

Metaverse, Ψηφιακή Υγεία και το μέλλον του Φαρμακείου

Κωνσταντίνος Κωστίκας
Φαρμακοποιός, MSc Information Systems, PhD Computer Science



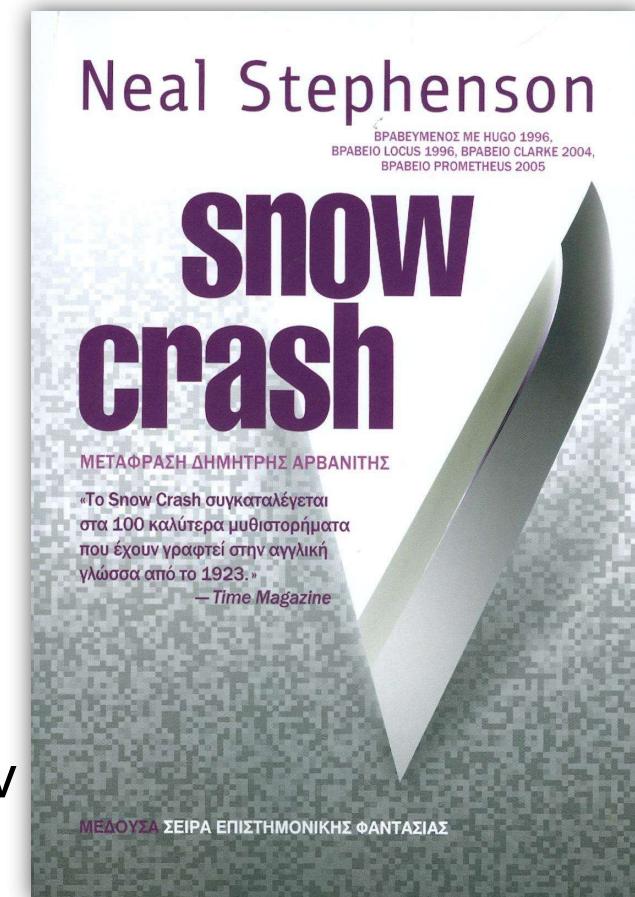
Amara's law:

“We tend to overestimate the effect of a technology in the short run

and underestimate the effect in
the long run “

Μια εισαγωγή στο Metaverse

- Το νέο όνομα του Facebook (Meta - ως εταιρεία)
- Προέλευση: Το 1992 ο συγγραφέας Νιλ Στίβενσον, κυκλοφορεί το μυθιστόρημα με τον τίτλο **Snow Crash**
- Αναφέρεται για πρώτη φορά ο όρος metaverse (μετασύμπαν), ένα παράλληλο, ψηφιακό σύμπαν, στο οποίο μπαίνοβγαίνουν οι άνθρωποι, για να ζήσουν εικονικές εμπειρίες.
- Πρόκειται για ένα από τα 2 βιβλίο που εισήγαγαν τον όρο “Κυβερνοχώρος”
- Spoiler: «snow crash» στο βιβλίο είναι μία εθιστική **φαρμακευτική ουσία** (στον φυσικό κόσμο) και ένα **computer virus** (στο metaverse)



Metaverse.. Τι είναι

- Το metaverse ή μετασύμπαν είναι η σύγκλιση ιδεών και εννοιών όπου η εικονική πραγματικότητα, η τεχνητή νοημοσύνη και η τεχνολογία δημιουργούν και μία ψηφιακή, «δεύτερη» ζωή.
- ..όπου οι ψηφιακές, εικονικές ζωές μας θα είναι εξίσοι σημαντικές με την «κανονική» πραγματικότητα
 - όπου θα αφιερώνουμε πολύ από τον χρόνο μας, παρέα με πραγματικούς ή διαδικτυακούς φίλους
 - ξοδεύοντας πραγματικά χρήματα αγοράζοντας εικονικά αντικείμενα για τον εικονικό μας εαυτό (avatar)

