2025 年度冬期
グラデュエーションペーパー
予稿

題　　目
消費者向け非医療デジタルヘルスサービスにおける課金転換メカニズム

技術経営論文	ビジネス企画提案

学籍番号	8824244	氏名	松本　健志

教　　員	
主査	内海 京久 教授
審査委員 担当	諏訪園 貞明 教授

東京理科大学大学院 経営学研究科 技術経営専攻

「消費者向け非医療デジタルヘルスサービスにおける課金転換メカニズム」

目次

1　はじめに 3
1.1 研究の背景と市場概観 3
1.2 問題意識 3
1.3 本研究の目的 4
2　先行研究と本研究について 4
2.1 先行研究 4
2.2 先行研究の限界 4
2.3 リサーチクエスチョン 5
3　事例研究 5
3.1 事例選定 5
3.2 ソフトウェア完結型 5
3.3 ハードウェアバンドル型 6
4　考察 7
4.1 共通の課金転換メカニズムにおける最大要因「損失回避」 7
4.2 ソフトウェア完結型プロセスモデル 7
4.3 ハードウェアバンドル型プロセスモデル 8
4.4 成長期への移行判断 9
5　解決策の提案 9
5.1 自社事業モデルへの適用 9
5.2 事業性判断基準 10
6　おわりに 10
6.1 研究の総括と今後の課題 10
参考文献 11

1　はじめに

1.1　研究の背景と市場概観

本研究が対象とする「非医療デジタルヘルス」は、一般生活者の未病・予防・健康増進を目的とする領域である。近年、デジタルヘルス領域が「治療」から「未病・予防・健康増進」へと拡大し、スマートフォン等を活用した「モバイルヘルス（mHealth）」が市場を牽引している。本領域の最大の特徴は、ビジネスモデルがデバイスの「売り切り型」から、継続的なデータ活用による「リカーリング（継続課金）型」へ移行している点にある。対価の対象も「モノ」から「コト」へと変化しており、mHealth は将来のデジタルヘルスサービスにおける課金のあり方を示す事例と言える。よって本研究では、これを自社事例での事業モデル提案を目的とした代表的な分析対象と位置づける。

図 1 非医療デジタルヘルスサービス概略イメージ

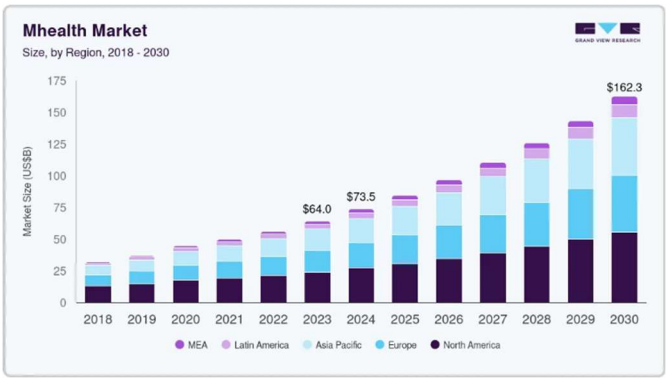

表 1　mHealth 市場規模（引用: Grand View Research）

1.2　問題意識

高い課金障壁が存在する市場において、持続的な収益化を実現する「成功事例」（MyFitnessPal、Oura Ring 等）と、普及や課金転換に苦戦する「問題事例」（あすけん、ムーヴバンド等）との間に明確な二極化が生じている。特筆すべきは、両者の機能的スペックには大きな差異が見られないにも関わらず、成功事例ではユーザーが高額な対価を能動的に支払い続けている点である。この成否の要因は、単なる機能や価格設定だけでは説明が難しい。そこには、未だに明らかとなっていないユーザーが課金を受容するまでの心理的な課金転換メカニズムや潜在的な障壁が存在するということが、本研究の問題意識である。

