

В.С.Михалевич и его научная школа

Описана научная, педагогическая и организационная деятельность академика НАН Украины и РАН В.С. Михалевича (1930—1994). Анализируются работы самого ученого, сотрудников возглавлявшегося им отдела экономической кибернетики Института кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины, членом созданной им научной школы.

Академик НАН Украины и Российской АН Владимир Сергеевич Михалевич (1930—1994) [1] известен во всём мире. Его научные труды в области математической и экономической кибернетики, информатики, системного анализа, теории оптимальных решений и численных методов оптимизации получили широкое признание не только в нашей стране, но и за рубежом.

В.С.Михалевич — автор и соавтор около 250 научных работ, в том числе 11 монографий. Вклад В.С.Михалевича в науку определяется разработкой идей и математических методов оптимизации (таких как метод последовательного статистического анализа, обобщённых градиентов, стохастической оптимизации, динамического программирования и др.); изучением возможности использования кибернетических методов в экономике, управлении и проектировании; созданием ряда высокоэффективных вычислительных комплексов и кибернетических систем поддержки принятия решений.

В.С.Михалевич много внимания уделял организации научных ис-



следований в Украине и за её пределами, а также внедрению результатов этих исследований в народное хозяйство. Он имел большой опыт научноорганизационной и общественной работы, был постоянным членом и активным участником деятельности многих советов, комиссий и комитетов, формировавших научную политику в стране (в частности, научнотехнических советов Госкомитета по науке и технике СССР, Академии наук СССР и Академии наук УССР). Под его

руководством было разработано и реализовано немало важных научных и хозяйственных проектов по развитию информатики и вычислительной техники, по созданию автоматизированных систем планирования и управления (в том числе Автоматизированной системы плановых расчетов УССР и АСУ Укрсельхозтехники). Именно В.С. Михалевич был инициатором разработки Национальной программы информатизации Украины [1, с.120].

В.С. Михалевич регулярно участвовал в международных научных форумах, возглавлял Национальный комитет по системному анализу, был членом Европейской ассоциации по проблемам риска. Неоднократно выступал с докладами на научных конференциях и симпозиумах в Венгрии, ФРГ, Чехословакии, Англии, Бельгии, Польше, ГДР. Владимир Сергеевич был представителем Украины в Международном институте прикладного системного анализа в Австрии, выполняя обязанности члена научного совета этого института и куратора ряда крупных асфальтных проектов в области экономики, энергетики и информатики. Вместе с Ю.М. Ермаковым они создали условия для стажировки и работы там наших молодых ученых, поддерживали на высоком уровне престиж украинской науки в области математики и информатики.

Наряду с научной работой В.С. Михалевич активно участвовал в учебнопедагогической деятельности, проводил большую работу по подготовке квалифицированных научных кадров. Он систематически читал общие и специальные курсы лекций по теории оптимальных решений и численным методам студентам Московского физико-технического института, Киевского

государственного университета, Киевского института народного хозяйства, КВИРТУ, часто выступал с докладами и лекциями перед общественностью.

В.С. Михалевич руководил республиканскими семинарами по экономической кибернетике и по теории оптимальных решений научного совета АН УССР, являлся заместителем редактора журнала «Кибернетика» и ответственным редактором трудов научных семинаров по экономической кибернетике и исследованию операций.

В.С. Михалевич активно занимался подготовкой и повышением квалификации специалистов в области оптимизации, системного анализа и исследования операций. Он был сопредседателем большинства зимних школ по математическому программированию в Дрогобыче, летних школ по оптимизации, которые проводил академик Н.Н. Моисеев. Сотрудники отдела В.С. Михалевича в Институте кибернетики участвовали в математических школах в Свердловске (организатор — академик Н.Н. Красовский), на Байкале (организатор — СЭИ СО АН СССР в Иркутске), во всесоюзных семинарах по теории графов и др.

В характеристике Владимира Сергеевича Михалевича, подписанной президентом АН УССР Б.Е. Патонем, отмечается, что «В.С. Михалевич — создатель научной школы по математическим методам оптимизации» [1, л. 95].