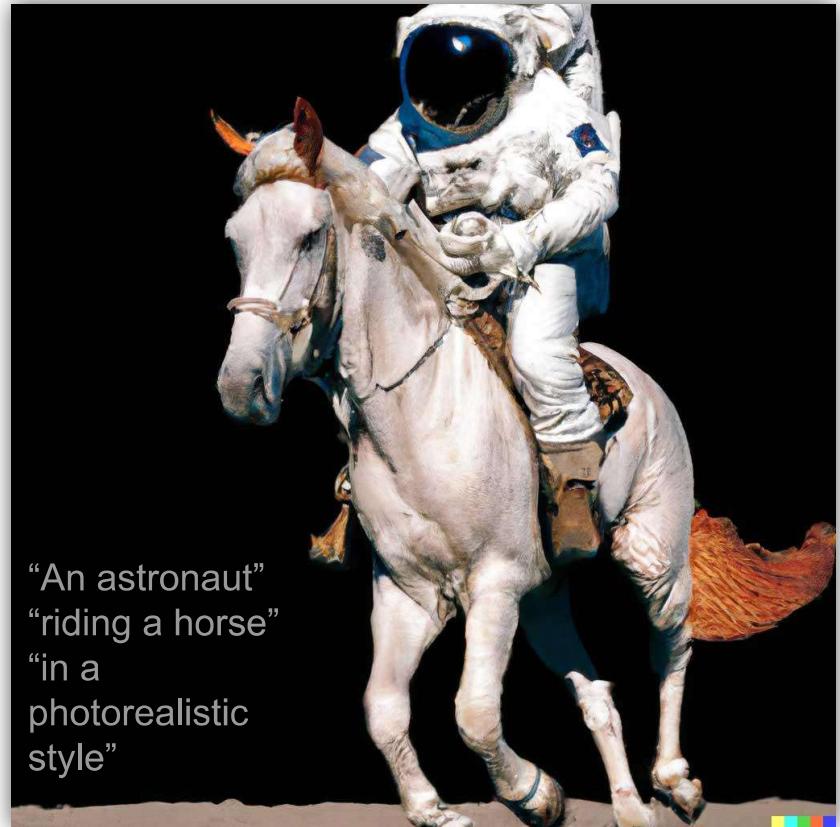


«Για πολλούς το metaverse είναι ο διάδοχος / μετεξέλιξη του διαδικτύου»

Metaverse & Τεχνητή νοημοσύνη

- Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) έχει κάνει αλματώδη πρόοδο τα τελευταία χρόνια
- «Κατανόηση κειμένου»
- Αναγνώριση ομιλίας, αυτόματη μετάφραση
- Δημιουργία εικόνων από κείμενο, ή

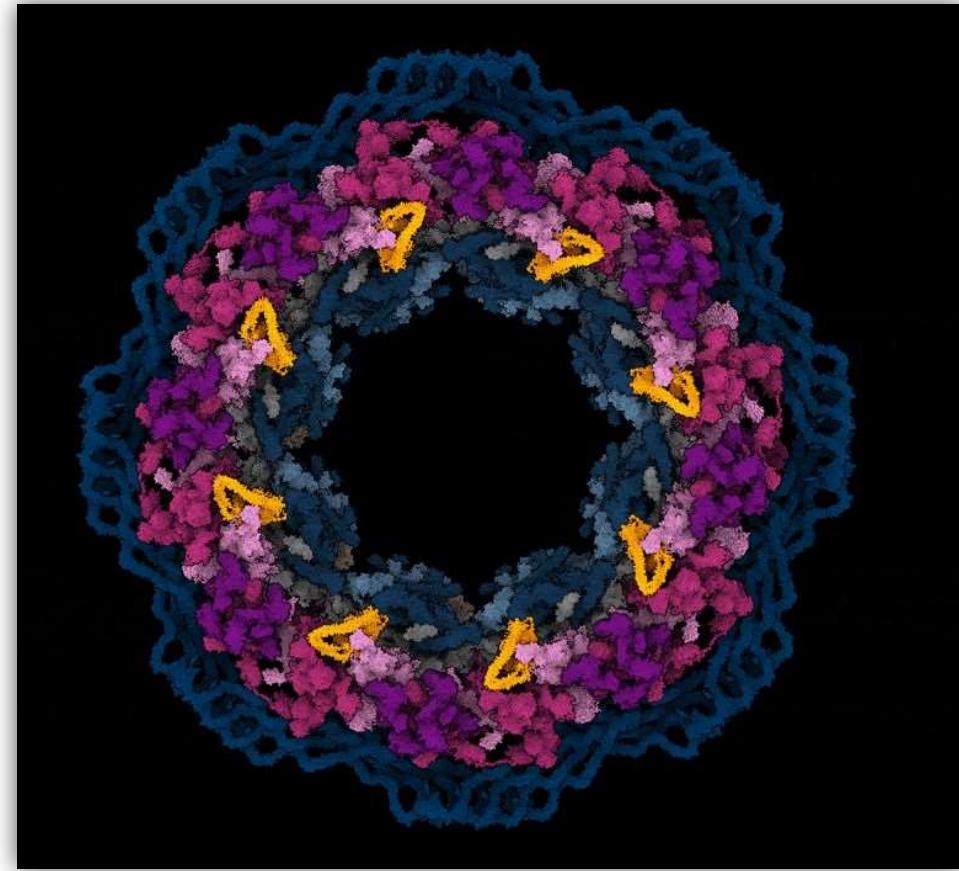
“όπου η Τεχνητή Νοημοσύνη αναλαμβάνει να δώσει υπόσταση στο metaverse”



Εικόνα δημιουργημένη αυτόματα από κείμενο που εισήχθη στο μοντέλο Μηχανικής Μάθησης DALL-E-2
<https://openai.com/dall-e-2/>

Τεχνητή νοημοσύνη: επανάσταση στην υγεία?

- Protein Folding
(διάταξη στον χώρο)
- Δημιουργία
φαρμάκων
- Επιτάχυνση
δημιουργίας
εμβολίων (πχ
Covid-19)



“A top-down view of the human nuclear pore complex, the largest molecular machine in human cells.”