1.3　本研究の目的

本研究の目的は、自社の新規事業であるハードウェアバンドル型デジタルヘルスサービスの普及・収益化を成功させるため、消費者が課金利用および継続利用を意思決定するまでの課金転換メカニズムを解明することにある。具体的には、人間の心理的な課金転換メカニズムにおけるエッセンスは同様と考えられる、専用デバイスの要否で分別したソフトウェア完結型・ハードウェアバンドル型での成功事例と問題事例の比較分析を通じ、「課金ユーザー獲得プロセスモデル」を構築する。最終的には、このモデルを自社事業へ適用し、特に初期投資リスクの高いハードウェアバンドル型事業において、普及と収益化を両立させるための実務的なビジネスモデルおよび事業性判断基準を提案することを目指す。

図 2 自社新規事業概略イメージ

2　先行研究と本研究について

2.1　先行研究

市場への普及に関してはロジャースのイノベーション普及理論やムーアのキャズム理論が、ユーザーの習慣化や心理的バイアスに関してはフック・モデルや IKEA 効果、プロスペクト理論（損失回避）が有用な示唆を与えている。

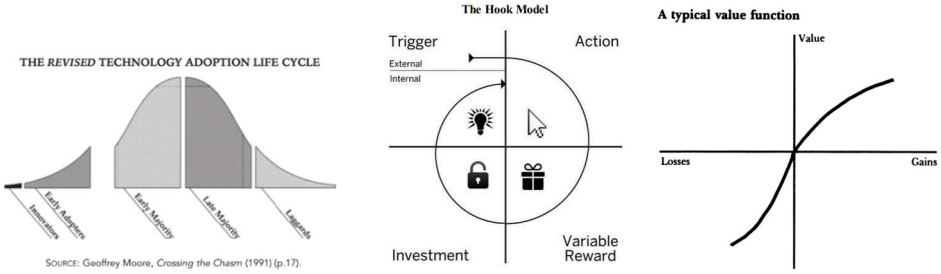

図 3 先行研究概略イメージ

2.2　先行研究の限界

しかし、これら既存理論は製品やサービスの「普及」「習慣化」や製品を所有することに関する心理的影響のみが論じられており、利用中のユーザーがいかにして「課金」障壁を乗り越えるかという課金転換メカニズムについては十分に解明されていない。特に、中投機かつ緊急性の低い非医療領域において、ユーザーを課金へと突き動かす決定的な要因の説明が不足していると考える。

2.3　リサーチクエスチョン

そこで本研究では、この未解明な領域に対し「なぜ消費者は非医療デジタルヘルスの課金サービスにお金を払うのか」というリサーチクエスチョンを設定する。この問いに対し、成功事例と問題事例の比較事例研究を通じて、ユーザー心理の変容を伴う課金転換メカニズムの構築を試みた。

3　事例研究

3.1　事例選定

本研究では課金転換の心理的要因を明らかにするため、自社サービス同様の形態となる専用デバイスの併用を前提とする「ハードウェアバンドル型」と、同様の心理的影響やプロセスが考えられるスマートフォンアプリのみで完結する「ソフトウェア完結型」に分類し、比較分析を行う。選定にあたっては、長期間の事業実績（年単位）を有し、機能変遷やユーザー数、収益モデルの推移が公開情報から追跡可能な事例を抽出した。ソフトウェア完結型では、成功事例として「MyFitnessPal」および「Flo」を、国内における課題事例として「あすけん」および「ルナルナ」を選定した。ハードウェアバンドル型では、サブスクリプション転換に成功した「Oura Ring」および「WHOOP」を成功事例とし、サービス終了に至ってしまった「ムーヴバンド」を問題事例として選定した。

