

АКАДЕМИК НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ АМОСОВ — ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ И ХИРУРГ

(Доклад на юбилейной сессии ученого совета Международного научно-учебного центра информационных технологий и систем НАН Украины и МОН Украины 03.12.2013 г.)

В.И. Гриценко

Шестого декабря 1913 г. родился выдающийся ученый, родоначальник украинской школы кардиохирургии, основатель и бессменный директор всемирно известного Института сердечно-сосудистой хирургии, инициатор развития биологической и медицинской кибернетики как нового научного направления кибернетики, активный общественный деятель, писатель, публицист и глубокий мыслитель.

Родился Н.М. Амосов в бедной семье в деревне Ольхово, недалеко от г. Череповца. Николай Михайлович испытал все трудности деревенской жизни, тем более что его воспитание полностью легло на плечи матери, простой медсестры-акушерки. На всю жизнь мать для Николая Михайловича осталась образцом честности, порядочности, человеком, способным вынести, казалось бы, непереносимые трудности жизни того времени.



Николай Амосов (14 лет) со своими родными

В его нелегкой жизни формировался характер будущего великого ученого: огромная работоспособность, бесстрашие, неиссякаемая энергия, высокая гражданская ответственность, критический ум в оценке происходящих событий и явлений.

Он получает начальное образование в г. Череповце, здесь он заканчивает техникум по специальности «механика». Его трудовая деятельность начинается в г. Архангельске на электростанции лесопильного завода. Здесь же в г. Архангельске Н.М. Амосов поступает в Индустриальный институт и, одновременно, в Медицинский институт. Оба института он заканчивает с

© В.И. Гриценко, 2013

ISSN 0452-9910. Кибернетика и вычисл. техника. 2013. Вып. 174

отличием, после раздумий медицину определяет для себя основным направлением будущей работы, а основой врачебной деятельности становится хирургия. В Череповецкой городской больнице он работает всего два года, одновременно преподает в медицинском училище, которое сейчас носит его имя.



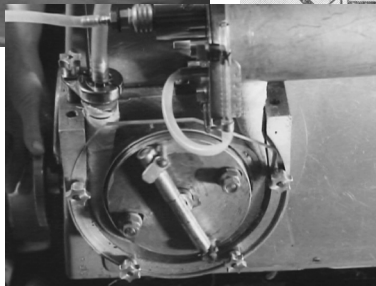
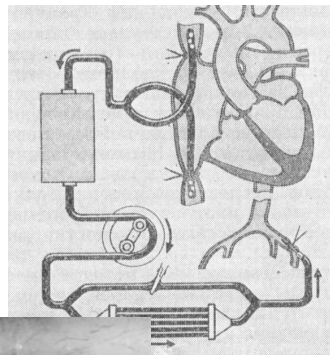
Начинается Великая Отечественная война, Н.М. Амосова призывают в армию. Он работает ведущим хирургом на самом сложном участке — в подвижном военно-полевом госпитале. Закончил войну Николай Михайлович на Дальневосточном фронте в 1946 г. Упорным трудом (через его руки прошло около 40 тысяч раненых) он в эти годы приобретает высокий авторитет хирурга и заметное положение в медицине.

Высокая квалификация, огромный опыт позволили ему в 1953 г. защитить докторскую диссертацию по грудной хирургии. В выполненных работах были обозначены перспективные проблемы, решение которых требовало проведения дополнительных исследований для использования достигнутых результатов в лечебной практике.

Это в значительной мере предопределило переезд Николая Михайловича из г. Брянска в г. Киев, где в полном объеме раскрылся его талант хирурга и ученого.

Широкой аудитории Н.М. Амосов по праву известен как выдающийся хирург, внесший неопределимый вклад в теорию и практику грудной хирургии, становление и развитие отечественной и мировой кардиохирургии. Отметим обоснование и практическую реализацию комплексного лечения тяжелых заболеваний легких: хирургическая операция — послеоперационное лечение — реабилитация. В дальнейшем он сосредоточился на решении проблем кардиохирургии, создает украинскую школу кардиохирургов.

