt ohtlikuks osutuda, kuvab Apple ühekordse teavituse seadme taaskäivitumisel pärast remondi ning pideva teate osade ja hoolduse ajaloo all seadme seadetes. Ühekordne teavitus võimaldab klientidel veenduda, et parandustöödel kasutati seda osa, mida lubati, ja klient (või järgmine omanik) võib alati leida remonditööde ülevaate seadme seadetest. Need teated ei mõjuta mingil viisil seadme toimivust ega kasutatavust.

Tulenevalt asjaolust, et Apple'il puuduvad muude tootjate osade kalibreerimisandmed, kasutab seadme tarkvara olemasolevaid või vaikimisi kalibreerimisseadeid. Üheks näiteks on funktsioon True Tone, mis rakendab eesrindlikke andureid ekraani värvide ja heleduse reguleerimiseks nõnda, et need vastaksid ümbrusvalgusele ning kujutised näiksid loomulikumatena. True Tone'i õige toimimine eeldab täpset kalibreerimist ja muude tootjate ekraanide korral pole vaikimisi kalibreerimine võimalik, mis võib põhjustada ootamatuid reaktsioone. Sel põhjusel keelab Apple funktsiooni True Tone muu tootja ekraanide kasutamisel, kuid kõik ülejäänud ekraaniga seotud võimalused jäävad lubatuks. Muu tootja osadele pakutava toe täiendamiseks lubab Apple 2024. aasta teises pooles tarbijatel aktiveerida True Tone'i ka muude tootjate osade puhul, et saavutada parim võimalik toimivus.

Kui ekraani talitus ei vasta tarbija ootustele, saab ta funktsiooni True Tone seadete kaudu deaktiveerida.

Praegu ei kuvata aku seisundi näitajaid nagu maksimaalne mahtuvus ja laadimistsükli arv tarbijatele, kelle seadmetel on muu tootja akud. Põhjuseks on asjaolu, et Apple ei saa nende näitajate täpsust tõendada. Muide, Apple'i siseanalüüsi tulemusena on selgunud, et mõningad uute pähe müüdnud muu tootja akud on tegelikult juba kasutusel olnud ja nende aku seisundi näitajad on uue aku omadele vastavateks võltsitud. Muu tootja akudele pakutava toe parandamiseks alustab Apple 2024. aasta teises pooles aku seisundi näitajate kuvamist ühes teatega, et Apple ei saa esitatava teabe paikapidavust tõendada. Muu tootja aku valimisel remondiga seoses soovitame kõigil tarbijatel veenduda, et toode vastab rangetele ohutusnõuetele.

Parandusteenustele juurdepääsu laiendamine

Usume, et klientidel peaks olema mugav juurdepääs ohutule ja usaldusväärsele remondile, mis ei kahjusta nende turvalisust ja privaatsust ega nende seadme toimivust. Sellepärast oleme jätkanud juurdepääsu parandamist remonditeenustele nii kutseliste teenusepakkujate kui ka eraisikutest klientide jaoks.

Viimase 5 aasta jooksul on Apple kahekordistanud kutseliste teenusepakkujate arvu enam kui 10 000-ni, pakkudes klientidele rohkem võimalusi remonditeenustele juurdepääsuks.

Remonditeenuse versta-postid

2018	Apple'i volitatud teenusepakkujate (AASP) juures võimaldatakse iPhone'i ekraani remonti samal päeval.
2019	Sõltumatud remonditeenuse osutajad (IRP) USA-s iPhone'i korral
2020	IRP laieneb Mac-idele IRP laieneb Euroopasse ja Kanadasse
2021	IRP laieneb üleilmselt
2022	Iseteeninduslik remont USA-s iPhone'i korral Iseteeninduslik remont laieneb M1 Mac-idele, käivitatakse 8 Euroopa riigis
2023	Iseteeninduslik remont laieneb iPhone 14-le ja täiendavatele Mac-idele Süsteemi konfiguratsiooni uuendatakse iseteenindusliku remondi tarbeks USA-s tuuakse turule diagnostika iseteenindusliku remondi jaoks Iseteeninduslik remont laieneb 32 Euroopa riiki
2024	Iseteeninduslik remont laieneb rohkematele Mac-idele Diagnostika laieneb Euroopasse Sujundatud süsteemi konfigureerimise protsess Mac-ide jaoks

