



Trwałość zgodnie z projektem

Czerwiec 2024 r.

Zawartość

Podejście Apple do trwałości	3
W centrum uwagi: testowanie niezawodności	5
Dostępność systemu operacyjnego	6
Zasady Apple dotyczące możliwości naprawy	7
Projektowanie z myślą o możliwości naprawy	8
Zasada 1: Wpływ na środowisko	9
W centrum uwagi: emisje dwutlenku węgla	9
Zasada 2: Dostęp do usług serwisowych	10
Zasada 3: Bezpieczeństwo, ochrona i prywatność	11
W centrum uwagi: bezpieczeństwo baterii innych firm	12
Zasada 4: Transparentność napraw	13
Historia części i serwisu iPhone'a	13
Fakty dotyczące dopasowywania części	14
Części innych firm użyte w naprawie	15
Rozszerzanie dostępu do usług serwisowych	17
Prognozy na przyszłość	19
Często zadawane pytania	20
Źródła i przypisy końcowe	23

Podejście Apple do trwałości

W Apple zawsze pracujemy nad tym, aby zapewnić klientom jak najlepsze doświadczenia, dlatego projektujemy produkty, które są trwałe. Projektowanie z myślą o trwałości to wysiłek całej firmy, leży u podstaw pierwszych decyzji na długo przed zbudowaniem pierwszego prototypu i jest kształtowane na podstawie historycznych danych dotyczących użytkowania przez klientów oraz przewidywań dotyczących przyszłego użytkowania. Wymaga znalezienia równowagi pomiędzy trwałością i możliwością naprawy, przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa, ochrony i prywatności.

Aby zwiększać trwałość produktów, wykorzystujemy nowe technologie projektowania i produkcji, zapewniamy długą dostępność oprogramowania i rozszerzamy dostęp do usług serwisowych. Ułatwiamy także zadbanie o drugie życie produktów poprzez uproszczenie procesu wymazywania przed sprzedażą lub wymianą.

Nasze podejście jest skuteczne. Apple jest liderem w branży pod względem długowieczności mierzonej wartością używanych produktów, wydłużaniem ich żywotności i spadkiem zapotrzebowania na usługi serwisowe.

„Projektowanie najlepszych, najtrwalszych produktów na świecie wymaga znalezienia równowagi między trwałością a możliwością naprawy przy jednoczesnym zapewnianiu ciągłych uaktualnień oprogramowania. Stale szukamy nowych i innowacyjnych sposobów realizacji tego zadania”.

John Ternus, starszy wiceprezes ds. inżynierii sprzętu



Wartość urządzeń używanych

Produkty Apple utrzymują wartość dłużej niż urządzenia konkurencji, co zwiększa prawdopodobieństwo przekazania ich kolejnym użytkownikom. Na naszych wielu kluczowych rynkach, takich jak Stany Zjednoczone i Europa, iPhone zachowuje co najmniej 40% więcej swojej wartości w porównaniu do smartfonów z systemem Androidem — przy czym różnica w wycenie rośnie w przypadku starszych modeli tego urządzenia.¹ W styczniu 2024 r. iPhone 7, który został wprowadzony w 2016 r., nadal miał określoną wartość pieniężną w programie Apple Trade In w Stanach Zjednoczonych.² Setki milionów użytkowników iPhone'a ma urządzenia kupione jako używane.

40% więcej utrzymanej wartości

przez iPhone'a w porównaniu z konkurencją



Żywotność produktu

Trwałość produktów Apple stale rośnie. Setki milionów iPhone'ów są używane od ponad 5 lat, a liczba ta wciąż rośnie. Produkty Apple są używane dłużej niż urządzenia konkurencji.^{3,4,5}

Ponad 5 lat

Setki nadal używanych iPhone'ów



Spadek zapotrzebowania na usługi serwisowe

Częstotliwość naprawy produktu w całym okresie jego używania jest najmocniejszym wskaźnikiem jakości i niezawodności. Najnowsze generacje urządzeń Apple znacznie rzadziej wymagają naprawy w porównaniu do urządzeń wydanych zaledwie kilka lat temu. Na przykład w latach 2015–2022 wskaźniki napraw pogwarancyjnych spadły o 38%. Od momentu modernizacji technologii obudowy wprowadzonej w iPhone 7 łączna liczba napraw spowodowanych przypadkowymi uszkodzeniami spadła o 44%. Zabezpieczenie przed wnikaniem cieczy wprowadzone w iPhone 7 i iPhone 7 Plus zmniejszyło o 75% liczbę napraw uszkodzeń spowodowanych przez ciecz. Poprawa niezawodności i utrzymanie jakości to dwa najważniejsze czynniki zwiększające żywotność naszych urządzeń.

38% spadku

napraw pogwarancyjnych w latach 2015–2022



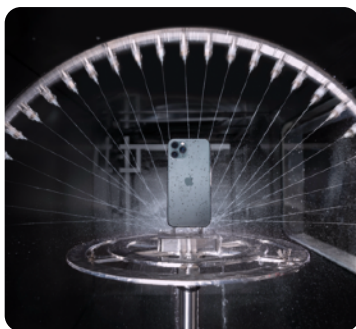
W centrum uwagi: testowanie niezawodności

**Podczas
maksymalizacji
żywotności
produktów
niezawodność
naszego sprzętu
będzie dla nas
zawsze
najważniejsza.**

Jesteśmy oddani tworzeniu najlepszych produktów dla naszych klientów. Nasze zespoły szukają każdej okazji, aby zwiększyć trwałość każdego materiału, każdej części i każdego gotowego produktu. Aby to osiągnąć, w parze z rozwojem naszych produktów i procedur serwisowych stosujemy rygorystyczny proces testowania niezawodności. To nie jest krok realizowany pod koniec produkcji produktu. To nieodłączna część całego cyklu życia. Wnioski z wczesnych testów nie tylko pomagają w udoskonalaniu komponentów i projektów, ale pozwalają ustalić potencjalne źródła awarii jeszcze przed zbudowaniem pierwszego prototypu. Ścisła integracja testowania pozwala nam wcześniej identyfikować wszelkie problemy i wprowadzać odpowiednie zmiany w materiałach, częściach lub projekcie produktu. Testy prowadzimy aż do wprowadzenia każdego produktu na rynek — i wcale ich wtedy nie kończymy. Wraz ze zmianami wzorców użytkowania produktów przez klientów uaktualniamy nasze testy tak, aby z roku na rok zapewniać poprawę jakości produktów.