Credit: Agnieszka Obarska-Kosinsk

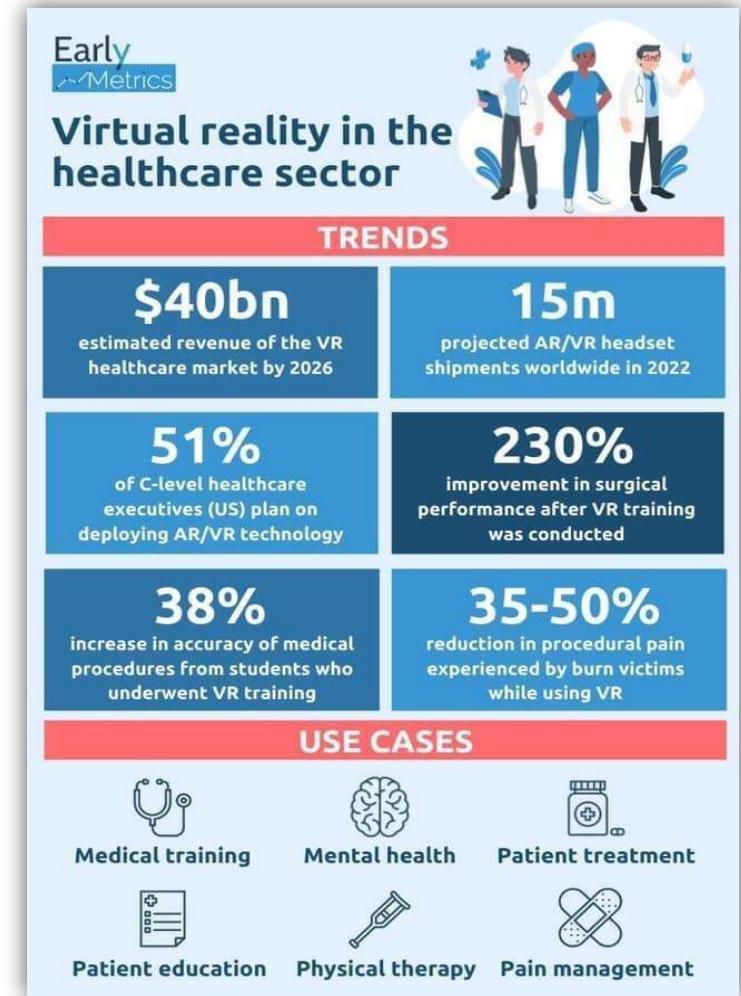
Metaverse - Εικονική & Επαυξημένη πραγματικότητα

- Διάδραση στο μετασύμπαν:
 - VR (Virtual Reality)
 - AR (Augmented Reality)
- Η εικονική πραγματικότητα εκπαιδεύει εδώ και δεκαετίες τους πιλότους
- Το ίδιο έχει αρχίσει να γίνεται και με τους χειρουργούς



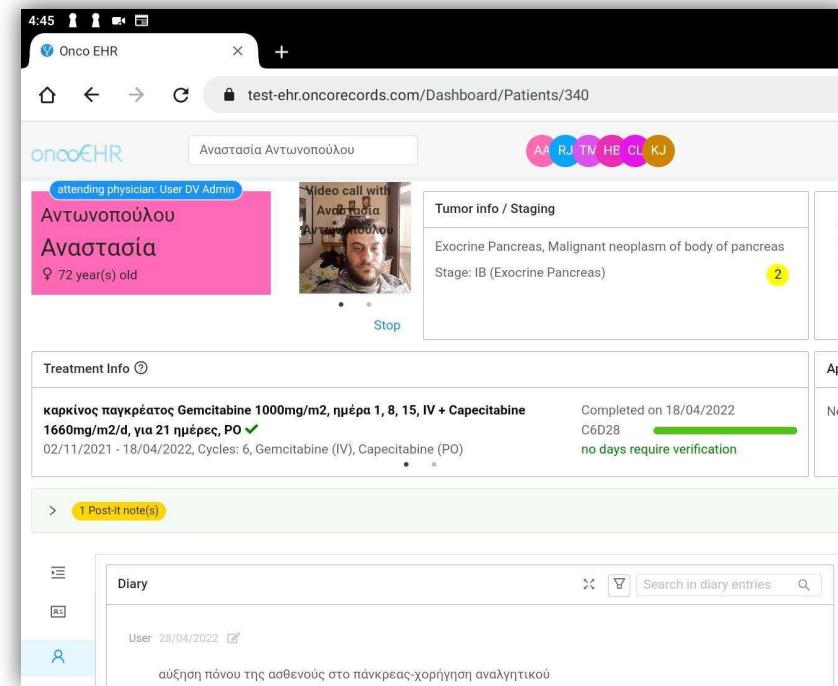
AR/VR: Μερικά αριθμητικά μεγέθη στην Υγεία

- **230% βελτίωση σε κάποιες χειρουργικές επεμβάσεις μετά από έκπαίδευση μέσω τεχνολογιών VR**
- **\$40 δις** εκτιμώμενο μέγεθος αγοράς VR εφαρμογών στην υγεία το 2026.
- **15 εκατομμύρια** νέα AR/VR headsets το 2022
- **51%** των στελεχών υγείας στις ΗΠΑ σχεδιάζουν την εφαρμογή των τεχνολογιών



