



Сьогодні, за даними статистики, 70 відсотків смертей в Україні стаються через серцево-судинні захворювання, що значно більше, ніж у розвинутих країнах. Ця проблема виникла геть не вчора і хвилює вона не лише медиків.

**М**и звикли, що мало не в кожному домі є тонометр, за допомогою якого можна з'ясувати не лише стан тиску крові, а й ритми серця. І розумний прилад повідомить про те, що у вас, скажімо, спостерігається аритмія, а це вже сигнал тривоги і привід зробити кардіограму. І що? А те, що кардіограма, зроблена один раз, та ще й у спокої, не дає гарантії вичерпної картини стану серця навіть для лікаря, який вмів добре читати ці синусоїди. Отже, не факт, що вдасться розгледіти початок розвитку ішемічної хвороби. Ба бувають випадки, коли досвідчені медики не могли визначити навіть гострий інфаркт міокарда! Потрібна ціла низка обладнання для детального дослідження. Здавалося б, що простіше: зібрати купу таких приладів, які вже використовуються в клінічній практиці, спростити їх, зробити з багатьох один та передати пацієнту для домашнього використання. Та виявилось, все має бути навпаки: треба не спрощувати, а УСКЛАДНЮВАТИ. Й ускладнювати саме методи обробки інформації. Тобто наближення приладу до пацієнта вимагає застосування складних наукоємних інформаційних технологій.

Ця проблема зацікавила свого часу вітчизняного вченого, головного наукового співробітника Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН України й Міністерства освіти і науки, доктора технічних наук Леоніда Файнзільберга. І що цікаво — вчений до цього займався автоматизацією процесу контролю технологічних параметрів у чорній металургії, мав понад 60 міжнародних патентів. Здавалося б, до чого тут медицина?

#### КИЛОГРАМ ДОВІДОК І НЕЛОЯЛЬНЕ ЗАКОНОДАВСТВО

Сталося так, що відомий учений зацікавився дослідженнями в галузі штучного інтелекту, які здійснювала група науковців згаданого центру (директор —

професор Володимир Гриценко). У Києві цією тематикою почав займатися ще академік Глушков, і Леонід Соломонович брав участь у наукових пошуках у цій галузі. Він і сам не може сказати точно, як і чому розпочав роботу над своїм Фазаграфом® («Як можна визначити, коли почалося кохання?»).

Фазаграф® — це прилад, що вже не один рік використовують. І він навіть випускається промисловим способом Київським заводом автоматики імені Г. І. Петровського. Завдяки цій невеличкій коробочці не потрібно йти до поліклініки, роздягатися там і лягати на кушетку, встановлювати на тіло купу датчиків. Просто береться великими пальцями рук за сенсорні кнопки — і протягом хвилини на моніторі персонального комп'ютера, до якого підключений прилад, з'являються не лише результати експрес-дослідження, а й рекомендації.

Причому вимірювання проводиться у принципово інших параметрах, ніж на звичному кардіографі, і дає картину прихованих відхилень від норми в роботі серця. Втім, із цього приводу є численні публікації і навіть фільми, багато авторських свідоцтв, національний патент та чимала тека документів, які група вчених збирала в бюрократичних битвах, що мали місце в незліченних чиновницьких кабінетах. Учений зізнається, що значно легше було розробити математичну концепцію і програму для унікального устаткування, ніж підготувати документи для отримання дозволів і реєстраційних сертифікатів, передбачених нашим законодавством.

#### ПОМІЧНИК, ЩО ЗАВЖДИ ПОРУЧ

Отже, щодо власне Фазаграфа®. Він існує вже декілька років. Прилад, трохи більший невеличкої мобілки, приєднується до будь-якого комп'ютера і за наявності відповідного програмного забезпечення доступний для вико-

# ДОМАШНІЙ ДІАГНОСТ, АБО ХТО НАМ ЛІКАР?

Що ми найперше чинимо, коли починає турбувати серце? Звичайно, звертаємося до лікаря, а він пропонує зробити кардіограму

ристання не лише в медичному закладі, а й на виробництві, у школі і навіть удома. Цінність його в тому, що спостереження за станом здоров'я людина може робити постійно. Для медичних працівників він теж став би прекрасним помічником. Адже, як пояснюють самі лікарі, лише в перші дні перебування людини в реанімації звичайний кардіограф може фіксувати зміни, які містять важливу інформацію. Після виконання певних маніпуляцій і прийому ліків кардіограма «замерзає». Вона просто погана — і все. І лікар змушений розробляти подальшу стратегію лікування чи не навпацки. А якщо в цей період орієнтуватися на додаткові дані, що надає лікарю Фазаграф®, можна поліпшити лікування прогнозуванням стану хворого, визначити відповідність обраних ліків та навіть скоригувати їхню дозу.