Testujemy produkty zgodnie z tym, jak są naprawdę używane. Podczas testów narażamy produkty na działanie między innymi płynów i żywności, ostrych chemikaliów, produktów do pielęgnacji skóry, intensywnego światła ultrafioletowego i materiałów ściernych. Poddajemy także urządzenia testom obciążeniowym, w których sprawdzamy reakcję na czynniki stresogenne, takie jak drgania od jadącego pojazdu, naprężenia od siedzenia na smartfonie i uderzenia po przypadkowych upadkach na twarde powierzchnie. Testy przeprowadzane co roku na dziesiątkach tysięcy prototypowych urządzeń mają na celu upewnienie się, że produkty Apple będą na co dzień niezawodne. Jesteśmy dumni, że wykraczamy poza standardowe w branży procedury testowe. Nasze testy są dostosowywane do każdej linii produktów.

Na przykład starsze generacje⁶ iPhone'ów były podatne na awarie po kontakcie z płynami, na przykład przypadkowym rozlaniu napoju albo ekspozycji na deszcz. Dlatego konstruowaliśmy nowe rozwiązania tak długo, aż uzyskaliśmy solidną ochronę przed wnikaniem cieczy. Zmniejszyło to w przypadku iPhone'a 7 i iPhone'a 7 Plus częstotliwość napraw o 75%. Choć zmiany te wymagały dodania klejów i uszczelek, co komplikowało naprawy, niezwykle poprawa trwałości produktu uzasadniała niewielki wzrost złożoności czynności serwisowych. Podczas maksymalizacji żywotności produktów niezawodność naszego sprzętu będzie dla nas zawsze najważniejsza. Powód jest prosty: najlepsza naprawa to taka, która nigdy nie jest potrzebna.



Aby przetestować wodoodporność klasy IPX3/4, Apple używa wahacza z dyszami symulującego rozpylanie lub rozpryskiwanie wody na iPhone'a.



Aby przetestować ochronę przed zanurzeniem w wodzie klasy IPX7/8 Apple zanurza iPhone'a w naczyniu pod ciśnieniem symulującym ciśnienie panujące pod wodą.

Dostępność systemu operacyjnego

Kluczowym filarem trwałości produktu jest dostępność oprogramowania, zwłaszcza uaktualnień zabezpieczeń i poprawek błędów. Apple ma udokumentowane doświadczenie w oferowaniu popularnych i trwałych systemów operacyjnych, które są uaktualniane dużo dłużej niż w reszcie branży. Wprowadzamy nowe funkcje w urządzeniach mających premierę nawet 6 lat temu. Najnowsza wersja systemu iOS 17 jest zgodna z 24 modelami iPhone'a wprowadzonymi od 2018 roku. iPadOS 17 jest kompatybilny z modelami iPada dostępnymi od 2018 roku, a macOS Sonoma — z Macami wprowadzonymi w 2017 roku. Jednak nawet jeśli urządzenia Apple nie można już uaktualnić do najnowszego systemu operacyjnego Apple, staramy się dalej zapewniać krytyczne aktualizacje zabezpieczeń. Na przykład jeszcze w marcu 2024 r. opublikowaliśmy uaktualnienie systemu iOS 15, które zostało udostępnione nawet dla iPhone'a 6s wprowadzonego w 2015 r.⁷ Każdy wydawany system operacyjny jest optymalizowany pod kątem obsługiwanych produktów poprzez szeroko zakrojone testy funkcjonalności, szybkości i stabilności. Naszym celem jest utrzymanie lub poprawa wydajności urządzenia.

Urządzenia obsługiwane przez aktualne systemy operacyjne

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

Zasady Apple dotyczące możliwości naprawy

Możliwość naprawy urządzenia i dostęp do usług serwisowych to ważne czynniki brane pod uwagę z myślą o trwałości. Jednak sama optymalizacja pod kątem możliwości naprawy może nie zapewnić najlepszych wyników dla naszych klientów lub środowiska. Aby zwiększyć trwałość urządzeń, Apple opracowało szereg zasad łagodzących napięcia między możliwością naprawy a innymi ważnymi czynnikami, takimi jak wpływ na środowisko, szerszy dostęp do serwisu, ochrona bezpieczeństwa i prywatności naszych klientów oraz transparentność procesów serwisowych. Wymaga to dokładnej analizy zanonimizowanych danych historycznych oraz prognoz dotyczących przyszłego używania produktów przez klientów, tak aby priorytetowo potraktować te moduły, które mogą być najczęściej serwisowane.

„Możliwość naprawy to kluczowy komponent trwałości. Jednak sama optymalizacja pod kątem możliwości naprawy może nie zapewnić najlepszych wyników dla naszych klientów lub

John Ternus, starszy wiceprezes ds. inżynierii sprzętu

Projektowanie z myślą o możliwości naprawy



Baterie iPhone są montowane przy użyciu zaawansowanych klejów, które mają odkleić się po rozciągnięciu w określonym kierunku, co umożliwia wymianę baterii.

Celem Apple jest projektowanie produktów, które wytrzymują trudy codziennego użytkowania i jak najrzadziej muszą być kierowane do konserwacji lub naprawy. Strategiczne projektowanie z myślą o możliwości naprawy bez utraty trwałości jest kluczowym filarem trwałości urządzenia. Na przykład dla ułatwienia wymiany baterii używamy zaawansowanych klejów, które mają odkleić się po rozciągnięciu w określonym kierunku.

Każda nowa generacja iPhone'ów rozszerza możliwości naprawy. Ostatnio na przykład zaprojektowaliśmy od nowa ramkę, co umożliwiło łatwiejszą naprawę tylnej szyby. Seria iPhone 15 jest najłatwiejsza do naprawy w historii: można wymienić 11 kluczowych modułów, w tym tylną szybę, baterię, wyświetlacz i aparaty. Umożliwienie naprawy tylnej szyby iPhone jako oddzielnego modułu obniżyło koszt serwisu dla klientów o ponad 60%.⁸

Jesteśmy także w trakcie wprowadzania znaczących ulepszeń w zakresie możliwości naprawy Maków, iPadów i zegarków Apple Watch. Niedawno od nowa zaprojektowaliśmy baterie używane w MacBooku Air, MacBooku Pro i iPadzie tak, aby można je było łatwiej i szybciej wymienić. Chcemy wprowadzić taką możliwość w każdym naszym produkcie. Zależy nam także na tym, aby każde urządzenie po naprawie spełniało oczekiwania klientów co do jakości i niezawodności Apple.