モデル	カテゴリー	成功事例	問題事例
汎用デバイスで機能する『ソフトウェア完結型』	食事・フィットネス	MyFitnessPal 2005年～ 推定課金ユーザー数: 800万人 登録数に対する推定課金率 ≈4%	あすけん 2007年～ 推定課金ユーザー数: 5～10万人 登録数に対する課金転換率 <1%
	女性の健康管理	Flo 2015年～ 推定課金ユーザー数: 500万人 登録数に対する推定課金率 ≈7%	ルナルナ 2000年～ 推定課金ユーザー数: 50万人 登録数に対する課金転換率 ≈2%
専用デバイスで機能する『ハードウェアバンドル型』	ウェアラブル（睡眠・フィットネス）	Oura Ring 2015年～ 推定課金ユーザー数: 250万人 1年以上の長期課金利用率: >80% WHOOP 2015年～ 推定課金ユーザー数: 150万人 1年以上の長期課金利用率: >50%	ムーヴバンド 2014年～2022年 推定課金ユーザー数 <1万人 1年以上の長期課金利用率: 数%

※課金ユーザー数、課金率は公式・非公式情報、売上情報からの推定値を含む

表 2 事例選定

3.2　ソフトウェア完結型の事例研究

成功事例（MyFitnessPal, Flo）に共通する最大の特徴は、サービス開始から長期間（MyFitnessPal は約 10 年、Flo は約 3 年）を「導入期」と位置づけ、基本機能を完全無償で提供し続けた点にある。MyFitnessPal は、ユーザー生成コンテンツによる巨大な食品データベースを構築し、入力の利便性を高めることで習慣化を促進した。Flo は、高精度な生理予測に加え、匿名コミュニティ機能などを無償提供し、ユーザーの不安解消と信頼獲得に成功した。両社は、圧倒的なユーザー基盤とデータ資産を確立した後の「成長期」において、初めてマネタイズ(課金プラン提供)を実行している。具体的には、MyFitnessPal は広告非表示化や習慣化したバーコードスキャン機能を有料化するという

「機能的価値」の制限を行い、Flo は女性全般へターゲットを拡張しつつ AI によるパーソナライズされた深い洞察という「意味的価値」を中心にサービスを提供することで、ユーザーに課金を能動的に選択させたと推察される。一方、問題事例（あすけん, ルナルナ）は、無料版の完成度が高く、有料版との機能差分による誘引力が弱いという課金転換メカニズムとしての課題を抱えていると考えられる。あすけんは無料版でも詳細な栄養管理が可能であり、ルナルナは生理日予測という主目的が無料で達成でき、有料版では妊活というよりニッチなサービスとなってしまうため、多くのユーザーにとって課金の必要性が生じにくい。また、「妊活」などの特定ライフステージに限定されたターゲット設定が、顧客生涯価値（LTV）の短期化を招き、収益化の足かせとなっていることが示唆される。

myfitnesspal

■ **概要**

- 2005年、創業者自身のダイエット目的で、汎用的に使えるカロリー管理Webアプリを開発
- 2009年、スマホ向けアプリケーションを公開
  - ✓ 10年間の完全無料提供：ユーザーデータ入力（UGC）を強みに1000万の継続利用ユーザーを獲得
- 2015年、アンダーアーマーによる買収を機に初の課金プランを導入
- 2022～2023年、継続的な機能拡張を実施し、課金ユーザー推定800万人まで拡大
  - ✓ 栄養分析などニーズに応える専門機能、食事スキャン機能・広告非表示などの不便さ解消を有償化

サービス普及	無料プラン	課金プラン	要点
✓ 誰もが使える汎用機能 ✓ 長期間の完全無料提供	✓ 汎用カロリー記録、UGC ✓ 10年間無料、その後有償化	✓ 専門機能でニーズ解消 ✓ 明確な機能的ギャップ	✓ 無料期間のサービス成長 ✓ 不便さをあえて残す設計

表 4 事例説明：MyFitnessPal

あすけん

■ **概要**

- 2007年、食事・フィットネス管理分野の後発サービスとして日本国内でアプリ売り切りモデルで事業開始
  - ✓ 初期からの有料プラン提供：のちにフリーミアムモデルへ方針転換するもユーザー獲得は難航
    （2024年に累計登録数1100万を達成するも、無料継続ユーザー数MAUは100万人程度）
  - ✓ 専門機能であるAI栄養士による日次の食事分析が無償利用可能で、有料版との機能差が小さく、課金転換が難しい設計となっている。
- 近年はUGC機能などの機能拡張も対応しているが、課金ユーザー数は数万人程度と推定される

