

Допоміжні підрозділи та служби

Історія відділу обчислювально-математичного забезпечення

Відділ обчислювально-математичного забезпечення автоматизованих систем управління (ВОМЗ АСУ) був створений у 1990 р., його очолив старший науковий співробітник О.В.Поліщук.

Раніше в інституті епізодично проводились роботи із впровадження засобів обчислювальної техніки і автоматизації в науково-дослідницькій і лікувальній процеси. Однак, у 1983 р. за ініціативою тодішнього заступника директора з наукової роботи інституту проф. Ю.П.Зозулі було підписано договір про співпрацю Інституту нейрохірургії та Спеціального конструкторського бюро Інституту кібернетики АН України. За цим договором у приміщенні експериментальної лабораторії було розміщено ЕОМ III покоління СМ-4, з цього часу роботи із впровадження математичних методів у наукові дослідження набули систематичного характеру. Було визначено кілька актуальних для інституту завдань. Однією з тем співпраці стала автоматизація досліджень внутрішнього черепного тиску та його змін залежно від перерозподілу рідини в клітинах мозку на основі вимірювання його імпедансу. Медичною частиною наукових досліджень керував завідувач лабораторії проф. Т.М.Сергієнко, виконання технічної частини роботи було покладено на О.В.Поліщука.

У 1984 р. між Інститутом нейрохірургії та Інститутом кібернетики АН України було укладено госпрозрахункову угоду, на основі якої було розпочато розробку математичних моделей імунологічного стану хворих при легкій та



О.В.Поліщук

тяжкій черепно-мозкових травмах і пухлинах головного мозку за експериментальними та клінічними даними лабораторії нейроімунології, керівник проф. М.І.Лісяний; виконання математичної частини роботи з боку інституту було покладено на О.В.Поліщука. Результатом роботи було створення математичних моделей імунологічного статусу хворих.

Розглянувши перелік завдань, що стояли на той час перед підрозділами інституту, керівництво дійшло висновку, що одним з аспектів інтенсифікації їх роботи могло б бути створення підрозділу, завданням якого було б впровадження засобів обчислювальної техніки в науково-дослідницьку і лікувальну роботу.

Основними завданням відділу було продовження роботи з автоматизації наукових досліджень; створення системи автоматизованого контролю якості, наданої клінічними підрозділами медичної допомоги; розробка пристроїв для контролю стану хворих у гострий післяопераційний період.

У березні 1992 р. начальником відділу був назначений канд. тех. наук Владислав Володимирович Зотов.

Науково-дослідна робота (НДР) під назвою: “Создать базу данных для автоматизированной системы научно-медицинской информации по основным направлениям нейрохирургии” (строк виконання 1993–1994 рр.) проведена протягом 2 років, показала високий рівень розвитку інформаційних систем, оснований на комплексному використанні персональних комп’ютерів, телекомунікаційних систем і баз даних медичної інформації типу “Medline” (США), “Medlars” (США), “Cancernet” (Франція), “ABDA-Stof” (ФРН).

У результаті цієї роботи були встановлені прямі контакти з великими інформаційними центрами України: Національною бібліотекою НАН України, Національною бібліотекою Верховної Ради України, Інститутом проблем реєстрації інформації при НАН України (ІПРІ), Міжнародним інформаційним центром STN Service Centes України, Інститутом програмних систем України і Росії (Державна публічна науково-технічна бібліотека, Державна медична бібліотека НАМН Росії).

Крім аналітичної роботи, відділ займався практичною роботою за методами отримання медичної інформації від джерел, розташованих в Україні. Було встановлено робоче місце для отримання медичної інформації за допомогою міжнародної системи Current Centes по телевізійних каналах зв’язку. Цей канал дозволяв отримувати медичну інформацію по 500–600 джерелах за добу у вигляді рефератів. В інституті було встановлено спеціальну антену, телеадаптор і комп’ютер PC/A-386 SX. Встановлене робоче місце дозволяло отримувати інформацію ISI (США), ВІНІТІ (Росія), комп’ютерну телевізійну газету “ВСЕ-ВСІМ” (Україна). Змістовну селективну роботу з отримання інформації користувач отримував сам на власному комп’ютері, який було підключено до мережі “Internet”.