Naprawialne moduły iPhone'a



Zasada 1: Wpływ na środowisko

W Apple obowiązuje ambitny cel osiągnięcia do 2030 neutralności węglowej w odniesieniu do całego naszego łańcucha węglowego. Zaczynamy go realizować od wprowadzenia nowej, czystej energii do całego łańcucha dostaw. Otrzymaliśmy od ponad 320 dostawców Apple zobowiązanie do korzystania z energii odnawialnej. Dzięki temu w 2023 r. uniknęliśmy emisji ponad 18 milionów ton gazów cieplarnianych.⁹ Ilość materiałów z recyklingu i materiałów odnawialnych w naszych produktach jest największa w historii. W roku finansowym 2023 22% materiałów dostarczanych w naszych produktach pochodziło z odzysku.¹⁰

Nadanie priorytetu trwałości całego produktu — w odróżnieniu od skupienia się na samej możliwości naprawy — znacząco zmniejsza wpływ na środowisko. Wysoka trwałość to najlepsza informacja dla naszych klientów i środowiska naturalnego. Zarazem pracujemy nad modułowością urządzeń i możliwości naprawy tych części, które tego najczęściej wymagają.



W centrum uwagi: emisje dwutlenku węgla

Projektowanie produktów dających się łatwo naprawić jest często uważane za najlepszą praktykę pozwalającą zmniejszyć wpływ na środowisko i wydłużyć trwałość. Jednak nie zawsze tak jest. Czasami nadanie priorytetu trwałości skutkuje niższą emisją dwutlenku węgla. Potwierdziło to Wspólne Centrum Badawcze i zostało uwzględnione w odpowiednich normach Unii Europejskiej.¹¹

Możliwość naprawy jest ważna w przypadku materiałów eksploatacyjnych lub komponentów podatnych na przypadkowe uszkodzenia, częściej wymagających naprawy. Na przykład wyświetlacz i bateria iPhone'a to dwa często wymieniane moduły. Dlatego zaprojektowaliśmy je tak, aby można było je łatwo wymienić. Dlatego też mocno inwestujemy w poprawę trwałości tych elementów, czy to przez technologię Ceramic Shield, czy też wydłużanie czasu pracy baterii.

Jednak taki sam priorytet nadany częściom, które są rzadko naprawiane, może być błędem. Wykazała to wewnętrzna analiza studium przypadku dotyczącego portu ładowania iPhone'a. Port ładowania iPhone jest częścią bardzo wytrzymałego modułu zawierającego mikrofony i inne komponenty. Można go naprawić jako całość, jednak jest to element rzadko wymagający wymiany. Możliwość oddzielnej wymiany samego portu ładowania wymagałaby dodatkowych komponentów, w tym oddzielnej elastycznej płytki drukowanej, złączy i łączników. Zwiększyłyby to emisję dwutlenku węgla związaną z produkcją każdego egzemplarza. Wyższa emisja dwutlenku węgla podczas produkcji byłaby uzasadniona tylko wtedy, gdyby port ładowania był wymieniany w co najmniej 10% urządzeń. W rzeczywistości rzeczywisty wskaźnik serwisu tego elementu wynosi poniżej 0,1%. Oznacza to, że istniejące podejście projektowe Apple zapewnia niższą emisję dwutlenku węgla w całym okresie użytkowania urządzenia.

To tylko jeden przykład pokazujący, że nadawanie możliwości naprawy najwyższego priorytetu nie zawsze jest właściwym rozwiązaniem. Podobne wnioski wyciągnięto w przypadku innych modułów, takich jak zespoły wyświetlaczy laptopów, architektura pamięci systemowej i zespoły z tylną osłoną tabletu.¹² Najlepsze sposoby wydłużania żywotności przy jednoczesnym minimalizowaniu wpływu na środowisko zależą od produktu, sposobu używania urządzenia przez klienta i potrzeb naprawy. Nie ma jednego rozwiązania pasującego do wszystkich.

Więcej informacji na temat działań Apple na rzecz ochrony środowiska jest dostępnych na stronie apple.com/environment

Zasada 2: Dostęp do usług serwisowych

Naprawy są z natury uciążliwe, ale bywają konieczne. Dlatego stale poszerzamy dostępność wygodnych, bezpiecznych i niezawodnych napraw — czy to w Apple, czy zewnętrznych punktach, czy też samodzielnie przez klienta. Chcemy po prostu pomóc w rozwiązaniu problemu tak szybko, jak to możliwe. Dlatego przez 5 ostatnich lat nawiązaliśmy współpracę z wieloma profesjonalnymi serwisami i podwoiliśmy wielkość naszej sieci. Z tego też powodu w 2022 r. wprowadziliśmy naprawę samoobsługową i zapewniliśmy klientom dostęp do oryginalnych części, narzędzi i instrukcji Apple. Stale też zwiększamy liczbę objętych tą ofertą produktów i regionów. Już dziś 85% populacji Stanów Zjednoczonych znajduje się w promieniu 30 minut jazdy od Apple Store, Autoryzowanego Serwisu Apple (AASP) lub Niezależnego Dostawcy Usług Naprawczych (IRP). W Wielkiej Brytanii dotyczy to 82% populacji, a we Włoszech i Niemczech — 89%.

Zależy nam również na dalszym wspieraniu klientów korzystających z serwisów, części i narzędzi innych firm. Chcemy, by każda naprawa została wykonana zgodnie ze standardami producenta oryginalnego sprzętu (OEM) i z najwyższą możliwą skutecznością. Serwis urządzenia poza autoryzowaną siecią Apple lub użycie części albo narzędzi innych firm nie ma wpływu na gwarancję Apple (chyba że produkt zostanie uszkodzony w trakcie naprawy). Nie będziemy wyłączać części innych firm, które zostały zaprojektowane zgodnie z tymi samymi specyfikacjami co nasze produkty, chyba że miałyby to wpływ na bezpieczeństwo i prywatność klientów — co obecnie ogranicza się do części obsługujących uwierzytelnianie biometryczne.

Zasada 3: Bezpieczeństwo, ochrona i prywatność

Realizacja naprawy nie może nigdy zagrozić bezpieczeństwu, ochronie i prywatności klienta.