Школу В.С. Михалевича составляют: академики НАН Украины А.А. Бакаев, Ю.М. Ермаков, И.Н. Коваленко, И.В. Сергиенко, Б.Н. Пшеничный, Н.З. Шор; члены-корреспонденты НАН Украины М.В. Михалевич, А.Н. Шарковский; доктор и кандидаты наук В.В. Шкурба,

В.Л.Волкович, Н.И.Яровицкий, А.И.Кукса, В.М.Яненко, К.Л.Атоев, Т.П.Подчасовая, Г.А.Донец, А.Н.Сибирко, В.А.Трубин, Л.А.Галустова, А.М.Гупал, Е.А.Нурминский, Л.Г.Баженков, Н.Г.Журбенко, В.И.Гершович, В.М.Португал, Л.М.Бидулина, С.В.Бра новицкая, А.Ф.Волошин, С.О.Машенко, Л.П.Тур, В.В.Болдырева, А.Ф.Вьюн, К.Ф.Ефетова, В.Е.Тринчук, В.А.Татаров, А.П.Лагода, В.Ф.Рудницкий, Г.И.Горбач и др.

Круг вопросов, которые разрабатывались в рамках научной школы В.С.Михалевича, достаточно широк: теория оптимальных решений и оптимизации вычислений, теория дифференциальных игр, системный анализ, вопросы сетевого планирования и управления, экономико-математического моделирования, исследования операций, математической статистики и др. [1, 2]. Под руководством В.С.Михалевича подготовили и защитили диссертации 48 докторов и кандидатов наук. Среди его учеников есть всемирно известные учёные, которые возглавляют научные коллективы в разных странах.

Практически всю свою жизнь Владимир Сергеевич посвятил Институту кибернетики им. В.М.Глушкова НАН Украины, где прошёл путь от старшего научного сотрудника до директора института.

В.С.Михалевич родился 10 марта 1930 г. в Чернигове, где прошли его детские и юношеские годы (за исключением нескольких лет эвакуации во время войны). В 1947 году Владимир Сергеевич закончил среднюю школу и поступил на механико-математический факультет Киевского государственного университета им. Т.Г.Шевченко.

По окончании КГУ в 1952 году В.С.Михалевич в числе наиболее способных аспирантов был направлен в «Мекку современной математики» — на механико-математический факультет МГУ, где под руководством академика А.Н.Колмогорова продолжил обучение в аспирантуре (1953—1956 гг.) и успешно защитил кандидатскую диссертацию (1956 г.). По словам академика В.С.Королюка [3], «кандидатская диссертация В.С.Михалевича содержала «генетический материал» для создания общей теории статистики случайных процессов (А.Н.Ширяев, Р.С.Липтцер, Ю.М.Кабанов и др.)»

После защиты диссертации В.С.Михалевич возвратился в Киевский госуниверситет, где начал читать на механико-математическом факультете новые курсы лекций по теории игр и последовательному статистическому анализу. Эти лекции посещали студенты, ставшие впоследствии докторами, членами-корреспондентами и академиками НАНУ (А.А.Летичевский, И.Н.Коваленко, Н.З.Шор, А.Н.Шарковский, В.И.Редько, Ю.М.Ермольев и др.).

В КГУ Владимир Сергеевич продолжил разработку оптимальных процедур последовательных байесовских решений, начатую в московский период. Так как определение границ принятия решений при значительном числе последовательных этапов требовало трудоемких вычислений, В.С.Михалевич заинтересовался возможностями ЭВМ, созданной С.А.Лебедевым, которая начала функционировать в Феофании (г. Киев). Для апробации своего метода урезанных байесовских стратегий В.С.Михалевич предложил нескольким студентам-выпускникам в качестве производственной практики разработать программы,

реализующие его алгоритм последовательного принятия решений в задачах приёма очного контроля. Такое задание выполняли в 1957 году А.Н.Шарковский и Н.З.Шор.

В 1958 году новый директор Вычислительного центра АН УССР В.М.Глушков предложил В.С.Михалевичу перейти в ВЦ и возглавить группу специалистов по теории вероятностей и математической статистике для выполнения работ в области теории надёжности электронных устройств и исследования операций. По инициативе В.М.Глушкова из его отдела теории цифровых автоматов выделилась небольшая группа математиков (В.С.Михалевич, Ю.М.Ермольев, В.В.Шкурба и Н.З.Шор), которые вместе с Бернардо дель Рио (доцентом Ростовского института инженеров железнодорожного транспорта, переехавшим в Киев по приглашению В.М.Глушкова) образовали отдел автоматизации производства, статистического учёта и планирования. В начале 1960 г. В.М.Глушков подписал приказ о создании нового отдела, который вскоре получил название «отдел экономической кибернетики». Временно исполняющим обязанности зав. отделом был назначен кандидат физ.мат. наук В.С.Михалевич. Традиционно уже 40 лет день 7 января 1960 г., когда от дел получил свою комнату, считается днём основания отдела В.С.Михалевича.