Apple'i seadmete hooldus- ja remondivalikud

	Apple Store'id ja posti-päringutega Apple'i hooldus-keskused	Apple'i volitatud teenusepakkujad (AASP-d)	Sõltumatud remonditeenuse osutajad (IRP-d)	Iseteeninduslik remont
Kindlustuskaitse	500+ Apple'i jaemüügi kauplust* Posti teel parandusse saatmise teenus	5000+ asukohta Koduteenused*	5000+ asukohta	33 riiki ja 24 keelt
Diagnostika	●	●	●	●
Remondi-dokumentatsioon	●	●	●	●
Muude tootjate osad**	○	○	●	○
Apple'i sertifitseeritud väljaõpe	●	●	●	○
Kalibreerimise tugi				
Apple'i originaalosad	●	●	●	●
Kasutatud Apple'i osad	○	○	Varsti tulekul	Varsti tulekul
Tööriistad				
Apple'i tööriistad ostmiseks	●	●	●	●
Apple'i tööriistad rentimiseks	○	○	○	●
Muude tootjate tööriistad**	○	○	●	○
● Saadaval ○ Ei ole saadaval				

* Valitud asukohtades

** IRP-del ja eraisikust klientidel on võimalus kasutada parandustöödel muude tootjate osi ning tööriistu.

Vaadates tulevikku

Apple'i lähenemisviisi kestvusele suunavad andmed ja meie pühendumus maailma parimate toodete loomisele. Kõigi valdkondade töötajad loovad pidevalt uuendusi, et iga toode ületaks ootusi vastupidavuse ja jõudluse osas, kaitstes samas meie klientide ohutust, turvalisust ning privaatsust, kui nende seade peaks remonti vajama.

See teekond ei saa iial läbi, sest arenevad nii materjalid, katsed ja tehnoloogia kui ka viisid nende kasutamiseks meie toodete ajahambale vastupidavuse tagamise nimel. Toodete, mis on vastupidavad, töökindlad ja — kui see on kasuks meie klientidele ning keskkonnale — parandatavad. Kui tekib vajadus parandustööde järele, kaitseme kasutaja andmeid, pakume teavet kasutatud osade kohta ning keelame vajadusel funktsioone seadme omaniku kaitseks. Kogu protsessi vältel vähendame oma mõju keskkonnale.

See näitab meie pühendumust oma klientidele, tulevastele põlvkondadele ja planeedile, mida kutsume koduks.

Korduvalt küsitud küsimused



Kas Apple tegeleb "kavandatud aegumisega", luues tahtlikult seadmeid, mis kiirelt aegunuks muutuvad, et ergutada uute seadmete müüki?

Kindlasti mitte. Me oleme ülimalt uhked toodete loomise üle, mis ajahambale vastu peavad. Sajad miljonid iPhone'id on olnud kasutusel üle viie aasta — ja see arv kasvab endiselt. Mõned meie konkurentidest on alles alustamas mitmeaastaste operatsioonisüsteemi värskenduste tootamist oma toodetele, samas kui Apple algatas meie klientidele tasuta värskenduste pakkumise tava üle kümne aasta tagasi, et tooteid kestaksid kauem. Samuti muudame oma toodetele uue elu andmise klientide jaoks lihtsaks, hõlbustades seadmete mälu turvalist kustutamist edasimüügi, annetamise või vahetuse eesmärgil.



Kas projekteerimine parandatavuse nimel on keskkonna jaoks parem?

Toote väljatöötamisel tasakaalustame mitmesuguseid tegureid, et saavutada parim tulemus nii meie klientide kui ka keskkonna jaoks. Näiteks kippusid iPhone'i kõige varasemad põlvkonnad tõrkuma kokkupuutel vedelikega, nt vihma või juhuslike pritsmete mõju alla sattudes. Seetõttu pühendusid meie projekteerijad kindla kaitse loomisele vedeliku sissetungi vastu, mis hõlmas tihendite ja liimide lisamist. Parandustööde teostamine muutus keerukamaks, kuid rikete arv langes järsult, 75% võrra. Nõnda oli vastupidavuse suurendamine parandustööde lihtsuse arvel keskkonnakaitse seisukohast mõistlik, sest see viis miinimumini üldise vajaduse remondi järele. Samas tuleb ette olukordi, kus keskkonnale on parim projekteerimine parandatavuse nimel, näiteks juhul, kui aku vahetamise võimalus pikendaks seadme kasutusiga. Meie jaoks on parimad teostusotsused, mis pikendavad toote kestvust — sest see on kõige tähtsam meie klientide ja planeedi jaoks.



Mida võtab Apple ette klientide valikuvõimaluste laiendamiseks parandustööde osas?