Apple zapewnia serwisantom i klientom dostęp do naszego chmurowego systemu diagnostycznego, który diagnozuje potencjalne problemy przy użyciu zdalnych narzędzi programowych. Eliminuje to potrzebę prośbienia klientów o hasło do urządzenia i potencjalnego naruszenia bezpieczeństwa lub prywatności. Urządzenia Apple cały czas zbierają dane osobowe swoich użytkowników. Dostęp do nich powinien mieć tylko właściciel urządzenia.

Apple zapewnia bezpieczne przechowywanie kluczowych osobistych informacji biometrycznych chroniących dane klientów i wykorzystywanych w Face ID i Touch ID. Jest to poziom bezpieczeństwa oczekiwany przez banki i wystawców kart kredytowych w zakresie korzystania z usługi Apple Pay, a także od podmiotów rządowych wydających cyfrowe dowody tożsamości. Gdyby podczas naprawy został użyty czujnik Face ID lub Touch ID innej firmy, agresor mógłby potencjalnie uzyskać dostęp do wrażliwych danych klienta lub ukraść jego informacje. Tego typu zagrożenia nie są tylko teorią. W badaniu przeprowadzonym w 2023 r. badaczom bezpieczeństwa używającym zewnętrznego sprzętu udało się ominąć zabezpieczenia biometryczne trzech popularnych czujników linii papilarnych używanych w komputerach PC.¹³

W wielu modelach iPhone'ów i iPadów zastosowano również ważne zabezpieczenia przed laserami. Zgodność tych laserów z normami bezpieczeństwa jest realizowana przez wiele mechanizmów sprzętowych. Wprowadzenie części innej firmy może zagrozić tym zabezpieczeniom i potencjalnie doprowadzić do emisji przekraczających limity bezpieczeństwa.

Dlatego podczas procesu naprawy Apple i AASP używają wyłącznie oryginalnych części, rygorystycznie zaprojektowanych i przetestowanych pod kątem zgodności z naszymi standardami. Nie używamy części innych firm, ponieważ nie możemy zagwarantować ich bezpieczeństwa, zabezpieczeń prywatności ani jakości. Istnieje nawet niezależne badanie dotyczące zamiennych baterii do smartfonów innych firm, które wykazało, że żadna z testowanych baterii nie spełniała w pełni standardów bezpieczeństwa.¹⁴



W centrum uwagi: bezpieczeństwo baterii innych firm

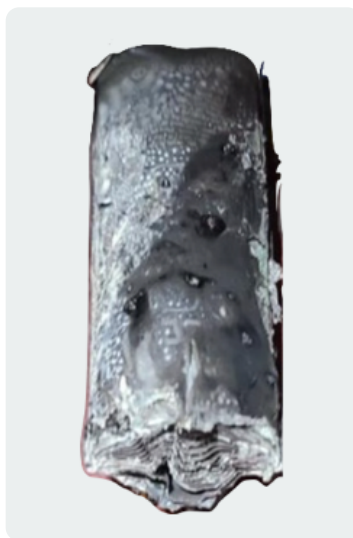
88% baterii innych firm przetestowanych w badaniu UL Solutions zapaliło się lub eksplodowało w co najmniej jednym teście.

Według nowego raportu UL Solutions dotyczącego bezpieczeństwa baterii innych firm do telefonów większość przetestowanych baterii nie spełniała wymogów bezpieczeństwa stawianych przez producentów oryginalnego sprzętu (OEM), a „zakup baterii z rynku wtórnego wiąże się z zagrożeniem bezpieczeństwa”.¹⁵

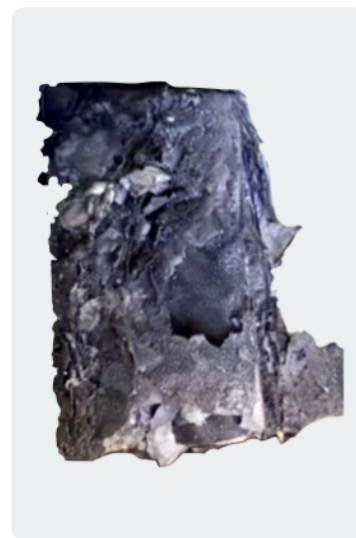
Badanie objęło 33 marki baterii innych firm z Ameryki Północnej, Chin i Europy. Przetestowano w nim wiele egzemplarzy każdej baterii pod kątem zgodności z lokalnymi normami bezpieczeństwa i uzyskano ponad 1200 wyników. Badanie obejmowało szereg testów — od zwarć w różnych temperaturach po zachowanie w środowiskach o niskim ciśnieniu. Organizacja UL Solutions ustaliła, że 88% baterii zapaliło się lub eksplodowało w co najmniej jednym teście, które muszą przejść baterie OEM. Każda bateria pochodząca z Ameryki Północnej nie zaliczyła co najmniej jednego testu, co doprowadziło do powstania dymu, pożaru lub eksplozji.

Badanie UL Solutions pokazuje, że jakość baterii innych firm jest bardzo zróżnicowana, a klienci powinni dokładnie sprawdzać pochodzenie baterii zamiennych i upewnić się, że przetestowano je pod kątem zgodności z normami bezpieczeństwa.

Apple nie blokuje używania baterii innych firm. Jednak transparentność ma kluczowe znaczenie. Klienci muszą być o tym informowani tak, aby byli świadomi potencjalnego zagrożenia bezpieczeństwa.



Bateria innej firmy po teście zewnętrznego zwarcia, który ma symulować niezamierzoną awarię obwodu.

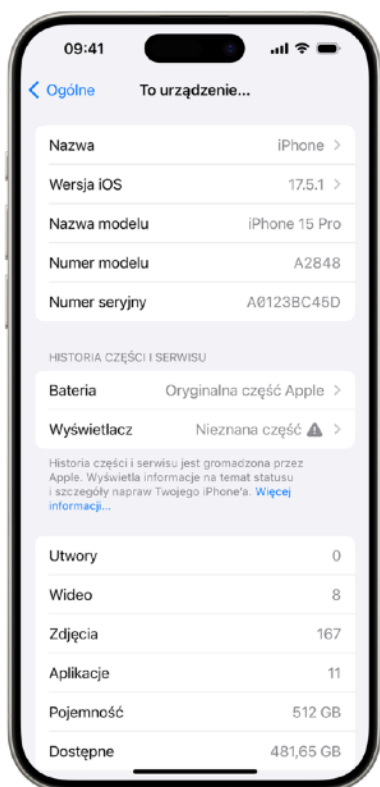


Bateria innej firmy po teście nadmiernego przeladowania, który ma symulować naładowanie baterii powyżej zamierzonych limitów.