Таким чином, технологія “Internet” була покладена в основу створення єдиної інформаційної системи інституту.

За результатами згаданої НДР в основу розробки концепції комп’ютеризації Інституту нейрохірургії покладено наступні основні принципи.

1. Для підвищення ефективності лікувального процесу клінічних підрозділів і дослідницьких лабораторій інституту вирішено створити єдине інтегроване інформаційне середовище, яке об’єднає всі підрозділи інституту.



В.В.Зотов



Л.Ф.Синявська



О.І.Білоус



І.Р.Скрипов

2. В основу внутрішніх і зовнішніх телекомунікаційних зв'язків покласти технологію "Internet".

3. Технічною базою реалізації інформаційної мережі повинні бути комп'ютери з системою команд фірми IBM (США).

У період з 1980 р. і до початку 1990 р. ПК фірми IBM мали найбільший асортимент програмного забезпечення, розвинутий збут і прийнятну для закупівлі ціну (на відміну від ПК фірм DEC, Apple та ін.). Час підтвердив правильність прийнятого рішення. Підрозділи інституту стали швидко оснащуватись сучасними комп'ютерами фірми IBM (США). Якщо в 1993 р. в інституті було 4 персональних комп'ютери, то за 2 роки інститут закупив 25 комплектів ПК.

На початку 1995 р. у відділі відбулися кадрові зміни. На посади провідних інженерів-програмістів були прийняті досвідчені програмісти Людмила Федорівна Синявська і Наталія Вадимівна Гужовська, у свій час вони закінчили Київський університет ім. Т.Г. Шевченко і мали великий досвід роботи на підприємствах і в наукових закладах.

На посади провідних інженерів-електронників прийшли досвідчені інженери Олександр Іванович Білоус (закінчив Університет ім. Т.Г. Шевченко), Ігор Рудольфович Скрипов (закінчив КВІРТУ ПВО, військовий інженер з радіолокації, майор-інженер запасу). На посадах інженерів-програмістів працюють Ольга Володимирівна Дмитрієва (закінчила інститут підвищення кваліфікації мінпромзв'язку за спеціалізацією "Персональні АВМ"), Наталія Анатоліївна Кубицька (закінчила технікум з експлуатації персональних АВМ), Алла Вікторівна Кліщевська (нині слухачка Міжрегіональної академії управління персоналом), Красовська Світлана Олегівна (бакалавр, закінчує Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова).

Професійний рівень співробітників дозволяв вирішувати задачі щодо переходу на комп'ютерні технології в роботі підрозділів інституту. З 1994 р. колектив виконує математичне та інженерно-технічне забезпечення науково-дослідної, лікувально-профілактичної та адміністративної діяльності інституту. Підрозділи оснащувались новими зарубіжними комп'ютерами з процесорами 286, 386 серії. До кінця 1994 р. в експлуатації підрозділів налічувалося 26 комп'ютерів, розміщених по 5 напрямках: науково-дослідні підрозділи, клінічні відділи, клінічно-діагностичні відділи, відділ обчислювально-математичного забезпечення (АСУ) і адміністрація.



А.В.Ключевська

Головним напрямом роботи в 1993–1997 рр. були:

- розробка розрахунково-аналітичних програм в інтересах науково-дослідних робіт у клініках, дослідницьких і адміністративних підрозділах;
- забезпечення програмної та апаратної підтримки парку персональних комп'ютерів;
- проведення консультацій і навчальної роботи співробітників інституту з математичних, програмно-обчислювальних питань, а також з використання персональних комп'ютерів;
- кваліфіковане виконання робіт з оформлення наукових статей, монографій, звітів і документів адміністрації, клінік та ін.