Oleme kahekordistanud oma valdkonna juhtiva hooldus- ja remondivõrgustiku viimase 5 aasta jooksul, lisades selle koosseisu rohkem kutselisi teenusepakkujaid, ning laiendame iseteeninduslikku remonti veelgi enamatele toodetele ja piirkondadele. Oleme pühendunud klientide jätkuva toetamisele, kes otsustavad muude tootjate remonditeenuste, osade ja tööriistade kasuks — tegelikkuses hõlmab suurem osa garantiivälistest parandustöödest muude tootjate osade kasutamist.

Kliendi valikuvõimaluste edasiseks laiendamiseks on meil lisaks rõõm teatada, et selle aasta teises pooles muutub kasutatud Apple'i osade, mis pärinevad mõnelt olemasolevalt seadmelt ja paigaldatakse parandustööde käigus teisele seadmele, kasutamine valitud toodete parandamisel niisama lihtsaks kui uute Apple'i osade kasutamine. See vähendab üldist keskkonnamõju ja remondi maksumust.

Jätkame remondivõimaluste laiendamist ühes uute tehnoloogiate ja innovatsioonide esilekerkimisega — meie eesmärk on pakkuda tarbijatele rohkem valikuid, tagades samal ajal parandustööde usaldusväärsuse, ohutuse ning kõrge kvaliteedi. Eeltoodule vaatamata on parim selline remont, mida pole vaja. Oleme uhked ka remondimahtude järsu vähenemise üle: aastatel 2015–2022 langes garantiivälise remondi maht 38% võrra, sest seadmed ühtlasi kestavad kauem ning jäävad kauemaks kasutusse.¹⁷



Miks on tähtis klientide teavitamine parandustöödeks kasutatud osadest?

Kõik osad ei ole valmistatud samade standardite järgi. UL Solutionsi poolt läbiviidud uue sõltumatu uuringu raames uuriti kümneid muude tootjate liitumioonakusid ja leiti, et ükski katsetatud akudest ei vastanud kehtivatele ohutusnormidele — ning 88% kukkus katastroofiliselt läbi, süttides põlema.¹⁸ Sellepärast on Apple ainus nutitelefone tootev ettevõtte, mis pakub läbipaistval viisil seadme parandustööde ajalugu, näidates sealjuures ära remondiks kasutatud osade päritolu, funktsiooni Parts and Service History (osade ja hoolduse ajalugu) kaudu. Arvestades seda, et miljonite iPhone'ide näol on tegu teise ringi kaubaga, on klientide jaoks ülimalt tähtis juurdepääs oma seadme parandustööde ajaloole, et saada teavet osade olemasolu kohta, mis võivad nende ohutust, turvalisust või privaatsust ohustada.



Miks on tähtis osade sidumine, s.t tarkvara kasutamine komponentide tuvastamiseks kordumatu identifikaatori kaudu?

Osade sidumine on meie klientide turvalisuse ja privaatsuse tagamise seisukohast kriitilise tähtsusega. Antud eesmärk saavutatakse mitmel viisil, sealhulgas tõkestades osade kloonimise pahatahtlike jõudude poolt eesmärgiga turvafunktsioonidest mööda minna ja kliendi andmetele juurde pääseda. See oht pole pelgalt teoreetiline. Ühe 2023. aastal läbiviidud uuringu raames õnnestus teadlastel kolme levinud PC sõrmejäljeanduri biomeetrilisest kaitsest välise riistvara abil mööda pääseda.¹⁹ Kalibreerimine on remondiprotsessi veel üks tähtis osa, mis tagab Apple'i seadmete täieliku potentsiaali ärakasutamise. Muu tootja osa kasutamisel remondiga seoses puudub tugi kalibreerimisele ja Apple'i seade üritab osa aktiveerida ning võimaldab sellel parima võimaliku jõudlusega toimida.

Tähelepanu väärib asjaolu, et hetkeseisuga ei tõkesta Apple muude tootjate osade toimimist, välja arvatud biomeetria kontekstis ning üksnes muude tootjate Face ID ja Touch ID andurite paigaldamisel, mis võivad kasutaja andmete turvalisust ohustada. Ehkki osade sidumine lisab remondiprotsessile ühe etapi juurde, on tegu meie strateegia tähtsa elemendiga selle tagamiseks, et meie klientide andmed on kaitstud, neil on ülevaade parandustöödel kasutatud osadest ja nende toode kestab kaua.



Kas Apple toetab parandamisõigust kehtestavaid õigusakte?