Николай Михайлович одним из первых в нашей стране исследовал методы искусственного кровообращения и стал их внедрять в практику лечения пороков сердца. В 1957 г. его приглашают в Мексику на Международный конгресс кардиохирургов. Здесь он наблюдает проведение операции на сердце с использованием аппарата искусственного кровообращения (АИК). В то время в нашей стране не было этого дорогостоящего оборудования. Идея создания такого аппарата захватывает Николая Михайловича, и он приступает к осуществлению этого сложного проекта. Удачно сочетая свои медицинские и инженерные знания, Николай Михайлович создает коллектив, который выполнял физиологические исследования сердца, инженерные и экспериментальные работы по созданию АИК и отработку операций с его использованием.



Аппарат искусственного кровообращения и его создатели

В ходе реализации этого проекта были успехи и неудачи. Через три года, к концу 60-х гг. прошлого века, Н.М. Амосовым проводится первая удачная операция с применением АИК у мальчика с врожденным пороком сердца. Этот первый пациент сейчас жив, ему 60 лет. Николай Михайлович активно развивает этот успех и уже к 70-му году он выполнил рекордное число операций на открытом сердце с применением АИК.



Многие работы Н.М. Амосова определяются словом «впервые»: в 1963 г. впервые в нашей стране произвел протезирование митрального клапана сердца, а в 1965 г. впервые в мире создал антитромбический протез клапана сердца.

В годы активного становления и развития отечественной кардиохирургии, решения перспективных задач в этой области, осмысливания сложившегося к этому времени представления о живых системах, Николай Михайлович predetermined необходимость использования новых фундаментальных знаний и средств.

Практически этот сложный период поиска и размышлений у Николая Михайловича совпал с появлением первых вычислительных машин и новой науки — кибернетики.

Кибернетика, ее методы и средства вызвали у Николая Михайловича особый интерес. Он буквально врывается в эту науку и посвящает ей многие годы жизни, развивая наиболее сложные ее разделы.

С кибернетикой он связывает качественно новые возможности исследований биологических и медицинских систем. Углубляясь в возможности кибернетики, Николай Михайлович реально представлял новые пути решения задач, которые уже исследовались в его коллективе с помощью методов математического и имитационного моделирования, такие задачи как машинная диагностика заболеваний, исследования физиологии кровообращения, моделирование «внутренней среды организма» и личности.

В Украине зарождается новое научное направление кибернетики — биологическая и медицинская кибернетика. В становлении этого направления огромную роль сыграли встречи Николая Михайловича Амосова с директором Института кибернетики Академии наук Украины академиком Виктором Михайловичем Глушковым в начале 60-х гг. прошлого века. На встречах обсуждался комплекс проблем, связанных с возможностями кибернетики в решении перспективных задач биологии и медицины, был очерчен широкий круг проблем, которые органически вписывались в новое научное направление. Началом его развития в Украине явилось создание в Институте кибернетики научного отдела биокибернетики, отдела, которым Николай Михайлович бесценно руководил более сорока лет.



Академик А.Г. Ивахненко, академик Н.М. Амосов и академик В.М. Глушков

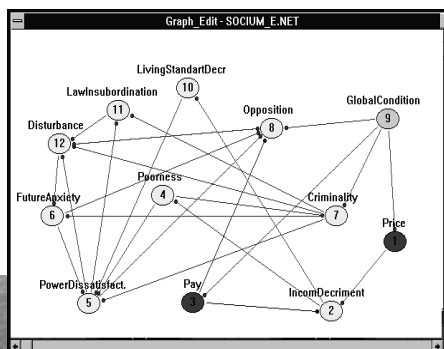
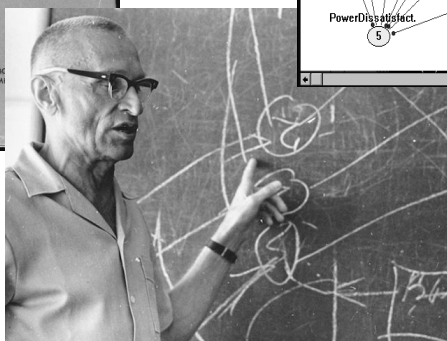
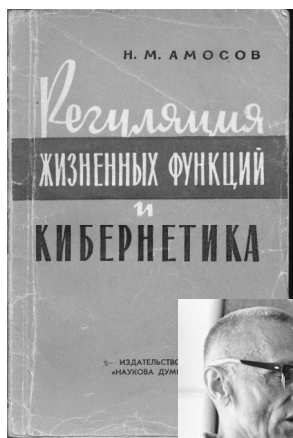
В научном наследии Николая Михайловича важное место занимают фундаментальные монографии, посвященные проблемам мышления, разума, структуры мозга, искусственного интеллекта, математического