Zasada 4: Transparentność napraw

Historia części i serwisu iPhone'a

Klienci mają prawo do transparentnej informacji o tym, czy ich urządzenie było naprawiane i czy części o kluczowym znaczeniu dla bezpieczeństwa i prywatności są produkcji Apple. Na przykład czujnik biometryczny innej firmy może zagrozić uwierzytelnianiu użytkownika, a niewłaściwie wyprodukowana bateria naraża jego bezpieczeństwo. Dlatego wraz z programem napraw samoobsługowych firma Apple wprowadziła funkcję o nazwie **Historia części i serwisu iPhone'a** w programie naprawy samoobsługowej. Apple jest jedynym producentem smartfonów, który ostrzega klientów, że ich urządzenie było naprawiane, i informuje, czy użyto oryginalnych części zamiennych.



Sekcja Historia części i usług w ustawieniach iPhone'a jest widoczna, jeśli iPhone był naprawiany.

Punktu IRP w sieci Apple mają prawo oferować zarówno oryginalne części, jak i zamienniki innych firm. Obecnie Apple tylko w jednym przypadku wyłączy część innej firmy: po wykryciu nieoryginalnego czujnika Face ID lub Touch ID wyłączymy uwierzytelnianie tak, aby zapewnić bezpieczeństwo i prywatność użytkownika. Inne aspekty części niezwiązane z uwierzytelnianiem, takie jak kamery lub przyciski, będą dalej działać zgodnie z możliwościami zainstalowanej części. Apple wyświetli także jedno powiadomienie przy pierwszym ponownym uruchomieniu urządzenia po naprawie oraz trwały komunikat w funkcji Historia części i usług o braku możliwości weryfikacji integralności tej części.

Dostęp do historii części i usług umożliwia także potencjalnym nabywcom sprawdzenie przed zakupem danego egzemplarza. To coraz ważniejsze w obliczu ciągłego wzrostu rynku urządzeń używanych. Dlatego Apple stale zwiększa widoczność historii napraw i pochodzenia części użytych podczas serwisu: zapewnia to, że klienci otrzymują takie części, które były deklarowane przez punkt naprawy.

Jeśli iPhone użytkownika przeszedł naprawę ważnego komponentu, w ustawieniach iPhone'a pojawi się sekcja Historia części i usług. Jeśli usługę wykonano przy użyciu oryginalnych części Apple, a kalibracja przebiegła pomyślnie, użytkownik zobaczy komunikat „Oryginalna część Apple”. Jeśli usługę zrealizowano przy użyciu części innej firmy lub kalibracja nie powiodła się, wyświetli się komunikat „Nieznana część”. Bez tego konsumenci nie byłiby świadomi wcześniejszych napraw, co mogłoby potencjalnie zagrozić funkcjonalności lub bezpieczeństwu użytkownika.

Fakty dotyczące dopasowywania części

Parowanie części to mechanizm identyfikacji części składowych za pomocą unikalnego identyfikatora z wykorzystaniem specjalnego programu. Apple wykorzystuje parowanie części, aby ułatwić klientom dostęp do serwisu, zwiększyć jego transparentność i zapewnić, że każde urządzenie — i przechowywane na nim dane — jest bezpieczne i działa optymalnie. Nie chcemy wywierać presji na konsumentach, aby serwisowali swoje urządzenia w Apple — w rzeczywistości przeprowadzamy mniej niż 1/3 napraw pozagwarancyjnych. Ponadto wskaźniki napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych w latach 2015–2022 spadły odpowiednio o 78% i 38%, co odzwierciedla wyższą jakość i niezawodność urządzeń.

Parowanie części wprowadzone z modelem iPhone 5s i funkcją Touch ID ma chronić naszych klientów przed nieuprawnionym dostępem do ich danych. Z biegiem czasu rozszerzaliśmy ten mechanizm — w miarę jak na rynku zaczęło się pojawiać coraz więcej części innych firm, takich jak baterie.

Urządzenia Apple są zaprojektowane tak, że nikt ani w Apple, ani gdziekolwiek indziej nie ma dostępu do wrażliwych danych klienta. Dotyczy to również naszych procesów naprawczych. W 2018 r. firma Apple wprowadziła bezpieczny tryb diagnostyki i naprawy, który umożliwia technikowi diagnostykę i rozwiązanie problemów z urządzeniem klienta bez konieczności wprowadzania hasła. Wymiana elementów zabezpieczających, takich jak czujnik Face ID lub Touch ID, nie może doprowadzić do pominięcia zabezpieczenia hasłem lub biometrią przed naprawą, w jej trakcie lub po jej zakończeniu.

Ważnym aspektem naprawy oraz zapewnienia najwyższej wydajności urządzenia jest też kalibracja. Wymaga jej wiele części. Na przykład funkcje True Tone i Jasność automatyczna opierają się na dokładnej komunikacji między wyświetlaczem produktu i czujnikami światła.¹⁶ W tym celu czujnik światła w każdym urządzeniu musi zostać indywidualnie skalibrowany z wyświetlaczem, co pozwoli uwzględnić różnice w procesie produkcyjnym. Te dane są generowane dla każdego wyprodukowanego urządzenia i są bezpiecznie przechowywane na serwerach kalibracyjnych Apple. Zmniejsza to koszty i czas wymagany do zakończenia naprawy. Po naprawie potrzebne dane można łatwo pobrać na urządzenie i zrealizować dokładną kalibrację części. Bez wczytania danych kalibracyjnych charakterystycznych dla wyświetlacza system iOS nie może zinterpretować danych z czujników światła, co niekorzystnie wpływa na funkcje True Tone i Jasność automatyczna. Przechowywanie danych kalibracyjnych w chmurze pozwala uniknąć konieczności przechowywania tych danych na samej części, co zwiększa niezawodność rozwiązania w sytuacji awarii modułu pamięci.

Firma Apple podjęła w ostatnich latach kroki w celu usprawnienia kalibracji, zwiększenia jej wydajności i zapewnienia dostępności dla wszystkich niezależnych punktów serwisowych oraz napraw samoobsługowych.