Особлива роль у розробці розрахунково-аналітичних програм належить нашим математикам-програмістам Н.В.Гужовській і Л.Ф.Синявській, завдяки яким у процес проведення дослідів запроваджені математичні методи обробки результатів і їх аналізу (Байсовські рішення на основі використання аностеріорних ймовірностей, критерії Вальда, регресивний і дискримінантний аналізи, рангові методи, факторний аналіз, методи варіаційної статистики, параметричні критерії розпізнавання, метод ортогональних поліномів та ін.).

У 1995–1997 рр. ВОМЗ АСУ здійснював обчислювально-математичне забезпечення від 30% до 60% науково-дослідних робіт, які проводились в інституті. Забезпечення полягало в розробці комп'ютерних баз даних (від 200 до 600 досліджених пацієнтів), заповненні карток пацієнтів, спеціально розроблених програмістами відділу разом з лікарями–виконавцями НДР, розробці прог-



С.О.Красовська

рам статистичної обробки і аналізу для дослідження стану хворого, оцінці методів лікування, ефективності використання тих чи інших лікувальних методів для нейрохірургічних хворих. У 1997 р. провідний програміст Н.В.Гужовська за результатами НДР вперше створила 5 експертних математичних моделей для прогнозування тяжкості стану хворого до і після операції. Було розроблено автоматизовані робочі місця (АРМ) на базі комп'ютерів для приймального, науково-організаційного, науково-дослідного відділів, відділу кадрів, приймальних директора та головного лікаря. Ці програми розробляла провідний програміст Л.Ф.Синявська.

У 1997 р. почалось комп'ютерне оснащення бухгалтерії. У розрахунковій групі бухгалтерії було встановлено два комп'ютери з процесорами 386 і 486 серії і встановлено програмне забезпечення, розроблене київською фірмою "Парус". Вперше було відпрацьовано принцип використання зовнішніх фірм, що спеціалізуються на розробці програмного забезпечення і відповідають за розробку, встановлення, обслуговування і супровід програмного забезпечення. На 2 вересня 2005 р. в бухгалтерії функціонує 9 комп'ютерів класу Pentium II-IV, об'єднаних локальною мережею.

Наступним етапом розвитку телекомунікації в інституті стало підключення до глобальної мережі "Internet". У листопаді 1996 р. провайдером була "Київська опорна Комп'ютерна мережа" (КОКС). Для Інституту нейрохірургії ця мережа була безкоштовною, оскільки існувала в рамках проекту OSI-RIP Kiev спільно із США для потреб науки, освіти і культури. Перше робоче місце "Internet" було організоване в приміщенні ВОМЗ АСУ. У грудні 1997 р. вперше в інституті з Одеси по мережі "Internet" на АРМ відділу АСУ було передано 22 кадри рентгенівських знімків для консультації по тематиці IX клініки.

Друге робоче місце було встановлено в приміщенні відділу науково-медичної інформації (ВНМІ), де виконується пошук необхідної літератури в мережі "Internet" співробітниками інституту при плануванні НДР та для забезпечення адекватного виконання ними планових і пошукових наукових робіт. Співробітники ВНМІ відпрацювали методику роботи у таких серверах мережі як "Pub Med", "AVICENNA", "MEDLINE", "NIH", через які отримується необхідна інформація.

У 2005 р. розгалужена мережа "Internet" охоплює 80% підрозділів інституту, об'єднує 54 робочих місця, розташованих у науково-дослідних, клінічних та адміністративно-господарських підрозділах Інституту нейрохірургії.

Крім цього, до мережі підключені АРМ кафедри нейрохірургії Національного медичного університету (завідувач кафедри, заступник директора Інституту нейрохірургії, чл.-кор. АМН України В.І.Цимбалюк) та кафедри нейрохірургії Київської медичної академії післядипломної освіти (завідувач кафедри, проф., чл.-кор. АМН України М.Є.Поліщук), розташованих на базі Інституту нейрохірургії.

Створення в інституті мережі "Internet" вирішило питання телекомунікації, як всередині інституту, так і зовні.