моделирования физиологических процессов и другие проблемы. Заметим, что научные труды Н.М. Амосова по биокибернетике посвящены, в первую очередь, моделированию (математическому, машинному, эвристическому) биологических систем и инженерному подходу к их реализации.

Н.М. Амосов вошел в когорту известных биокибернетиков сразу после выхода в свет его монографий «Регуляция жизненных функций и кибернетика» и «Моделирование мышления и психики», вскоре переизданной в США. В них рассмотрены новые пути и подходы к познанию систем большой сложности, какими являются все биологические системы от клетки до общества.

В рассматриваемых работах Николай Михайлович изложил принципы переработки информации в сложных живых системах. Им была предложена и описана своя оригинальная информационная гипотеза о психической деятельности человека (эмоциях, сознании, подсознании, воли, творческом процессе) и путях их моделирования и реализации, что позволило Н.М. Амосову впервые с этих позиций описать структуру мозга и его основные функции, выполнить детальный анализ и очертить пути их реализации инструментально-технологическими средствами кибернетики и вычислительной техники.

Основой моделирования процессов мышления и изучения влияния психических качеств на целенаправленное поведение явился новый класс разработанных семантических и нейронных сетей (1963–1970 гг.).



Теоретические положения Н.М. Амосова о механизмах переработки информации мозгом использованы при создании особого класса нейронных М-сетей

Особенно плодотворной в этой части оказалась предложенная Амосовым модель «системы усиления-торможения» (СУТ) как информационного аналога психических функций внимания, сознания и подсознания. Такой подход позволил перейти к разработке систем управления роботами на базе

идеологии ансамблевых стохастических нейросетей. В свое время широкую известность получил созданный робот ТАИР, который впервые продемонстрировал принципиальную возможность создания автономных роботов, управляемых аппаратно реализованными нейроподобными сетями — аналогом искусственного интеллекта. Эти результаты позволили в дальнейшем создать целое семейство специализированных макетов автономных подвижных роботов — МАЛЫШ, МАВР, СТАР и др.

Совместно с фирмой WACOM был создан первый отечественный нейрокомпьютер, с помощью которого стало возможным решить ряд сложных задач распознавания образов: классификация текстур, идентификация личности по голосу, распознавание рукописных символов. Монография Н.М. Амосова «Нейрокомпьютеры и интеллектуальные роботы» с коллективом сотрудников получила широкую известность. За этот цикл работ академик Н.М. Амосов и его ученики были удостоены Государственной премии Украины в области науки и техники.



Сотрудник отдела биокибернетики Д.А. Рачковский налаживает систему взаимодействия макета нейрокомпьютера с ПК (1989 г.)

Следует отметить другие важные работы Н.М. Амосова: «Искусственный разум», «Алгоритмы разума», «Природа человека», «Разум. Человек. Общество. Будущее», «Автоматы и разумное поведение» и др.

Тема «человек и общество» была особой в научных приоритетах Н.М. Амосова. Созданная школой Амосова модель «обобщенной личности» — модель «Социон», подтвердила принципиальную возможность моделирования таких трудно формализуемых качеств человека, как чувства, мотивы, «уровень душевного комфорта». Модель МАН, ориентирована на учет «человеческого фактора» в автоматизированных системах. Модель личности ребенка «Кроха» была верифицирована в ходе долговременного исследования становления личности человека. Было показано, что примерно 60 % личностных качеств заложено от природы, а 40 % привносится воспитанием.

Все вышеназванные модели по сложности и решаемым задачам намного превосходили известные зарубежные аналоги. Подобного рода разработки, по замыслу Н.М. Амосова, могли бы послужить основой построения модели оптимального общества и моделирования эффективного общественно-личностного баланса.