Apple oli esimene nutitelefonide tootja, mis asus toetama parandamist soodustavaid föderaaltasandi õigusakte Ameerika Ühendriikides. Me usume, et kliendid ja ettevõtted saaksid kasu õigusaktidest, mis loovad tasakaalu parandatavuse ja kliendi ohutuse ning toote jõudluse ja tervikluse vahel. Seadused võivad aidata tagada tarbijate jaoks läbipaistvuse parandustööde käigus kasutatavate komponentide osas, hoida alal privaatsust, andmete ja seadmete turvafunktsioone, mis aitavad vargusi tõkestada, ning võimaldada tootjatel keskenduda uute toodete loomisele, mis asjaomastele õigusaktidele vastavad — vähendades sealjuures segadust, mida võivad põhjustada vastuolulised lähenemised riikide sees ja piiriüleselt.

Allikad ja lõppmärkused

1. Põhineb iPhone'i vahetusväärtusel võrreldes selle ostuhinnaga turuletoomise ajal võrdluses konkureerivate Android-telefonidega erinevatel vahetusplatvormidel.
2. Kehtib ainult Apple'i USA vahetusprogrammi puhul.
3. Michael Levin ja Josh Lowitz, "iPhone Owners Keep Phones Longer Than Android Owners," *CIRP - Apple Report* (blog), October 25, 2023, <https://cirppapple.substack.com/p/iphone-owners-keep-phones-longer>.
4. Kantar ComTech Global, CQ1'24 Mobile Study, USA-d puudutavad andmed.
5. Cunningham, Andrew, "iPhone vs. Android: Which Is Better for You?" *New York Times Wirecutter*, 27. jaanuar 2021, <https://www.nytimes.com/wirecutter/reviews/ios-vs-android/>.
6. iPhone 7-le eelnevad põlvkonnad.
7. Apple. "Apple security releases," Apple Support, <https://support.apple.com/en-us/HT201222>.
8. Tagaklaasi remondikulud klientide jaoks vähenesid 66% võrra iPhone 15 Pro ja iPhone 14 Pro mudelite puhul ning 64% võrra iPhone 15 Pro Max ja iPhone 14 Pro Max mudelite puhul.
9. Apple. "2024 Environmental Progress Report." *Environmental Progress Report*, 18. aprill 2024. https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Progress_Report_2024.pdf.
10. "Apple Environmental Progress Report."
11. Euroopa Liidu Väljaannete Talitus, "Guidance for the Assessment of Material Efficiency : Application to Smartphones," Publications Office of the EU, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/19c79488-4641-11ea-b81b-01aa75ed71a1/language-en>.
12. T. Ebert, et al. "Product Design Strategies for Decarbonization and Resource Efficiency," *Electronics Goes Green*, 2024, ISBN 978-3-00-079329-5, https://online.electronicsgoesgreen.org/login/?redirect_to=https://online.electronicsgoesgreen.org/papers, 2024, lk 108-113.
13. Jesse D'Aguanno ja Timo Teräs, "A Touch of Pwn - Part I," 21. november 2023, <https://blackwinghq.com/blog/posts/a-touch-of-pwn-part-i/>.
14. UL Solutions. "Safety Concerns of Aftermarket Smartphone Lithium Batteries," 2024 <https://www.ul.com/insights/safety-concerns-aftermarket-smartphone-lithium-batteries>.
15. "Safety Concerns of Aftermarket Smartphone Lithium Batteries | UL Solutions," 2024.
16. Vampola, Kenneth J., Guocheng Shao, Warren S. A. Rieutort-Louis, Ming Xu, Mahesh Chappalli ja Abbas Jamshidi Roudbari. "12-1: Invited Paper: Through-OLED Display Ambient Color Sensing," *Digest of Technical Papers* 53, nr 1, 1. juuni 2022, lk 117-20. <https://doi.org/10.1002/sdtp.15431>.
17. Parandustööde mahud Apple'i siseandmete põhjal klientide korral, kes soetasid AppleCare+.
18. "Safety Concerns of Aftermarket Smartphone Lithium Batteries | UL Solutions," 2024.
19. D'Aguanno ja Teräs, "A Touch of Pwn - Part I."



© 2024 Apple Inc. Kõik õigused on kaitstud. Apple ja Apple'i logo on ettevõtte Apple Inc.
USA-s ja teistes riikides registreeritud kaubamärgid.

Teised siin mainitud toodete ja äriühingute nimed võivad olla ettevõtete kaubamärgid.