Metaverse στον χώρο της Υγείας

- Υπάρχει η γενική πεποίθηση ότι στον 21^ο αιώνα ο χώρος της Υγείας θα μεταμορφωθεί μέσω της τεχνολογίας
- Ήδη, το να συζητά ο ασθενής με τον ιατρό ή τον φαρμακοποιό του πρόσωπο με πρόσωπο μέσω της τεχνολογίας (tele-health) έχει αρχίσει να μπαίνει στην καθημερινότητα.
- Ελληνικό παράδειγμα: **OncoEHR – ΕΟΠΕ** (Ένωση Ογκολόγων Παθολόγων Ελλάδος)

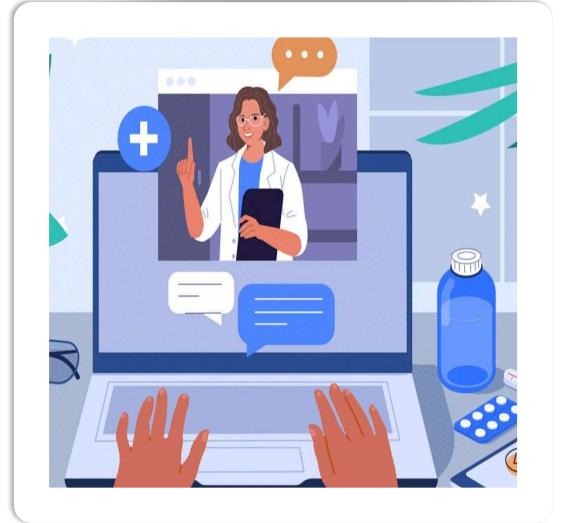


oncoEHR
digital oncology for life

Τηλεφαρμακευτική & Ψηφιακή Υγεία

Συνδυασμός με έξυπνες εφαρμογές κινητού για:

- Υποβοήθηση & παρακολούθηση σωστής χορήγησης φαρμάκων
- Υπενθύμιση ασθενών με χρόνιες παθήσεις για συνταγογράφηση και έγκαιρη προμήθεια σκευασμάτων
- Τεχνολογίες Near-field communication (NFC) & IOT (Internet of Things) όπου η συσκευασία του φαρμάκου επικοινωνεί με την εφαρμογή κινητού τηλεφώνου του ασθενούς!



Φαρμακεία στο Μετασύμπαν

“NEW YORK, March 23, 2022 /PRNewswire/ --

“Το μετασύμπαν θα μπορούσε προσεχώς να διαθέτει το δικό του φαρμακείο, καθώς το CVS αποκάλυψε ότι σχεδιάζει να πουλά εικονικά αγαθά και υπηρεσίες υγείας στον εικονικό κόσμο”

“Το CVS θα προσφέρει downloadable virtual προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων συνταγογραφούμενων φαρμάκων, αγαθών υγείας, ομορφιάς και ατομικής φροντίδας”

“Παράλληλα, εταιρείες ψηφιακής υγείας όπως η Mednow προωθούν ψηφιακά αγαθά και υπηρεσίες – για τον πραγματικό κόσμο – με στόχο να κατακτήσουν την παγκόσμια αγορά φαρμακευτικής μεγέθους \$1 τρις.”

“Patients need digital pharmacists to monitor the growing armamentarium of digital therapeutics and the flood of patient-specific data”

CVS files to trademark its pharmacy and health clinics in the metaverse

PUBLISHED FRI, MAR 4 2022 9:42 AM EST | UPDATED SAT, MAR 5 2022 10:14 AM EST

Bertha Coombs
@BERTHACOOMBS

KEY POINTS

- CVS filed to trademark its pharmacy and health clinics in the metaverse.
- The drugstore chain looks to patent its stores as well as sales of virtual goods including prescription drugs, wellness, beauty and personal care products.
- CVS' filing also includes the concept of offering non-emergency medical services, as well as nutrition and wellness counseling.

In this article CVS -1.7B (-1.90%)

now
back
to
reality

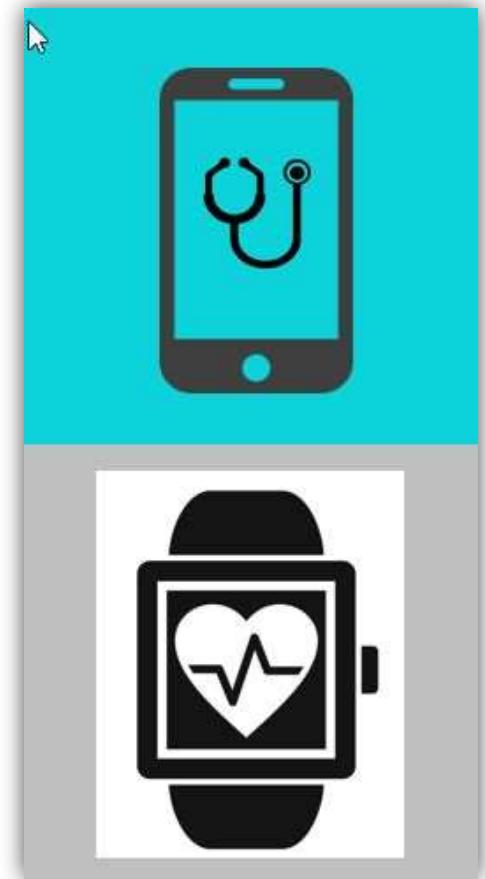


Ψηφιακές υπηρεσίες στο ελληνικό φαρμακείο (σήμερα)