Н.М. Амосов оставил богатое наследие по сложнейшим проблемам биологической и медицинской кибернетики. Некоторые из его идей были порой фантастическими, многие остались нереализованными, но они всегда будут изучаться учеными и специалистами, работающими в области биокибернетики и информатики. В последние десять лет своей жизни Н.М. Амосов сосредоточил внимание на философских размышлениях о смысле жизни и смерти, проблеме бессмертия, месте и будущей роли Человека во Вселенной, которым посвящены его последние печатные работы: «Мое мировоззрение», «Голоса времен», «Размышления».

Биологическая и медицинская кибернетика прошла сложный путь своего становления, но, несмотря на огромные трудности и проблемы, это научное направление кибернетики состоялось. Безусловно, в связи с этим мы должны еще раз подчеркнуть значительный вклад в развитие этого направления академика В.М. Глушкова и академика Н.М. Амосова.

Расширяя круг задач биологической и медицинской кибернетики, Николай Михайлович в 60–70-е гг. активно содействовал организации в Институте кибернетики компактной инфраструктуры, ориентированной на развитие фундаментальных и прикладных исследований в этой области и включающей пять научно-исследовательских отделов: отдел биокибернетики, отдел применения математических и технических методов в биологии и медицине, отдел биоэлектрического управления и медицинской кибернетики, отдел медицинских информационных систем, отдел нейробионики.

Эта инфраструктура в основном сохраняется и сейчас в Международном центре, что подтверждает правильность выбора ориентации и специализации созданных отделов.



Отделы Института кибернетики АН УССР, ориентированные на развитие исследований в области биологической и медицинской кибернетики (60-е–80-е гг. XX века)

За более чем полувековой путь своего развития создана современная научно-методологическая платформа биологической и медицинской кибернетики, предопределившая фундаментальность, высокий научно-технический уровень достигаемых результатов и их значимость в реализации современных проблем биологии и медицины.

Среди главных направлений исследований выделим:

- фундаментальную информационную теорию закономерностей развития сложных высокодинамичных биомедицинских систем;
- моделирование физиологических функций организма и свойств человека (локально выраженных и системно увязанных);
- нейросетевые технологии;
- медицинское информационное пространство, средства управления и взаимодействия;
- перспективные высокие технологии для диагностики и лечения тяжелых заболеваний.

Под руководством Н.М. Амосова сформировалась украинская школа биомедкибернетиков, которая получила широкую известность не только в нашей стране, но и за рубежом. Мы помним профессоров Л.С. Алеева, Ю.Г. Антомонова, К.А. Иванова-Муромского, А.А. Попова. Другие ученики Н.М. Амосова и сейчас работают над решением актуальных проблем использования информационных технологий в биологии и медицине.

Николай Михайлович увлекался новыми проблемами, постоянно генерировал новые идеи, которые, опережали свое время. Ряд из этих задач удалось решить только спустя десять и более лет в Международном научно-учебном центре информационных технологий и систем.

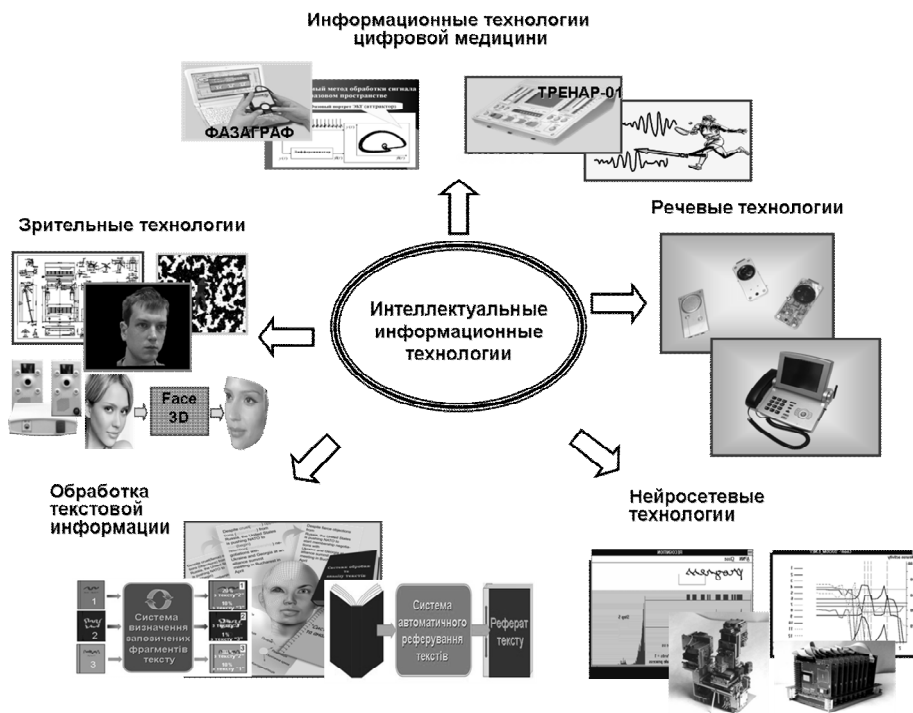
Современная школа биологической и медицинской кибернетики успешно развивается. При этом центральное место занимают проблемы интеллектуальных информационных технологий (ИИТ).