サービス普及	無料プラン	課金プラン	要点
✓ 後発＆国内限定 ✓ 最初から買い切り・課金	✓ 主力機能の一部提供 ✓ 機能充実でユーザー満足	✓ 毎食詳細分析、AIアドバイス ✓ 無料版と機能差が小さい	✓ 汎用機能だが国内展開 ✓ 無料高機能で課金転換難化

表 3 事例説明：あすけん

3.3　ハードウェアバンドル型の事例研究

HW 型における成功事例（Oura Ring, WHOOP）は、初期段階（導入期）において「売り切り型」モデルを採用し、デバイス販売を通じてデータの蓄積と信頼を積み上げた点が共通している。加えて Oura Ring は、第 1・第 2 世代でアプリを無償提供し、睡眠計測の精度の高さやデザイン性で初期ユーザー層の信頼を獲得した。その上で、第 3 世代よりサブスクリプション加入をほぼ必須化し、未加入の場合はデータ詳細が見られない仕様へと移行した。WHOOP も同様に、高額なデバイス販売から、デバイス料を無料化し月額課金のみとする HaaS（Hardware as a Service）モデルへ転換し、解約すればデバイス機能が停止するという強力なロックインを構築した。これら成功事例では、高価なデバイスを購入した、あるいは長期間データを蓄積したという「コミットメント」と、課金をやめればデバイスがただの文鎮同様の存在になってしまうという「損失回避・サンクコスト効

果」が、継続的な課金を正当化させている。対照的に問題事例（ムーヴバンド）は、度重なるハードウェアの不具合や安価な端末設定であったためサンクコスト効果が希薄になってしまった。他社アプリでも代替可能な機能であったことも災いし、独自の提供価値やロックイン効果を発揮できないまま、サービス終了となってしまったと考えられる。

■ 概要
- 2015年、CFで睡眠・回復分析に機能特化した指輪型デバイスGen1をデバイス売切りモデルで発売
- 2018年、心拍センサなどのセンサ・機能を追加したGen2を発売（累計50万個を販売）
  - ✓ Gen2までの8年間アプリケーションは無償とし、データ資産獲得・ユーザー認知・ブランド構築に注力
- 2022年、Gen3からアプリをサブスクリプション化し、一部の機能以外は全て有料プランへ移行
- 2024年、Gen4ではデザインが洗練され、データ種別や機能性も向上、ECサイトでの販路も拡大し累計販売550万個を達成（推定課金ユーザー250万人以上、利用継続率80%以上）

サービス普及	無料プラン	課金プラン	要点
✓ 先進的デザイン・専門機能 ✓ 長期間のアプリ無償提供	✓ 8年間無償、その後課金移行 ✓ 初期ユーザー永久無課金	✓ 独自の個人最適化指標 ✓ 継続的な機能拡張	✓ 先進的HWへの先行投資 ✓ アプリの損失回避醸成

表 6 事例説明：Oura Ring

■ 概要
- 2014年1月、ドコモ・ヘルスケアから初代リリース。簡易機能と専門機能を持ったフリーミアムプラン提供
- 2014年6月、軽量化・バッテリー強化・機能追加したムーヴバンド2を発売したが、ベルト部と計測部が外れやすいハードウェア不具合によりリコール（のちに再発売）
- 2016年、ディスプレイ・機能を強化したムーヴバンド3を発売したが主流機能が搭載されない後進的機能
  - ✓ スマートフォン（他サービス）で計測できる指標も連携した"dヘルスケア"の連携、サービス拡充
- 2022年、サービス終了（dヘルスケアへの移行）とともに、ムーヴバンドの価値も喪失

サービス普及	無料プラン	課金プラン	要点
✓ 国内限定＆最初から課金 ✓ HW不具合・ユーザー不満	✓ 基本的な計測値の参照 ✓ 有料機能の無償展開皆無	✓ 後進的機能（競合比較） ✓ HW不満＞SW価値	✓ HW品質、先進的SW機能欠落 ✓ 経路依存性の欠落