Утім, цей прилад цінний навіть більше не для стаціонарного лікування, а для профілактики. Леонідові Файнзільбергу ледь удалося «пробити» чиновницьку стіну, аби домогтися хоча б експериментального застосування Фазаграфа® в одній із столичних гімназій для перевірки функціонального стану підлітків і порушень у роботі серця й нервової системи під впливом фізичних та емоційних перевантажень. Стосовно Фазаграфа® вийшло чимало публікацій у наукових журналах України, Росії і за кордоном. Винахідникові й досі надходять листи подяки з усіх кінців світу. А його дітище демонструється на всіх значних виставках у багатьох країнах.

#### НЕНАУКОВІ ПОНЕВІР'ЯННЯ

Для того, аби запустити прилад у серійне виробництво, треба пройти державну реєстрацію. Ось документ: «Прилад «Фазаграф» внесено в Державний реєстр медичної техніки і дозволено до застосування...» Та цього не досить. Оскільки прилад щось вимірює, його потрібно було ще й внести до Державного реєстру засобів вимірювальної техніки. Декілька років тому, коли намагалися отримати передбачене законом схвалення від такої організації, як Укрметртестстандарт, справа загальмувалася через... USB-порт. Бо не було на той час у нас відповідного стандарту, хоч плач. Автори винаходу отримали співчуття від працівників цієї поважної установи

і пропозицію — або передбачити додатково до коробочки, розміром із сигаретну, використання спеціального комп'ютера, або... поїхати до Росії, де був уже такий стандарт, і там зареєструвати винахід. На запитання Леоніда Соломоновича, чий тоді буде Фазаграф®, він отримав відповідь: російський! Науковець категорично відмовився. На щастя, і з цієї халепи разом з працівниками Укрметртестстандарту вдалося вискочити. Першими в Україні отримали право на випуск медичного приладу з електричним живленням від USB-порту!

#### СПОРТСМЕНИ ОЦІНИЛИ. А ЧИНОВНИКИ?

Проте прилад сьогодні виявився... непотрібним. Завод імені Г. І. Петровського має проблеми з реалізацією навіть готових невеличких партій такого необхідного кожному з нас контролера здоров'я. Чому? Бо й досі його застосовують одиниці. Комерційний випуск і реалізацію Фазаграфа® завод може собі дозволити лише у невеличких кількостях. От прилад чимало і коштує. Та якщо налагодити його масовий випуск, ціна помітно знизиться, а головне — вельми побільшає людей, яким страшний діагноз «ішемія» можна встановити своєчасно та призначити відповідне лікування. Адже відомо: якщо хворобу виявити на початковому етапі, її можна вилікувати або принаймні значно відтермінувати у часі її наслідки.

Що таке, власне, кардіограма? Лікар бачить на ній анормальні ділянки — і має можливість виносити вердикт. Як розповідає Леонід Соломонович, Фазаграф® теж дає графічну картинку, але за іншим принципом: електрокардіограма працює в часовому вимірі, а Фазаграф® в іншому просторі — фазовому, що будується математично. Причому багато хто вже намагався піти цим шляхом, але лише київським ученим довелось досягти результатів. Вони навчилися отримувати у цьому просторі більш точні показники. А також знайшли додаткові діагностичні ознаки — тобто такі, які лікарі не бачать очима і, відповідно, не використовують. Бо виявилось, що ці ознаки надзвичайно інформативні, і навіть лише за ними можна приймати обґрунтовані рішення про початкові порушення в роботі серця під час профілактичних обстежень і виявля-

ти групи ризику. Наприклад, «симетрія дільниці реполяризації» — її дуже складно оцінити візуально, проте Фазаграф® надійно визначає цю ознаку: за нею можна виявляти перевантаження серця. Сьогодні і саме в цю мить прилад надає змогу регулювати навантаження, що дуже важливо, наприклад, для спортсменів. Причому його застосування не потребує безперервної присутності медичного працівника, який би додатково контролював серцевий стан.

Головна мета розробників Фазаграфа® — щоб такий прилад можна було мати якщо не кожному, то хоча б у кожній школі. Скільки вже сталося дитячих смертей на уроках фізкультури! А, можливо, якби перед кожним таким уроком дітей перевіряли на Фазаграфі®, вдалося б запобігти страшним трагедіям. Але це не така проста справа. Насамперед необхідно отримати «благословення» на застосування приладу від державних установ. І медичних, і освітянських. Одному вченому такі «вершини» важко подолати. Може, допоможе у цьому громадська думка?



До речі, спортсмени захоплено оцінили Фазаграф®. Медики Федерації футболу України вже давно й успішно застосовують його перед тренуваннями команд. А ще два роки тому на виставці прилад випробував на собі Прем'єр-міністр Микола Азаров і був задоволений результатом експрес-дослідження.

Що далі? Леонід Соломонович не втрачає оптимізму. Поки що. Бо й тонометр колись вважали прерогативою медичних закладів і не бажали його «одомашнення». А сьогодні його мають чи не в кожній родині.