Украина имеет мировой приоритет в постановке и решении проблем интеллектуальных информационных технологий. ИИТ — это высокие, наукоемкие информационные технологии. Они наделяют средства переработки информации качественно новыми функциями. Такие средства не только вычисляют, а и обладают электронным мышлением. ИИТ предоставляют возможность понимать человеческую речь, воспринимать и взаимодействовать с внешней средой и ее объектами, выявлять информационную суть, обладают механизмами интеллектуального управления, оперируют знаниями, возможностями их выбора для решения поставленных задач, обрабатывают сигналы сложной физической природы, текстовую информацию.

Для формирования общей теории ИИТ предстоит выполнить большой комплекс работ по развитию частных теорий с выраженной ориентацией на новые классы задач. Составляющими частных теорий являются: теория образного мышления, теория распознавания, теория интеллектуального управления, теория обработки текстовой информации, теория обработки сигналов сложной физической природы, теория компьютерного обучения и др.

Достигнутые фундаментальные результаты позволили Центру создать конкурентоспособные, превосходящие мировой уровень оригинальные интеллектуальные информационные технологии и высокотехнологичные изделия, приборы, устройства с развитым интеллектом. Научную базу создания этих технологий составляют разработанные в центре высокоэффективные методы распознавания во взаимодействии с моделями, позволяющими развивать свойства мышления.

В Международном Центре выполнены работы по образным информационным технологиям медицинского назначения, базисной основой которых является образное восприятие исследуемых физиологических систем — сердечно-сосудистой, нервно-мышечной и углеводного обмена, с применением разработанных специальных методов и алгоритмов.