Заї період з 1997 до 2001 р. відбулося оновлення парку персональних комп'ютерів у межах фінансових можливостей інституту. Нині експлуатуються три операційні системи: Windows-98, Windows-2000, Windows-XP.

Після того, як інженери-електронники О.І.Білоус та І.Р.Скрипов залишили відділ, у відділ було прийнято Олександра Анатолійовича Казадаєва (інженер-електронник, спеціаліст високого класу), який вносить вагомий вклад у роботу відділу, у створення сучасного інформаційного простору інституту.

Провідний програміст Л.Ф.Синявська протягом 1999–2001 рр. розробила нову версію програмного забезпечення “Приймальне відділення”, що повністю змінило технологію оформлення хворих, які поступають на лікування до інституту. Унаслідок цього прискорився час оформлення хворих, зникла ручна праця, збільшився об’єм роботи, зменшилась кількість помилок, зросли довідкові можливості програми. Це пов’язано з тим, що в бази даних створеної програми заносяться ті дані про хворого, які необхідні і відомі на момент його надходження в стаціонар.

Після заповнення черговою медичною сестрою вищеперерахованих даних виводиться на друк титульна сторінка історії хвороби, і хворого вважають пацієнтом відділення стаціонару.

Програма дозволяє переглянути на екрані і роздрукувати журнали прийому хворих і список тих, хто вибув (переведення і виписки) за конкретний день, список хворих по кожній клініці, списки хворих по областях, щомісячні статистичні дані по інституту і дані пролікованих за рік по областях. У програмі використовується довідково-пошукова система, яка дозволяє знайти і переглянути конкретну історію хвороби або відібрати групу історій хвороб за будь-якою ознакою.

Реалізована можливість передачі даних приймального відділення про виписаних за вказаний проміжок часу хворих і занесення даних в електронний архів інституту.

У 2001 р. закінчена робота над першою версією програмного комплексу АРМ “Архів” для архівного відділу нашого інституту, де зберігаються “Історії хвороб” пацієнтів, що проходили лікування в Інституті нейрохірургії. У бази даних АРМ “Архіву” заносяться карта хворого, що містить дані паспортної частини “Історії хвороби”, дані клінічного діагнозу, післяопераційного діагнозу, морфологічного діагнозу, супутніх захворювань, наслідків лікування, групи крові, кількість ліжко-днів і виданих лікарняних. Пошукова система АРМ “Архів” дозволяє знаходити “Історію хвороби” за її номером, за прізвищем хворого, за роком, за прізвищем за декілька років, за архівним реквізитом, за прізвищем і роком народження, за ключовими словами. АРМ “Архів” дозволяє створювати списки хворих за діагнозами, за паспортними даними та іншими ознаками, що зберігаються в “Історії хвороби”, виконувати статистичну обробку для зведення за показниками паспортної частини, за діагнозами, створювати складні алгоритми пошуку за ключовими словами, за прізвищем лікуючого лікаря. Розробляється програма формування місячного та річного статистичного звітів клінік.



О.А.Казадаев

З липня 2001 р. відділ комп'ютерного забезпечення виконує обчислювальне та інженерно-технічне забезпечення науково-дослідної, лікувально-профілактичної та адміністративно-господарської діяльності Інституту нейрохірургії. На цей час обчислювальна техніка інституту нараховує 59 комп'ютерів, які об'єднані по 5 напрямках: науково-дослідні підрозділи, клінічні відділення, клініко-діагностичні відділи, відділ обчислювально-математичного забезпечення, адміністрація.

Забезпечення полягало в розробці програм для створення комп'ютерних баз даних, розробці програм для статистичної обробки даних, аналітичних програм, використання різних критеріїв оцінки методів лікування, ефективності застосування тих чи інших лікувальних засобів для нейрохірургічних хворих. Зроблено 16 математичних моделей програм експертних алгоритмів для прогнозування тяжкості стану хворого до і після операції.

За період 1997–2001 рр. відділом було науково обґрунтовано медико-технологічні основи створення єдиного інтегрованого інформаційного середовища Інституту нейрохірургії.