W 2023 r. nasze procedury zostały zaktualizowane w sposób umożliwiający realizację kalibracji bez konieczności kontaktowania się z Apple. Na 2024 r. planujemy kolejne zmiany, które w zakresie najnowszych modeli iPhone'ów pozwolą na parowanie i kalibrację używanych części Apple pobranych z istniejącego produktu oraz montaż ich w innym serwisowanym urządzeniu. Spowoduje to dalsze zmniejszenie kosztów napraw i ogólnego wpływu na środowisko, a jednocześnie zwiększy wybór konsumentów potrzebujących serwisu. Następnie w 2024 r. zunifikujemy proces kalibracji używanej części Apple i nowej podczas naprawy obsługiwanych urządzeń. Kalibracja będzie realizowana automatycznie na urządzeniu, bez konieczności zakupu części od Apple.

Ponadto klienci i usługodawcy nie będą już musieli wprowadzać numeru seryjnego urządzenia w sklepie do samoobsługowej naprawy przy zakupie nowej części do większości napraw.

Rozszerzamy także blokadę aktywacji iPhone'a na poszczególne moduły, co pozwoli zapobiec wprowadzaniu na rynek części z kradzieży. Blokada aktywacji to funkcja wprowadzona przez Apple w odpowiedzi na prośby klientów i organów ścigania pomagająca w zapobieganiu kradzieży urządzeń. Jeśli podczas naprawy urządzenie wykryje, że obsługiwana część pochodzi z innego iPhone z włączoną blokadą aktywacji lub trybem Utracony, kalibracja tej części zostanie zablokowana. To dowód na stałe zaangażowanie Apple w ochronę klientów przy jednoczesnym poszerzaniu możliwości serwisowych.

Ponadto Apple stale ulepsza obsługę części innych firm użytych w naprawie. W przypadku części innej firmy, której nie można skalibrować przy użyciu chmury Apple, urządzenie podejmie próbę aktywacji części i doprowadzenia to jej działania z najlepszą możliwą jakością. Informacja o tym zostanie umieszczona w historii urządzenia.

Części innych firm użyte w naprawie

Serwis urządzenia poza autoryzowaną siecią Apple lub użycie części albo narzędzi innych firm nie ma wpływu na gwarancję Apple (chyba że urządzenie zostanie uszkodzone w trakcie naprawy). Klienci zawsze mają możliwość wyboru części używanych do naprawy, a jeśli tylko użycie części innej firmy nie tworzy zagrożenia dla bezpieczeństwa lub prywatności, to ich urządzenie zachowa pełną funkcjonalność.

Wielu naszych klientów do napraw pogwarancyjnych wybiera części — w tym wyświetlacze i baterie — innych firm. W przypadku montażu części innych firm, które mogą stanowić potencjalne zagrożenie, Apple powiadomi o tym po pierwszym uruchomieniu urządzenia po naprawie oraz wprowadzi komunikat w funkcji Historia części i usług w ustawieniach urządzenia. Jednorazowe powiadomienie umożliwia klientom sprawdzenie, czy w naprawie użyto oczekiwanej części, a klient lub kolejny właściciel zawsze może znaleźć zapis naprawy urządzenia w obszarze Ustawienia. Powiadomienia te nigdy nie mają wpływu na funkcjonalność lub możliwość używania urządzenia.

Ponieważ że Apple nie ma danych kalibracyjnych dla części innych firm, oprogramowanie urządzenia będzie korzystało z istniejących lub domyślnych ustawień kalibracji. Przykładem takiej funkcji jest True Tone wykorzystujące zaawansowane czujniki do dostosowania koloru i intensywności wyświetlacza do światła otoczenia i zwiększenia naturalności obrazów. True Tone do prawidłowego działania wymaga precyzyjnej kalibracji. Dlatego przy domyślnej kalibracji wyświetlaczy innych firm włączenie tej funkcji nie jest możliwe — mogłoby to skutkować nieoczekiwanym zachowaniem. Dlatego po montażu wyświetlacza innej firmy Apple wyłącza funkcję True Tone. Pozostałe aspekty wyświetlania pozostają włączone. Jednak w trosce o maksymalnie pełną obsługę części innych firm i zapewnienie najlepszej możliwej wydajności w drugiej połowie 2024 r. Apple umożliwi klientom aktywację True Tone mimo użycia zamiennego wyświetlacza.

Jeśli wyświetlacz nie będzie działał adekwatnie, funkcję True Tone będzie można wyłączyć.

Obecnie wskaźniki stanu baterii, takie jak maksymalna pojemność i liczba cykli, nie są dostępne na urządzeniach z bateriami innych firm. Dzieje się tak, ponieważ Apple nie może zweryfikować dokładności tych wskaźników. Wewnętrzna analiza Apple wykazała, że niektóre baterie innych firm sprzedawane jako nowe są w rzeczywistości używane, a wskaźniki stanu baterii zostały zmanipulowane tak, aby to ukryć. Jednak dla zapewnienia lepszej obsługi baterii innych firm w drugiej połowie 2024 r. Apple włączy wyświetlanie tych wskaźników, z dodatkowym powiadomieniem informującym o braku możliwości weryfikacji przedstawionych informacji. Klientów, którzy wybierają baterię innej firmy, zachęcamy do sprawdzenia, czy produkt spełnia rygorystyczne wymagania bezpieczeństwa.

Rozszerzanie dostępu do usług serwisowych

Uważamy, że klienci powinni mieć wygodny dostęp do bezpiecznych i niezawodnych napraw, które nie zagrażają bezpieczeństwu, prywatności i funkcjonalności urządzenia. Dlatego stale poszerzamy dostęp do usług serwisowych — zarówno dla profesjonalistów, jak i konsumentów indywidualnych.

W ciągu ostatnich 5 lat Apple podwoiła liczbę profesjonalnych punktów serwisowych do ponad 10 000. To istotne zwiększenie dostępności naprawy.