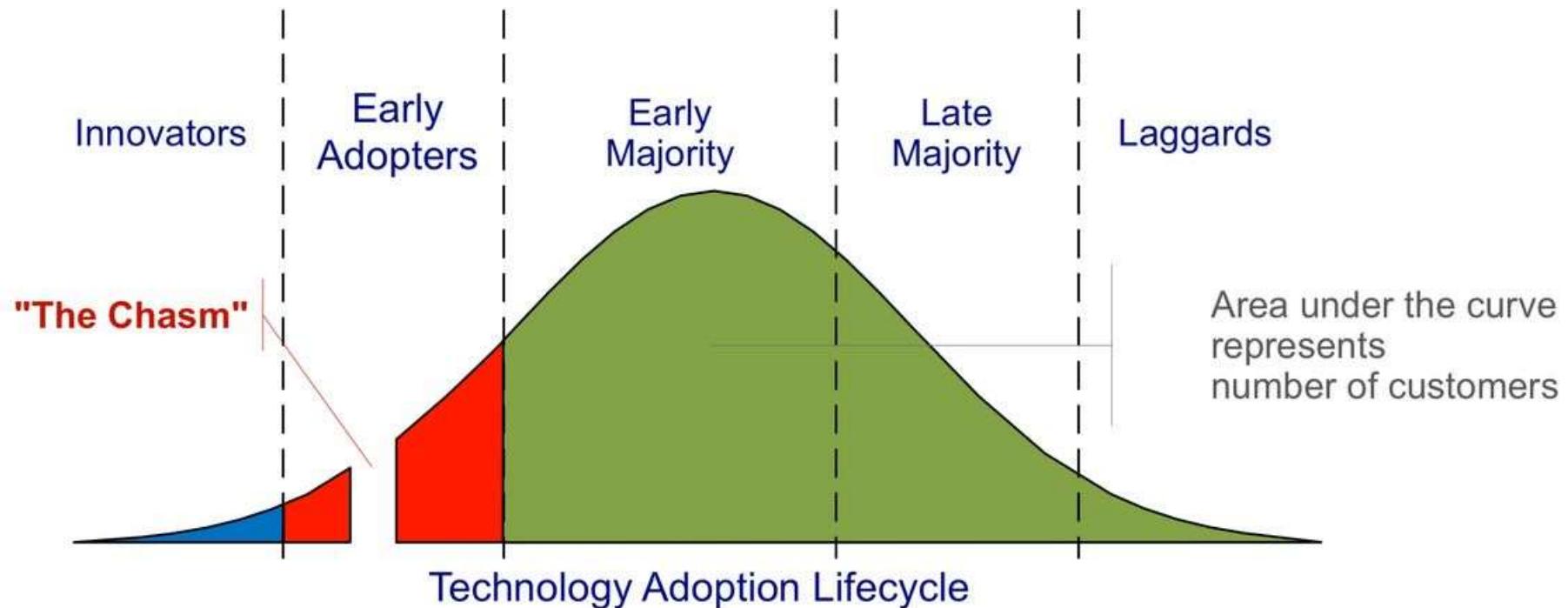
- Ηλεκτρονική Συνταγογράφηση
 - Άυλες συνταγές
- Αναζήτηση – καταχώρηση κωδικών ΑΜΚΑ
 - Διαχείριση ραντεβού εμβολιασμών CoVid19
 - Διάθεση δωρεάν συσκευασιών test CoVid19 προς του πολίτες
 - Καταχώρηση αποτελεσμάτων Rapid Test που εκτελούνται στο φαρμακείο
- Φαρμακείο: Ο βασικός πυλώνας ψηφιακής υγείας?

Το Φαρμακείο ως «Ψηφιακός Κόμβος Υγείας» (Digital Hub)

- Διάδραση φαρμακοποιού και πελατών μέσω τεχνολογίας
 - Μία αναπτυσσόμενη σχέση - που επιτάχυνε η πανδημία
 - Όχι πάντα εύκολη – σας έχουν ζητήσει στο φαρμακείο να εκτυπώσετε πιστοποιητικό κτηματολογίου πελάτη?!
- Αυξανόμενη χρήση εφαρμογών κινητού υγείας (mHealth) & wearables
- Οι οποίες όμως κατά βάση
 - δεν φέρουν κάποια πιστοποίηση
 - δεν διαλειτουργούν μεταξύ τους
 - η χρήση τους περιορίζεται στους [early adopters](#)



Ψηφιακή Υγεία: “Crossing the Chasm”