表 5 事例説明：ムーヴバンド

4　考察

4.1　共通の課金転換メカニズムにおける最大要因「損失回避」

本研究のリサーチクエスチョン「なぜ消費者は非医療デジタルヘルスの課金サービスにお金を払うのか」に対し、事例分析から導き出された結論(原因仮説)は、消費者は「将来の健康」という不確実な利益に対して課金するのではなく、自身の利用行動によって蓄積された「過去のデータ資産や知見」を失うことへの抵抗感、すなわち「損失回避」によって課金を正当化しているという点である。成功事例においては、導入期（無償提供）におけるユーザー自身の「労力投下（手入力やデバイス装着)」が、サービスを単なるツールから手放し難い「個人的資産」へと変質させていると推察される。このデータ資産形成プロセスこそが、非医療領域特有の「緊急性の欠如」や中長期的かつ曖昧になりがちな価値を乗り越える、課金転換メカニズムの肝要であると考える。

4.2　ソフトウェア完結型プロセスモデル

ソフトウェア完結型サービスにおける課金ユーザー獲得プロセスは、「導入期」と「成長期」の 2 つのフェーズで構成され、導入期には「ダウンロード」と「継続利用」という 2 つの障壁が存在する。成功事例は、万人が利用可能な汎用機能を「完全無償」で提供することでダウンロードの障壁を下げ、即時的なフィードバック（報酬）を与えることで入

力の煩わしさ（双曲割引）を回避し、利用を「習慣化」させている。この習慣化プロセスの中で、ユーザーは不満やより高度な分析を求める「ニーズの顕在化」に至り、データ蓄積による「心理的所有感」が醸成される。成長期には、収益化のための「課金」という最大の障壁が存在する。ここでは、無料トライアルを通じて①機能的価値（利便性向上）、②意味的価値（理想実現の確信）、③心理的価値（信頼と愛着）という「3 つの価値」を体験させる。最終的な課金に至る要因は、これらの体験価値と蓄積されたデータ資産を失うことへの「損失回避」が、金銭的コストを上回った瞬間に実行されると推察される。