Отдел стал «кузницей кадров» в области оптимального планирования, управления народным хозяйством, исследования операций, проектирования сложных объектов и систем, моделирования и автоматизации процессов на транспорте. Только в 1960—

1962 гг. в нём стажировалось свыше 100 человек из разных регионов СССР, многие из них остались работать в отделе В.С.Михалевича. Отдел быстро рос и к 1964 году насчитывал около 100 сотрудников.

Первые теоретические разработки отдела В.С.Михалевича были связаны с решением проблем оптимального управления, планирования и проектирования, с разработкой алгоритмов численного решения ряда экстремальных технико-экономических задач. В.С.Михалевичем и его учениками (В.Л.Волкович, Н.З.Шор, В.В.Шкурба, Л.А.Галустова, Г.А.Дон ец, А.Н.Сибирко, А.И.Кукса, В.А.Трубин и др.) были разработаны схемы последовательного поиска, последовательного принятия решений, последовательного конструирования, анализа и отбора вариантов и другие последовательные алгоритмы оптимизации и решения смешанных задач линейного программирования. Результаты этих исследований содержатся в монографии [4], опубликованной под редакцией В.С.Михалевича.

В 1963 году В.С.Михалевич был назначен координатором (в масштабе СССР) работ по внедрению систем сетевого планирования и управления в строительстве, а также в основных машиностроительных и оборонных отраслях. Результаты этих разработок способствовали внедрению систем расчета сетевых графиков для управления многими крупными проектами и строительством важных сложных объектов. Автором программы, основанной на идеях последовательного анализа вариантов, был Г.А.Донец, который в настоящее время заведует отделом экономической кибернетики в Институте кибернетики.

И.В.Сергиенко впервые изучил класс задач календарного планирования, возникающих при автоматизации сложных производственных процессов (в частности, при металлообработке в процессе гальванизации деталей), предложил подходы к формализации таких задач и методы их решения. На основе полученных результатов было разработано математическое обеспечение автоматизированной системы «Гальваник», широко используемой в промышленности и в настоящее время.

Ряд важных теоретических результатов, связанных с количественным анализом методов последовательного анализа вариантов (главным образом применительно к сетевым задачам распределения ограниченных ресурсов, составления расписаний и родственным задачам), были получены В.С.Михалевичем совместно с А.И.Куксой [5].

В 1966 году В.С.Михалевичем была организована I-я Всесоюзная конференция по математическим вопросам сетевого планирования и управления, предвосхищавшая многие последующие исследования в этой области. Конференция стимулировала соответствующие практические разработки в СССР, к которым В.С.Михалевич имел отношение как научный руководитель. К ним относятся приложения в оборонной промышленности (ввод в эксплуатацию первой советской атомной подводной лодки), в строительстве нефтехимкомбината, доменных печей, участков БАМа, в стапельном производстве судостроительного завода и в других областях. В 1963—1966 гг. сотрудники отдела В.С.Михалевича организовали в масштабах СССР методическое

руководство внедрением методов сетевого планирования и управления в 9 министерствах ВПК и в строительстве.

С 1966 г. В.С.Михалевич — доктор физ.-мат. наук; в 1969 году ему присвоено учёное звание профессора.

В те годы отдел экономической кибернетики, возглавляемый В.С.Михалевичем, быстро расширялся и дал начало многим подразделениям как в самом Институте кибернетики, так и в других организациях. Из отдела экономической кибернетики выделилось более десятка отделов и лабораторий, в том числе отделы А.А.Бакаева, В.В.Шкурбы, Н.И.Яровицкого, Т.П.Под часовой и др. Все эти подразделения составили ядро научной школы оптимизации, которая сформировалась в 1960-е годы в Институте кибернетики АН УССР.