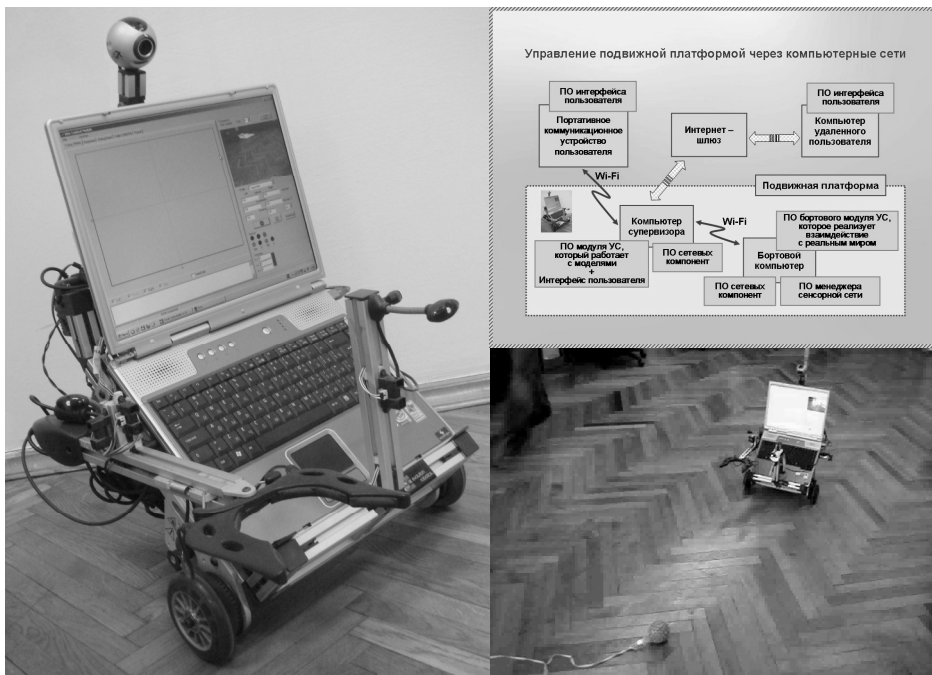


Интеллектуальные информационные технологии, приборы и устройства

Созданы отечественные конкурентоспособные микроэлектронные приборы цифровой медицины ФАЗАГРАФ, ТРЕНАР, ДИАБЕТ ПЛЮС, направленные на раннюю диагностику сердечно-сосудистых заболеваний, реабилитацию больных с нарушениями движений и помощь больным диабетом.

Широкую известность получили работы по созданию многоцелевых интеллектуальных телекоммуникационных комплексов. Создан вариант комплекса, включающий набор перспективных технологий обучения специалистов и создания высоко интеллектуализированных автономных роботов. Этот комплекс используется для подготовки специалистов по современной робототехнике в Московском государственном техническом университете им. Н.Э. Баумана, в других учебных организациях в режиме on-line. По этой проблематике мы тесно сотрудничаем с Институтом прикладной

математики имени М.В. Келдыша (РАН), Московским государственным университетом имени Михаила Ломоносова, рядом стран Восточной и Центральной Европы.



Многоцелевой интеллектуальный телекоммуникационный комплекс

К числу других работ следует отнести системные интеллектуальные технологии в проектах создания и развития информационного общества. Достигнут важный прогресс в создании альтернативных электронных систем непрерывного обучения, компьютерных технологий обучения нового поколения.

Интенсивное развитие биологической и медицинской кибернетики требовало привлечения высококлассных специалистов для эффективного проведения научных исследований и внедрения разработок в практическое здравоохранение. Особую роль академик Н.М. Амосов сыграл в подготовке научных кадров по биомедкибернетике в нашей стране. Мы знаем Н.М. Амосова как преподавателя оригинальных курсов в ведущих университетах Украины, как главного редактора авторитетных изданий, как руководителя первого специализированного совета по защите диссертаций по специальности «биологическая и медицинская кибернетика». Спецсовет, которым Н.М.Амосов руководил более 10 лет, получил широкую известность, защиты на нем были престижны. Многие из защитившихся на этом совете и сейчас являются руководителями важных работ в Украине, странах Европы и мира.

Н.М. Амосов часто и с удовольствием выступал перед общественностью с изумительными лекциями. Он, как никто другой, держал в своей власти внимание аудитории. Говорил всегда четко, ясно, аргументированно, с большой долей юмора, не боялся «задеть» власти и существующий строй, но

никогда не злоупотреблял вольностями и оставался законопослушным гражданином.

Прошло уже более десяти лет, как ушел из жизни Николай Михайлович — родоначальник отечественной биологической и медицинской кибернетики. Мы помним его как человека, который обладал непререкаемым авторитетом, мыслил оригинально и широко, видел далекую перспективу и оценивал любую работу не только по тому, что конкретно сделано, но и по заложенному в ней потенциалу. Он прекрасно разбирался в людях, правильно оценивал их личностные качества и творческий потенциал, оставлял возле себя лучших и достойных его школы и имени.

Научные заслуги Николай Михайловича как выдающегося хирурга были отмечены самыми высокими правительственными наградами и званиями: Герой социалистического труда, Лауреат Ленинской и Государственной премии СССР. За исследования в области биокибернетики в 1978 г. и 1997 г. Н.М. Амосов удостоен Государственной премии Украины. Он кавалер многих орденов и медалей, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН и АМН Украины, заслуженный деятель науки и техники, депутат Верховного совета СССР четырех созывов.

Бесспорно, что Николай Михайлович Амосов как врач, кибернетик, писатель, общественный деятель и гражданин по праву вошел в пантеон великих людей.

Н.М. Амосов — признан миром, и свидетельством этому является то, что в честь 100-летия со дня его рождения Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) провозгласила 2013 год Международным годом Николая Амосова в медицине.

Получено 03.12.2013