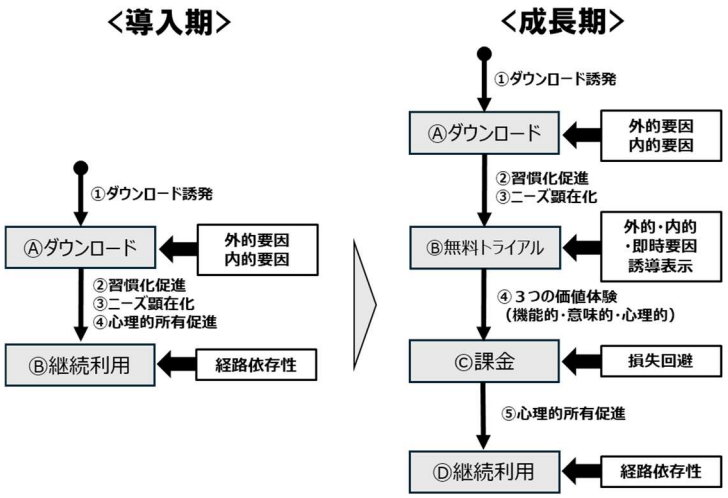

図 4 ソフトウェア完結型 課金ユーザー獲得プロセスモデル

4.3　ハードウェアバンドル型プロセスモデル

ハードウェアバンドル型においても「導入期」と「成長期」の 2 つのフェーズ設定が重要であるが、ソフトウェア完結型とは異なる性質が存在する。導入期における最大の障壁は、高額な「デバイス購入」である。ここでは、あえて月額課金を求めず、初期投資のみに集中させることで、ユーザーの「コミットメント（現状を知りたい、変えたいという強い意志）」を引き出すことが要諦となると考えられる。その後の「継続利用」は、ソフトウェア完結型の弱点である手入力の負荷をデバイスの「受動的計測」と即時のフィードバックが補完し、かつ「高価な買い物を無駄にしたくない」というサンクコスト効果が働くことで促進される。成長期へ移行した際は、課金利用の必須化を意味する。ここでの「課金」障壁突破の要因は、ソフトウェア完結型以上の強力な経路依存性にある。課金が停止してしまうことは、データの閲覧不可（データ損失回避）に加え、高価なデバイス自体が機能を失う（機能的価値の完全喪失）ことを意味する。この物理的・心理的な二重の損失回避メカニズムが、極めて高い継続率と収益性を支えていると考えられる。

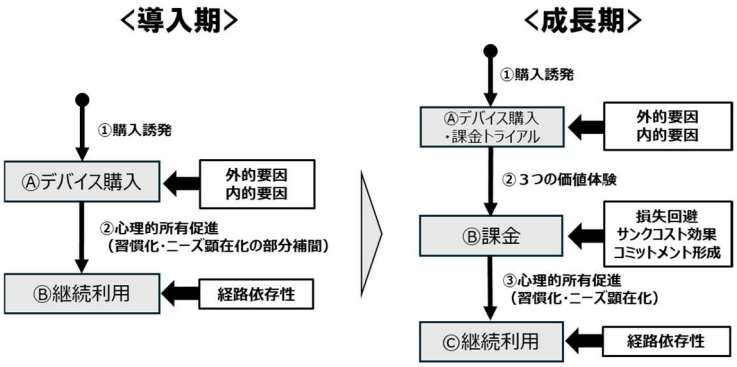

図 5 ハードウェアバンドル型 課金ユーザー獲得プロセスモデル

4.4　成長期への移行判断

ソフトウェア完結型・ハードウェアバンドル型いずれのモデルにおいても、導入期から成長期（課金フェーズ）へ移行するための必須条件は、単なる機能実装ではなく、「ユーザー数×継続利用率」によって定義される「データ資産の確立」にある。MyFitnessPal や Oura Ring の事例が示す通り、長期間の利用によって蓄積された膨大なデータは、アルゴリズムの精度を向上させ（機能的価値の強化）、ユーザー個人に最適化された深い洞察（意味的価値の創出）を可能にする。このデータ資産が十分に構築され、ユーザーの中に「課金してでも使い続けたい（データを失いたくない）」という強力なスイッチングコスト（経路依存性）が形成されたと確信できたタイミングこそが、成長期へ移行すべき最適な判断ポイントとなる。

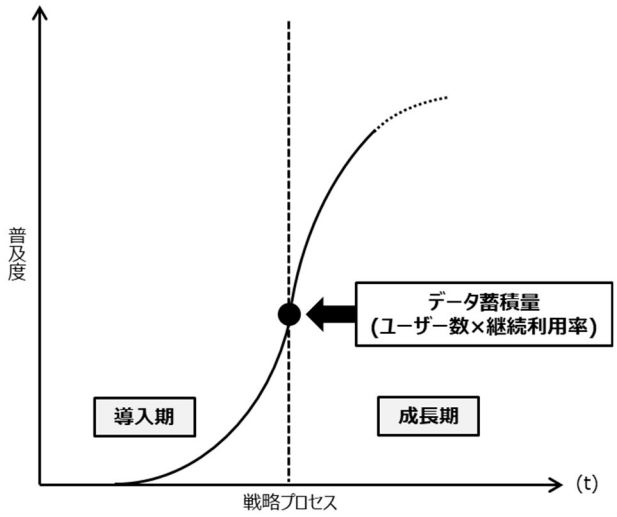

図 6 導入期から成長期への移行

5　解決策の提案

5.1　自社事業モデルへの適用

本章では、構築した課金ユーザー獲得プロセスモデルを、自社の「プラットフォームハウス構想」における非接触バイタルセンシング事業へ適用する。本事業は「高額な設備費」と「月額課金」という二重の障壁を持つため、そのままでは普及のボトルネックとなるリスク