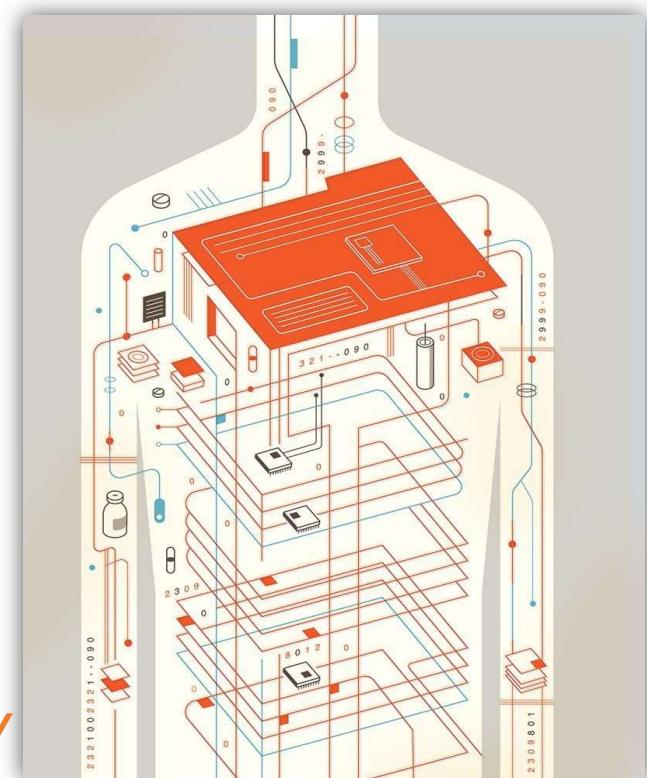


Το «Crossing the Chasm» είναι ένα χρήσιμο μοντέλο για την κατανόηση της εξάπλωσης νέων τεχνολογιών στο κοινό.

Crossing the Chasm: Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας Ασθενούς (ΗΦΥ)

- Όλο το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς (εξετάσεις, διαγνώσεις, θεραπείες) άμεσα προσβάσιμο ανά πάσα στιγμή
- Εύκολη & ασφαλής πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα
- Το άτομο κύριο των δεδομένων υγείας του

«Η ευρεία διάδοση του ΗΦΥ, με τον σωστό τρόπο (διαλειτουργικότητα) θα ξεκλειδώσει την διάδοση της ψηφιακής υγείας στον ευρύτερο πληθυσμό»



Ο ηλεκτρονικός φάκελος υγείας είναι εδώ

- Σχετικές ενέργειες της πολιτείας (ΑΗΦΥ)
- Ιατρικές Εταιρείες έχουν ξεκινήσει να παρέχουν εξειδικευμένο λογισμικό ΗΦΥ στους ιατρούς – μέλη τους
 - πχ Ένωση Παθολόγων Ογκολόγων Ελλάδας (ΕΟΠΕ) – OncoEHR

Μήπως να έχουν και οι φαρμακοποιοί πρόσβαση στον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας των ασθενών-πελατών τους?

The screenshot shows a web browser displaying the Greek government's digital services portal, gov.gr. The page title is "Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (ΑΗΦΥ) για πολίτες". Below the title, there is a list of benefits for citizens:

- για την ηλεκτρονική συνταγογράφηση που έχει εκδοθεί για εσάς
- για τις νοσηλείες σας σε Μονάδες δευτεροβάθμιας περίθαλψης
- για τις επισκέψεις που έχετε πραγματοποιήσει στον οικογενειακό σας ιατρό και ιδιώτες ιατρούς

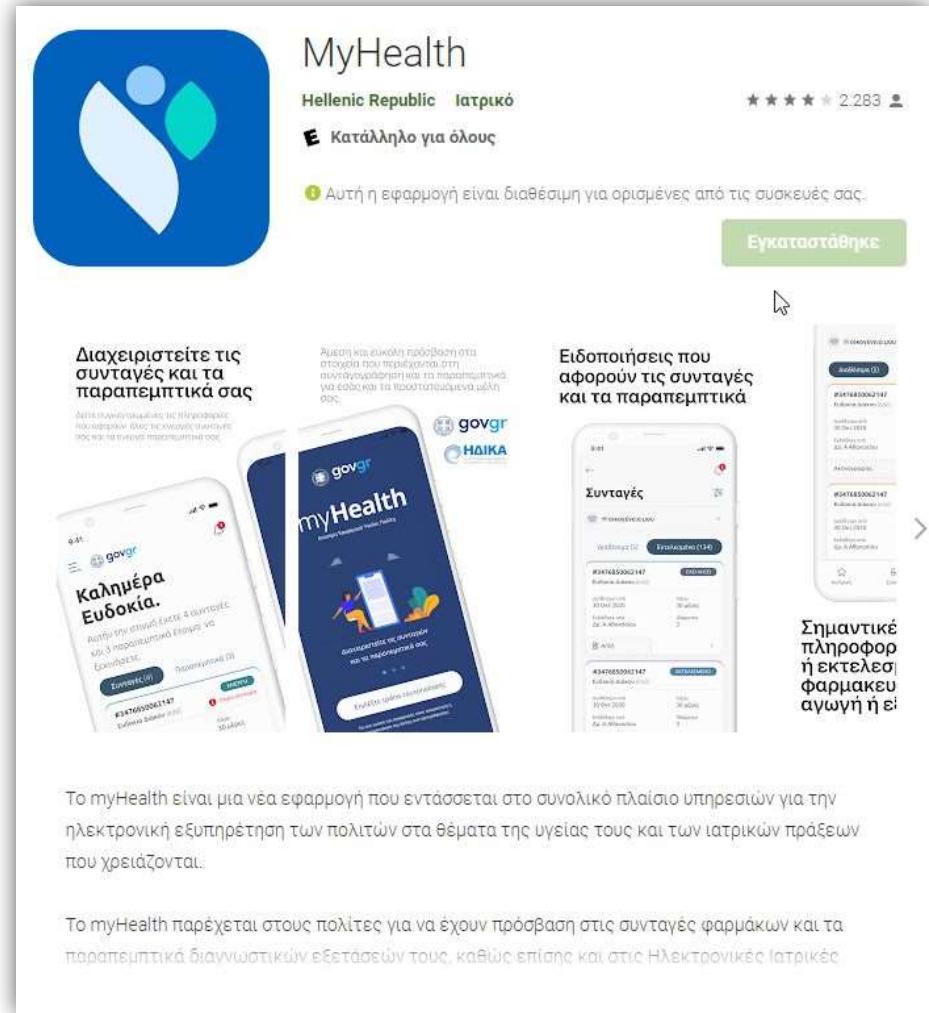
Below this, a note states: "Η είσοδος στην εφαρμογή γίνεται με στοιχεία πρόσβασης που έχει εκδώσει ο οικογενειακός σας ιατρός."