Среди видных представителей киевской оптимизационной школы — академик Б.Н.Пшеничный и его ученики (нелинейный и выпуклый анализ, дифференциальные игры, оптимальное управление, нелинейное программирование, динамические модели экономики); академик Ю.М.Ермолев и его ученики (нелинейное и стохастическое программирование, негладкая оптимизация, моделирование и оптимизация сложных стохастических систем). Серьёзные исследования по разработке приближённых методов дискретной оптимизации выполнены под руководством академика НАН Украины И.В.Сергиенко. Доктор физ.-мат. наук В.А.Трубин выполнил ряд исследований по анализу вычислительной сложности задач дискретной оптимизации. В 1970-е годы академик В.М.Глушков создал ряд работ по системной оптимизации, связанных с оптимизацией

многокритериальных систем в диалоговом режиме. Это направление получило продолжение в многочисленных работах В.Л.Волковича и его учеников. В 1981 году группа учёных Института кибернетики им. В.М.Глушкова (В.С.Михалевич, И.В.Сергиенко, Ю.М.Ермолев, В.В.Шкурба, Н.З.Шор, А.А.Бакаев, Т.П.Марьянович, В.Л.Волкович) за разработку комплекса методов оптимизации получила Государственную премию СССР.

Развитие теоретических и практических аспектов проблемы оптимизации вычислений было предметом обсуждения на всех 25 научных симпозиумах, конференциях, школахсеминарах под названием «Вопросы оптимизации вычислений», проведенных с 1969 по 1994 год. Бессменным научным руководителем этих мероприятий был В.С.Михалевич.

В 1961 году В.С.Михалевич установил тесные контакты с транспортным отделом Госплана УССР, где работал ведущим специалистом А.А.Бакаев (впоследствии академик НАНУ по отделению экономики). А.А.Бакаев разработал ряд моделей комплексных перевозок массовых грузов, которые в первом приближении сводились к задачам линейного программирования большой размерности. Для решения такого рода задач в сетевой форме Н.З.Шор предложил метод обобщённого градиентного спуска (позже получивший название субградиентного процесса) — простой алгоритм, позволяющий минимизировать выпуклые функции с разрывным градиентом. Эта работа инициировала дальнейшие исследования по развитию субградиентных методов негладкой оптимизации, проводимые в отделе экономической кибернетики.

В.С.Михалевич всячески поддерживал развитие направления негладкой оптимизации и пропагандировал результаты, полученные в руководимом им отделе. Во многом благодаря ему эти работы получили мировое признание. В.С.Михалевич и Н.Э.Шор участвовали в 11-м Международном симпозиуме по математическому программированию (1982 г.), где выступили с пленарными докладами по развитию методов и технологии решения оптимизационных задач большой размерности.

Методы негладкой оптимизации, разработанные в отделе экономической кибернетики [6], стали математическим ядром системы оптимальной загрузки трубных предприятий СССР, разработанной Институтом кибернетики АН УССР совместно с ВНИТИ трубной промышленности (заведующий лабораторией ВНИТИ канд. техн. наук А.И.Вайнзоф). В.М.Глушков, Л.В.Канторович и В.С.Михалевич приложили немало усилий для внедрения этой системы и распределения заказов. В.С.Михалевич принимал также непосредственное участие в разработке методов оптимального планирования в гражданской авиации.

Весомый вклад в развитие методов негладкой оптимизации в 70-е годы внесли ученики В.С.Михалевича А.М.Гупал, Е.А.Нурминский, Л.Г.Баженов, Н.Г.Журбенко, В.И.Гершович.

В 1980—1990-е годы в отделе, руководимом В.С.Михалевичем, а также в отделах, которые «отпочковались» от него, были разработаны методы негладкой оптимизации применительно к специальным классам задач нелинейного и дискретного программирования. На основе этих методов созданы новые алгоритмы

построения оптимальных по объему вписанных и описанных эллипсоидов, алгоритмы решения ряда задач теории устойчивости, управления динамическими системами темами и т.д. Эти исследования достаточно полно представлены в монографии [7].

В 1967 году В.С. Михалевич был избран членом-корреспондентом АН УССР, в 1974 г. — академиком АН УССР, в 1984 г. — академиком АН СССР. В 1982 г. он возглавил научный коллектив Института кибернетики АН УССР.

В.С. Михалевич внёс существенный вклад в дело, начатое академиком В.М. Глушковым — создание и становление первого в нашей стране Института кибернетики, его развитие и преобразование во всемирно известный научный центр. Как заместитель директора, а затем директор института В.С. Михалевич проводил большую научно-организационную работу по обеспечению развития важнейших направлений математики и кибернетики, созданию информационных технологий и обеспечению реализации государственной политики информатизации в Украине. Наряду с непосредственным руководством сектором экономической кибернетики и системотехники, он уделял большое внимание организации и развитию математических исследований по различным прикладным направлениям деятельности Института кибернетики. Также он принимал активное участие в создании и организации работы новых научно-исследовательских подразделений и вычислительных центров в Украине, работающих в области экономической кибернетики и применения экономико-математических методов.