が高い。そこで、事業フェーズを「導入期」と「成長期」に明確に分離し、段階的に障壁を突破する戦略を提案する。

5.2　事業性判断基準

そして、各フェーズにおける障壁突破要件（コミットメント形成、3 つの価値体験、損失回避設計など）を網羅した「事業性判断基準チェックリスト」を策定する。これを開発および上市の承認要件として実装することで、客観的根拠に基づいたフェーズ移行判断を可能にし、安易な課金による事業失敗を回避する実務的な意思決定フレームワークとする。

6　おわりに

6.1　研究の総括と今後の課題

本研究では、非医療デジタルヘルス領域における課金転換メカニズムとして、事業フェーズを「導入期」と「成長期」に分離し、ユーザーの心理変容を組み込んだ新たなモデルを提示した。特に、ハードウェアバンドル型事業が陥りやすい「死の谷」を回避し、普及と収益化を両立させるための戦略フレームワークを構築した点は、実務的に重要な貢献であると考える。今後は、本モデルの適用範囲の拡大や定量的な検証を目指しながら、当社新築戸建てユーザーだけでなく買収した海外企業への事業展開やホテル、病院・介護施設など B2B2C へと展開し、プロジェクトの上市と事業拡大に貢献したいと考えている。

参考文献

[1] E. Rogers, “Diffusion of innovations” (1962)

[2] Geoffrey A. Moore, Regis McKenna, “Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers” (1991)

[3] 西野 和美, 自走するビジネスモデル―勝ち続ける企業の仕組みと工夫(2015)

[4] Nir Eyal,Ryan Hoover, “Hooked: How to Build Habit-Forming Products” Available: https://files.gitter.im/Sammykhaleel/baro/kFC9/Hooked-How-to-Build-Habit-Forming-Products-_Nir-Eyal_.pdf (2014)

[5] N.Mochon, Ariely, “The IKEA effect: When labor leads to love”, Available: https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/norton%20mochon%20ariely_6f7b1134-06ef-4940-a2a5-ba1b3be7e47e.pdf (2012)

[6] Thaler, Kahneman, “The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias” Available:https://www.researchgate.net/publication/4730791_The_Endowment_Effect_Loss_Aversion_and_Status_Quo_Bias (1991)

[7] D.Kahneman, A.Tversky “PROSPECT THEORY: AN ANALYSIS OF DECISION UNDER RISK” Available:https://web.mit.edu/curhan/www/docs/Articles/15341_Readings/Behavioral_Decision_Theory/Kahneman_Tversky_1979_Prospect_theory.pdf (1979)

[8] P.Henriksson & M.Rama, "A User Centered Approach to increase Conversion Rate in the Freemium Business Model", Available: https://www.lunduniversity.lu.se/lup/publication/8882827 (2016)

[9] Anna B.Holm & F.Günzel-Jensen, “Succeeding with freemium: strategies for implementation”,Available:https://www.researchgate.net/publication/317136115_Succeeding_with_freemium_strategies_for_implementation (2017)

[10] J.Dulat & M.Guo & T.Feng & G.Liang & B.Yue, “The Mechanism and Components of Subscriptions in the Business Model”, Available: https://www.researchgate.net/publication/382580626_The_Mechanism_and_Components_of_Subscriptions_in_the_Business_Model (2023)

[11] J.Montgomerie & S.Roscoe, “Owning the consumer—Getting to the core of the Apple business model”, Available: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S015599821300032X (2013)

[12] Martin P.Fritze & Andreas B.Eisingerich & M.Benkenstein , “Digital transformation and possession attachment: Examining the endowment effect for consumers’ relationships with hedonic and utilitarian digital service technologies”, Available:https://www.researchgate.net/publication/325545012_Digital_transformation_and_possession_attachment_Examining_the_endowment_effect_for_consumers'_relationships_with_hedonic_and_utilitarian_digital_service_technologies (2019)

[13] mHealth Apps Market : https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/mhealth-market