Kamienie milowe usług serwisowych

2018	Udostępnienie w Autoryzowanych Serwisach Apple (AASP) usługi naprawy wyświetlacza iPhone'a w jeden dzień
2019	Uruchomienie Niezależnych Dostawców Usług Naprawczych (IRP) w Stanach Zjednoczonych w zakresie iPhone'ów
2020	Rozszerzenie IRP o serwisowanie Maców Rozszerzenie działalności IRP na Europę i Kanadę
2021	Globalny rozwój sieci IRP
2022	Uruchomienie naprawy samoobsługowej iPhone'ów w USA Rozszerzenie naprawy samoobsługowej na Maki z czipem M1 i wprowadzenie jej w 8 krajach w Europie
2023	Rozszerzenie napraw samoobsługowych na iPhone'a 14 i kolejne Maki Uaktualnienie narzędzia Konfiguracja systemu pod kątem naprawy samoobsługowej Uruchomienie diagnostyki dla napraw samoobsługowych w USA Udostępnienie naprawy samoobsługowej w 32 krajach Europy
2024	Rozszerzenie naprawy samoobsługowej na kolejne Maki Rozszerzenie dostępności diagnostyki na Europę Usprawniony proces konfiguracji systemu w przypadku Maców

Opcje serwisu i naprawy urządzeń Apple

	Sklepy Apple i ośrodki napraw Apple z wysyłką urządzenia pocztą	Autoryzowane Serwisy Apple (AASP)	Niezależni Dostawcy Usług Naprawczych (IRP)	Samoobsługowa naprawa
Gwarancja	Ponad 500 sklepów detalicznych Apple* Usługa wysyłkowa*	Ponad 5000 lokalizacji Usługi w domu*	Ponad 5000 lokalizacji	33 kraje i 24 języki
Diagnostyka	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Dokumentacja naprawy	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Części innych firm**	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Szkolenie certyfikowane przez Apple	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wsparcie kalibracji				
Oryginalne części Apple	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Używane części Apple	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Już wkrótce	Już wkrótce
Narzędzia				
Zakup narzędzi Apple	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Wynajem narzędzi Apple	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Narzędzia innych firm**	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dostępne Niedostępne

* W wybranych lokalizacjach

** IRP i indywidualni konsumenci mają możliwość korzystania podczas naprawy z części i narzędzi innych firm.

Prognozy na przyszłość

Podjęcie Apple do trwałości jest oparte na danych i motywowane naszym zaangażowaniem w tworzenie najlepszych produktów na świecie. Wszyscy pracownicy ze wszystkich pionów nieustannie wprowadzają innowacje tak, by każdy produkt przekraczał oczekiwania odbiorców pod względem trwałości i wydajności, ale i chronił bezpieczeństwo oraz prywatność klientów, gdy ich urządzenie wymaga naprawy.

To zadanie nie ma końca, ponieważ materiały, testy i technologia stale się rozwijają, tak samo, jak i sposoby używania urządzeń. Produkty, które są trwałe, niezawodne i — jeśli to korzystne dla naszych klientów i środowiska — nadają się do naprawy. Gdy wymagana jest naprawa, chronimy dane użytkownika, zapewniamy informacje o użytych częściach i, jeśli to konieczne, wyłączamy funkcję, gdy jest to niezbędne w celu ochrony właściciela. Zarazem zmniejszamy nasz wpływ na środowisko.

To nasze zobowiązanie wobec naszych klientów, przyszłych pokoleń i planety, którą nazywamy domem.

Często zadawane pytania



Czy Apple realizuje „planowane postarzenie”, praktykę celowego projektowania urządzeń tak, aby szybko stawały się przestarzałe, w celu zwiększenia sprzedaży nowych produktów?

Absolutnie nie. Jesteśmy dumni z projektowania produktów, które wytrzymują próbę czasu. Setki milionów iPhone’ów są używane od ponad pięć lat — a ich liczba wciąż rośnie. Dopiero dziś niektórzy z naszych konkurentów dopiero zaczynają obiecywać dostępność uaktualnień systemu operacyjnego dla swoich produktów przez wiele lat. Jednak to Apple od ponad dekady jest pionierem w zapewnianiu klientom darmowych aktualizacji zapewniając dłuższą trwałość produktów. Ułatwiamy także zadbanie o drugie życie produktów poprzez uproszczenie procesu wymazywania przed sprzedażą, darowizną lub wymianą.



Czy projektowanie z myślą o możliwości naprawy jest lepsze dla środowiska?

Podczas projektowania produktu bilansujemy wiele czynników tak, aby zapewnić najlepszy efekt zarówno dla naszych klientów, jak i środowiska. Na przykład najwcześniejsze generacje iPhone były podatne na awarie pod wpływem kontaktu z cieczami, np. deszczu albo potrącenia szklanki z wodą. Dlatego nasi projektanci pracowali nad uzyskaniem solidnej ochrony przed wnikaniem cieczy. Wymagało to dodania uszczelek i klejów oraz zwiększyło złożoność naprawy, ale spowodowało spadek wskaźników awaryjności o 75%. Zatem z ekologicznego punktu widzenia zadbanie o trwałość było sensowne mimo wzrostu złożoności napraw — ponieważ przede wszystkim drastycznie zminimalizowało ich częstotliwość. Oczywiście zachodzą również scenariusze, w których projektowanie z myślą o możliwości naprawy jest najlepsze dla środowiska, na przykład gdy wymienna bateria przedłuża czas eksploatacji produktu. Dla nas najlepszą decyzją projektową jest ta, która zwiększa trwałość produktu — ponieważ ma to ogromne znaczenie i dla naszych klientów, i naszej planety.



Co robi Apple, aby zapewnić klientom większy wybór w zakresie napraw?

Przez 5 ostatnich lat nawiązaliśmy współpracę z wieloma profesjonalnymi serwisami i podwoiliśmy wielkość naszej sieci. Ponadto zapewniamy dostępność napraw samoobsługowych w zakresie coraz większej liczby produktów i w kolejnych krajach. Zależy nam na stałym wspieraniu klientów, którzy korzystają z serwisów, części i narzędzi innych firm — bo tak wygląda większość napraw pogwarancyjnych.

Aby jeszcze bardziej poszerzyć zakres możliwości, mamy przyjemność poinformować, że przy naprawie niektórych produktów od końca tego roku używane części Apple — pobrane z istniejącego produktu i montowane w innym urządzeniu — będą tak łatwe w użyciu, co nowe części Apple. Zmniejszy to ogólny wpływ na środowisko i koszty napraw.

W miarę pojawiania się nowych technologii i innowacji będziemy dalej poszerzać możliwości serwisowe. Naszym celem jest zapewnienie konsumentom większego wyboru przy jednoczesnym zapewnieniu niezawodności, bezpieczeństwa i wysokiej jakości. Niemniej najlepsza naprawa to taka, która nie jest potrzebna. Jesteśmy również dumni z drastycznego spadku częstotliwości napraw: na przykład w latach 2015–2022 wskaźniki napraw pogwarancyjnych spadły o 38%, a zarazem urządzenia są trwalsze i są używane dłużej.¹⁷



Dlaczego ważne jest informowanie klientów o tym, jakiej części użyto do naprawy?