У 2002–2005 рр. згідно з концепцією комп'ютеризації інституту в клінічних, науково-дослідних і адміністративно-господарських підрозділах експлуатувались 85 персональних комп'ютерів, з них 64% Pentium III–IV. У підрозділах інституту функціонує 54 абонентських місця мережі “Internet”, що забезпечує телекомунікаційні зв'язки як зовнішньо, так і внутрішньо. В 12 підрозділах АРМ об'єднані в локальну мережу від 2 до 10 комп'ютерів, які є первинними підсистемами інформаційного середовища інституту.

Використання мережі “Internet” увійшло в практику співробітників науково-дослідних і клінічних підрозділів інституту. Набув широкого використання “Метод телекомунікаційних консультацій” у клініках. Наприклад, протягом 2004 р. здійснювався інтернет-консультаційний прийом у клініці нейрохірургії дитячого віку, яку очолює проф., д-р мед. наук Ю.О. Орлов — проведено 84 консультації.

Якісно нові форми зв'язку отримали спеціалісти інституту зі своїми колегами з України, Німеччини, Австрії, Росії, а також із клініками Донецька, Дніпропетровська, Одеси, Харкова, Херсону, Кривого Рогу.

За цей період у відділі ВМЗ АСУ розроблено принципи медико-технологічної організації інформаційного середовища інституту. Основою середовища повинна бути інтегральна інформаційна система, яка об'єднує всі підсистеми підрозділів інституту, є з одного боку джерелом вихідних медичних відомостей, а з іншого — користувачем їх інформаційних і матеріальних послуг. У результаті досліджень лікувального процесу в клініках, які проводили співробітники ВМЗ АСУ, виявилось, що ключовою інформаційною підсистемою є процес ведення “Комп'ютерної історії хвороби” (КІХ), яка представляє собою інформаційний спосіб лікувального процесу. Отже, першочерговою задачею є розробка програмно-апаратного комплексу підсистеми “Комп'ютерної історії хвороби”. Аналіз бібліографічних джерел про діючі медичні інформаційні системи (такі, як “Медіалог”, “ЕІБ/ІНХ” НДІ ім. М.Н. Бурденка (Москва), Ther Dep 4 S (Київ) та ін.) підтвердив правильність визначення першочергової задачі.

У період розробки основних принципів створення інформаційної структури Інституту нейрохірургії колектив ВМЗ АСУ традиційно користувався контактами

з колегами інших науково-дослідних установ України і Росії: проф., д-ром мед. наук Я.С. Березницьким (Український НДІ гастроентерології, м. Дніпропетровськ); канд. фіз.-мат. наук М.А. Шифріним (НДІ нейрохірургії ім. М.Н. Бурденка РАМН, Москва, Росія); І.В. Карпенком (“Український фондівий дім” (УФД), м.Київ); канд. тех. наук Є. Горохом (Український НДІ онкології і радіології ім. Кавецького); проф. Ю.М.Онопрійчуком (Інститут кібернетики ім. Глушкова). З питань практичної реалізації задачі розробки програмного забезпечення системної частини проекту була задіяна фірма “Український фондівий дім” (УФД) — відомий розробник великих програмних систем АСУ в Україні, якими оснащені понад 40 найбільших бібліотек і управлінь. Серед них бібліотеки Верховної Ради України, Міністерства Юстиції України, бібліотека Національного університету ім. Т.Г. Шевченка та інститутів міжнародних відносин і післядипломної освіти та ін., які об’єднують в мережу близько 4000 АРМ.

Відділ продовжує розробляти довідкові комп’ютерні матеріали для лікарів. За останні 2 роки створено комп’ютерні довідники з базою даних, меню, системою пошуку, вибірки, зручні сучасні екранні форми:

- нейрохірургічні діагнози відповідно до МКХ 10-го перегляду;
- коди нейрохірургічних операцій;
- таблицю співпадання внутрішніх кодів нейрохірургічних операцій з кодами МКХ 10-го перегляду;
- українсько-російський комп’ютерний словник для нейрохірургів та невропатологів (на стадії створення).