A blue button at the bottom right says "Είσοδος στην υπηρεσία" with a right-pointing arrow. To the right of the button is a small icon of a person inside a circle.

ΑΗΦΥ – mobile app

- Πρόκειται για αρκετά αξιόλογη εφαρμογή κινητού – χρήστες ήδη την χρησιμοποιούν
- Κεντρική λειτουργικότητα η εμφάνιση πληροφοριών και ειδοποιήσεων για τις συνταγές φαρμάκων

Μήπως να έχουν και οι φαρμακοποιοί πρόσβαση στον Ηλεκτρονικό Φάκελο Υγείας των ασθενών-πελατών τους?



The screenshot shows the MyHealth app page on the Greek App Store. The app icon features a stylized white and teal figure. The page includes a rating of 4.2 stars from 2,283 reviews, a 'Κατάλληλο για όλους' (Suitable for all) badge, and a note that it is a free application. A green 'Εγκαταστάθηκε' (Installed) button is visible. Below the store page, there are three screenshots of the app's user interface. The first shows a message about managing prescriptions and over-the-counter medications. The second shows a list of prescriptions with details like quantity and expiration date. The third shows a summary screen with a large 'Συνταγές' (Prescriptions) button. A sidebar on the right lists 'Ειδοποιήσεις που αφορούν τις συνταγές και τα παραπεμπτικά' (Notifications regarding prescriptions and referrals) and a link to 'Σημαντικές πληροφορίες για την εκτέλεση φαρμάκευσης αγωγή ή εί'.

Το myHealth είναι μια νέα εφαρμογή που εντάσσεται στο συνολικό πλαίσιο υπηρεσιών για την ηλεκτρονική εξυπηρέτηση των πολιτών στα θέματα της υγείας τους και των ιατρικών πράξεων που χρειάζονται.

Το myHealth παρέχεται στους πολίτες για να έχουν πρόσβαση στις συνταγές φαρμάκων και τα παραπεμπτικά διανυνωστικών εξετάσεών τους, καθώς επίσης και στις Ηλεκτρονικές Ιατρικές

Μελέτη Περίπτωσης: Ογκολογικός ΗΦΥ

- OncoEHR: Καινοτόμος Ιατρικός Φάκελος Ασθενούς εξειδικευμένος στην Ογκολογία
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη από έλληνες επιστήμονες και ιδιωτικό φορέα (Dataverse - Oncorecords)
- Έχει ξεκινήσει η «παραγωγική λειτουργία» με χρήση από τους 400+ ιατρούς ογκολόγους – παθολόγους μέλη της ΕΟΠΕ
- Περιλαμβάνει δυνατότητα ευφυούς αυτόματης αναγνώρισης ιατρικών εξετάσεων (IRMR)