Nie wszystkie części są produkowane według tych samych standardów. Nowe, niezależne badanie przeprowadzone przez UL Solutions objęło dziesiątki baterii litowo-jonowych innych firm. Żadna z nich nie spełniała istniejących norm bezpieczeństwa, a 88% z nich uległo katastrofalnej awarii i pożarowi.¹⁸ Apple to jedyna firma produkująca smartfony, która w transparentnie udostępnia historię napraw urządzenia, w tym pochodzenie wszelkich montowanych części. Służy do tego funkcja o nazwie Historia części i serwisu. Ponieważ miliony iPhone'ów były kupione jako urządzenia używane, niezwykle ważne jest, aby klienci mieli dostęp do historii napraw urządzenia i mogli wiedzieć, czy ma ono części, które mogą potencjalnie zagrozić ich bezpieczeństwu lub prywatności.



Dlaczego tak istotne jest parowanie części, mechanizm identyfikacji części składowych za pomocą unikalnego identyfikatora z wykorzystaniem specjalnego programu?

Parowanie części ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa i prywatności naszych klientów. Osiągamy to na wiele sposobów, w tym poprzez odstraszenie agresorów przed klonowaniem części w celu ominięcia zabezpieczeń i uzyskania dostępu do danych klientów. Tego typu zagrożenia nie są tylko teorią. W badaniu przeprowadzonym w 2023 r. badaczom bezpieczeństwa używającym zewnętrznego sprzętu udało się ominąć zabezpieczenia biometryczne trzech popularnych czujników linii papilarnych używanych w komputerach PC.¹⁹ Inną ważną częścią procesu naprawy jest kalibracja zapewniająca, że urządzenia Apple będą działać w najlepszy możliwy sposób. W przypadku części innej firmy, której nie można skalibrować przy użyciu chmury Apple, urządzenie podejmie próbę aktywacji części i doprowadzenia to jej działania z najlepszą możliwą jakością.

Należy przy tym zauważyć, że Apple nie wyłącza części innych firm. Jedynym wyjątkiem jest kontekst danych biometrycznych i czujników Face ID i Touch ID innych firm. Ich użycie mogłoby skutkować ujawnieniem danych użytkownika. Chociaż parowanie części jest dodatkowym krokiem w procesie naprawy, to jest zarazem kluczowym elementem naszej strategii zapewnienia bezpieczeństwa danych klientów, transparentności części używanych w naprawach i trwałości produktu.



Czy Apple wspiera przepisy dające klientom prawo do naprawy?

Apple jest pierwszym producentem smartfonów, który poparł w USA federalne przepisy dotyczące napraw. Wierzymy, że i konsumenci, i firmy odniosą korzyści z przepisów, które równoważą możliwość naprawy z bezpieczeństwem klienta, wydajnością produktu i integralnością. Przepisy te mogą pomóc zapewnić konsumentom transparentność w zakresie rodzaju części użytych podczas naprawy, zachowania prywatności oraz bezpieczeństwa danych i urządzeń zapobiegających kradzieży, a także umożliwić producentom skupienie się na tworzeniu nowych produktów zgodnych z wprowadzonymi wymaganiami. Wszystko to przy jednoczesnym zmniejszeniu trudności powodowanych przez potencjalnie sprzeczne zasady między poszczególnymi stanami oraz między krajami.

Źródła i przypisy końcowe

1. Na podstawie wartości rynkowej iPhone'a w stosunku do ceny zakupu po premierze w porównaniu z konkurencyjnymi telefonami z systemem Android na różnych platformach wymiany.
2. Dotyczy w szczególności programu Apple Trade In w Stanach Zjednoczonych.
3. Michael Levin i Josh Lowitz, iPhone Owners Keep Phones Longer Than Android Owners, *CIRP - Apple Report* (blog), 25 października 2023, <https://cirpapple.substack.com/p/iphone-owners-keep-phones-longer>.
4. Kantar ComTech Global, badanie mobilne CQ1'24, dane dla Stanów Zjednoczonych.
5. Cunningham, Andrew, "iPhone vs. Android: Which Is Better for You?" *New York Times Wirecutter*, 27 stycznia 2021 r., <https://www.nytimes.com/wirecutter/reviews/ios-vs-android/>.
6. Generacje przed iPhone'em 7.
7. Apple. „Wersje uaktualnień Apple”, Wsparcie Apple, <https://support.apple.com/HT201222>.
8. Koszt naprawy tylnej szyby dla klientów spadł o 66% w przypadku iPhone'a 15 Pro i iPhone'a 14 Pro oraz o 64% w przypadku iPhone'a 15 Pro Max i iPhone'a 14 Pro Max.
9. Apple. „2024 Environmental Progress Report”. *Raport postępów środowiskowych*, 18 kwietnia 2024 r. https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Progress_Report_2024.pdf.
10. „Apple Environmental Progress Report”.
11. Urząd Publikacji Unii Europejskiej, „Guidance for the Assessment of Material Efficiency: Application to Smartphones”, Urząd Publikacji UE, 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/19c79488-4641-11ea-b81b-01aa75ed71a1/language-en>.
12. T. Ebert i in. „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, str. 108–113.
13. Jesse D'Aguanno i Timo Teräs, „A Touch of Pwn - Part I”, 21 listopada 2023 r., <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 i Abbas Jamshidi Roudbari. „12-1: Invited Paper: Through-OLED Display Ambient Color Sensing”, *Digest of Technical Papers* 53, nr 1, 1 czerwca 2022, str. 117–20. <https://doi.org/10.1002/sdtp.15431>.
17. Stawki za naprawy na podstawie wewnętrznych danych Apple dla klientów z wykupioną usługą AppleCare+.
18. „Safety Concerns of Aftermarket Smartphone Lithium Batteries | UL Solutions”, 2024.
19. D'Aguanno i Teräs, „A Touch of Pwn - Part I”.



© 2024 Apple Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone. Apple i logo Apple są znakami towarowymi Apple Inc.
zarejestrowanymi w USA oraz w innych krajach i regionach.

Pozostałe nazwy firm i produktów wymienione w niniejszym tekście mogą być znakami towarowymi odpowiednich podmiotów.