Протягом останніх 4 років широко використовується факторний аналіз для виявлення інформативних ознак для оцінки виявлення нейропсихологічних показників при тестуванні (лікар-реабілітолог Т.С.Бондар), для прогнозування лікування



В.В.Зотов і Н.В.Гужовська консультують аспірантку педагогічного університету І.В.Ражковську. 2005 рік

хворих з внутрішньомозковими пухлинами; оцінка результатів лікування за імунологічними і біохімічними показниками (д-р мед. наук І.В.Степаненко).

Під час діагностики захворювань застосовується спектральний метод математичного аналізу, наприклад, серцевого ритму (канд. мед. наук І.Ю.Попова).

Нині під час виконанні НДР широко застосовується статистична обробка даних з використанням різних критеріїв оцінки. Співробітники відділу допомагають правильно спланувати експерименти з набору статистики, за вибіркою медичних показників, за складанням карт з показниками для бази даних, для введення в комп'ютер (використовуються карти із 40–60 показниками на одного хворого). Кількість карт звичайно від 400 до 1000 штук.

Складання медичних карт для створення баз даних з обсягом 500–700 хворих для комп'ютерної обробки стало невід'ємним етапом дослідницької роботи для тих, хто бере участь у НДР в інституті. Разом з лікарями клінік і дослідних лабораторій працюють оператори комп'ютерного набору О.В.Дмитрієва, С.О.Красовська, А.В.Кліщевська, Н.А.Кубицька, К.С.Поліневич. Провідні програмісти Н.В.Гужовська і Л.Ф.Синявська уточнюють задачі з виконавцями НДР, розробляють математичне і програмне забезпечення, розробляють моделі, стратегію математичної обробки, аналізують спільно з лікарями, учасниками НДР результати комп'ютерної обробки.

Рівень обчислювального забезпечення науково-дослідних робіт, кандидатських і докторських дисертацій в інституті перебуває на сучасному рівні. Підвищилась культура в організації і проведенні відбору експериментальних і вихідних клінічних показників, які підлягають статистичній обробці і використовуються в побудові математичного моделювання.

Колективом відділу АСУ встановлено добрі ділові стосунки з колективами клінік, науково-дослідних лабораторій та адміністративно-господарськими службами інституту. Кожний співробітник відділу готовий негайно допомогти в силу службових можливостей і свого професіоналізму, навчити працювати з персональним комп'ютером, усунути недоліки в мережі Internet, комп'ютері, програмному забезпеченні, оформити документи, статтю, допомогти надрукувати монографію, оформити дисертаційну роботу, підготувати презентацію та ін.



К.С.Поліневич

Тісні стосунки з вченими клінік і наукових лабораторій, лікарями різних спеціальностей дозволяють співробітникам АСУ глибше розуміти їх запити на теперішній час і найближче майбутнє. Ми прагнемо допомогти їм зрозуміти тенденції в розвитку інтелектуальних послуг, що надає сервіс програмного забезпечення комп'ютерів та мережа Internet, які швидко розвиваються. Необхідно поступово готуватися до використання телекомунікаційної медицини і комп'ютерних діагностичних комплексів.



*Співробітники відділу обчислювально-математичного забезпечення.
2005 рік. Сидять зліва направо: О.В.Дмитрієва,
С.О.Красовська, А.І.Пилипенко, Л.Ф.Синявська.
Стоять зліва направо: А.В.Кліщевська, В.В.Зотов.*

Інститут і його колектив переживають нелегкі часи. Потреба в новій комп'ютерній техніці і програмному забезпеченні на порядок перевищує реальну укомплектованість інституту. Але колектив відділу АСУ наполегливо працює над створенням єдиної інформаційної системи інституту, використовуючи підтримку керівництва та зацікавленість медичного складу лікарів і вчених нашого інституту, адже це основа успіху.