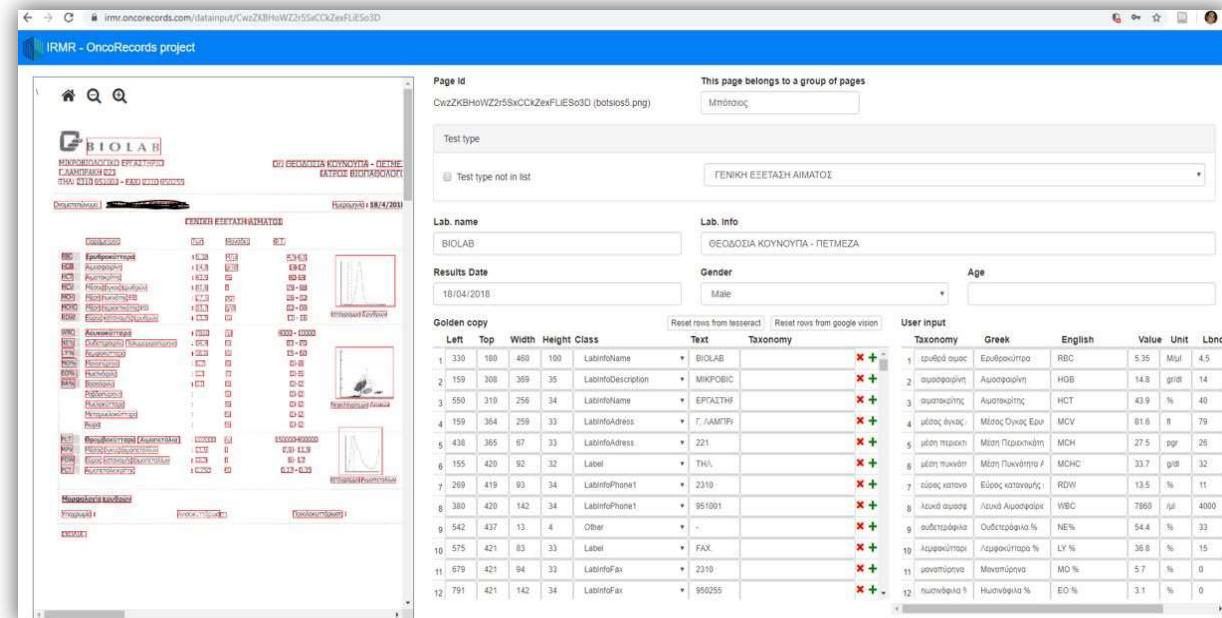
The screenshot displays the OncoEHR software interface. At the top, it shows a patient summary for 'Τάσος Τασόπουλος' (Tasos Tasopoulos), aged 90 years old, with the ID 08083012345. A green checkmark icon is present. To the right, there's a 'Tumor info / Staging' section indicating 'Colon and Rectum' and 'Stage: II A'. Below this is a 'Treatment Info' section detailing a 'Cisplatin 50 mg/m² and Vinorelbine 25 mg/m² for Lung Cancer' regimen, started on 25/02/2021, with 6 days pending verification. The interface includes a 'Health records navigator' timeline from 24/02/2021 to 18/03/2021, and an 'Appointments' section showing no upcoming appointments. On the left, a sidebar lists navigation options: Profile, Medical overview, Overall chart, Extensive cancer info, Treatments, Documents and files (selected), Lab results editor, Health records, and Health records nav... The 'Documents and files' section shows a search bar and a list of results for '2021-02-24 αιματολογικές εξετάσεις' (Results) and '2021-02-23 brain scan' (Results). The 'brain scan' result includes a list of imaging studies: 3-pl T2 FOREL-SPINE 8CTL1, 3-pl LOCBRAIN NV_col11, 3-pl LOCBRAIN NV_col11, T1 3D FSPGR isoBRAIN NV_col10, T1 3D FSPGR isoBRAIN NV_col10, Sag T2 FLAIRBRAIN NV_col8, CALIBRATIONBRAIN NV_col2, COR T2 3mm NEWBRAIN NV_col7, CALIBRATIONBRAIN NV_col2, Ax T2 GREBRAIN NV_col28, Ax T2 FRFSEBRAIN NV_col4, Ax T2 FLAIRBRAIN NV_col3, Ax T1 mempBRAIN NV_col5, Ax DWI 1000B NEWBRAIN NV_col6, 3-pl T2 FGREL-SPINE 8CTL1.

<https://oncoehr.oncorecords.com>

oncoEHR
digital oncology for life

OncoEHR – IRMR: Εξαγωγή πληροφορίας από ιατρικά κείμενα

- Το λογισμικό IRMR επιτελεί οπτική αναγνώριση (OCR), ταυτοποίηση ιατρικών οντολογιών και συσχέτιση τιμών χρησιμοποιώντας **Μηχανική Μάθηση**
- Επιτυγχάνει ακρίβεια έως 95% (συνθήκες εργαστηρίου)
- Ο χρήστης δεν χρειάζεται να δαπανά χρόνο καταχωρώντας τα αποτελέσματα των εξετάσεων αλλά τα αποθηκεύει «ανεβάζοντας» απλώς μια φωτογραφία τους στο σύστημα.



<https://research.oncorecords.com/irmr/>

Metaverse, Ψηφιακή Υγεία & Φαρμακείο - Συμπεράσματα

- Μετασύμπαν: Μία εικονική/ψηφιακή «δεύτερη ζωή»
- Εδώ και έναν χρόνο που το Facebook (ως εταιρεία) μετονομάστηκε σε «Meta», ο όρος έχει μπει στο επίκεντρο
- Οι παγκόσμιοι τεχνολογικοί κολοσσοί – και στον χώρο της υγείας – συναγωνίζονται για το ποιός θα αποκτήσει την καλύτερη παρουσία σε αυτό
 - Επενδύοντας τεράστια ποσά
- Αποτελεί το μετασύμπαν τον διάδοχο του internet?
 - Ουδείς γνωρίζει προς το παρόν – αλλά δεν αποκλείεται
- Ωστόσο διαφαίνεται πως η παρούσα δεκαετία θα είναι αυτή της Ψηφιακής Υγείας
 - Με την καθιέρωση του ηλεκτρονικού φακέλου υγείας να παίζει βασικό ρόλο
- **Το μέλλον του Φαρμακείου είναι Ψηφιακό**
 - Αποτελώντας μεταξύ άλλων πυλώνα παροχής ψηφιακών υπηρεσιών υγείας

“Patients need digital pharmacists to monitor the growing armamentarium of digital therapeutics and the flood of patient-specific data”

Σας ευχαριστώ Ερωτήσεις?

Επικοινωνία:

kk@kostikas.com