В.М. Глушков и В.С. Михалевич приложили много усилий для формиро-

вания факультета кибернетики и кафедры экономической кибернетики в Киевском университете. В конце 60-х годов в Киеве был открыт филиал МФТИ, а при Институте кибернетики начала работать кафедра управления и прикладной математики, на которой обучались и писали дипломные работы студенты 5-го курса МФТИ. Благодаря этому многие отделы, в частности отдел В.С. Михалевича, получали талантливого, энергичного пополнение из молодых специалистов. С 1983 года В.С. Михалевич одновременно с научной и организационной работой в Киеве заведовал кафедрой МФТИ.

Важным направлением исследований научной школы В.С. Михалевича явились развитие моделей и методов стохастической оптимизации, в которых в явной форме учитываются вероятностный характер исследуемых процессов, а также риск, связанный с неопределенностью как неотъемлемой чертой процесса принятия решений. Актуальность этого научного направления определяется необходимостью системного всестороннего анализа перспектив развития экономики, энергетики, сельскохозяйственного производства и их влияния на окружающую среду и человека.

В работах сотрудников отдела экономической кибернетики [8] развились стохастические квазиградиентные методы для решения общих задач оптимизации с недифференцируемыми и невыпуклыми функциями. В разработку этих методов значительный вклад внёс Ю.М. Ермолев, разработавший легко реализуемые, устойчивые к случайным помехам стохастические процедуры декомпозиции [9], которые применяются при оптимизации сложных стохастических систем. Обширной областью приложения

идей и методов стохастического программирования является сфера управления риском в хозяйственной деятельности человека. Математические модели и методы оценки риска на экологически опасных производствах были изучены В.С. Михалевичем совместно с учениками [10].

С 1974 года В.С. Михалевич — член бюро Отделения математики и кибернетики АН УССР. 30 марта 1986 г. на общем собрании Отделения информатики, вычислительной техники и автоматизации АН УССР В.С. Михалевич был избран академиком-секретарем отделения и утвержден в этой должности Общим собранием АН УССР 31 марта 1988 г. В последние годы жизни В.С. Михалевич был членом Президиума Академии наук Украины и советником Президента Украины.

В.С. Михалевич является примером учёного, сочетавшего глубину теоретических исследований с их широким практическим использованием. Научные и практические результаты работ В.С. Михалевича имели существенное значение для развития новой отрасли науки — экономической кибернетики и во многом способствовали процессу информатизации общества, формированию информатики как научного направления и отрасли народного хозяйства [1, с. 42, 95].

В ряде работ В.С. Михалевич развил современные представления об информатике и её взаимодействии со смежными науками — кибернетикой, математикой, экономикой и др. Им были исследованы направления формирования информатики как комплексной научной дисциплины, изучающей все аспекты разработки, проектирования, создания, функционирования

сложных систем, их применения в различных областях социальной практики, способы формализации информации для компьютерной обработки и развития информационной культуры общества [11].

В 1993 г. В.С. Михалевич выступил инициатором разработки документов: «Концепция государственной политики информатизации» и «Основные направления информатизации Украины», ставящих задачи по переориентированию информатики на нужды проведения рыночных экономических реформ. В ходе подготовки этих документов широкий отклик получила развитая им концепция о необходимости государственного подхода к решению проблемы информатизации Украины; были предприняты конкретные меры по разработке соответствующих правительственных постановлений [12]. Сформулированная в этих документах основная идея информатизации Украины отвечает главным стратегическим целям государства — ускорению реформ и преодолению кризисных явлений в экономике и других сферах.

Как специалист, владеющий методологией системных исследований, В.С. Михалевич хорошо понимал, что экономическая система, возникшая вследствие реформ и получившая название «переходная экономика», должна изучаться с широким использованием методов системного анализа, математического моделирования и современных информационных технологий. Такие исследования с целью поддержки принятия экономических решений на государственном уровне проводились в киевском Институте кибернетики под руководством В.С. Михалевича в начале 1990-х годов. В рамках разработки математических моделей процессов,

происходящих в переходной экономике, были построены и исследованы балансовые модели принципиально нового типа, в которых учтена органически присущая переходной экономике нестабильность системы цен, сопровождаемая такими негативными процессами в области финансов, как инфляция, рост неплатежей, денежный дефицит. Такой подход позволил учесть особенности переходного периода: наличие рыночных и нерыночных способов распределения произведенной продукции, одновременное действие различных механизмов ценообразования, наличие различных форм собственности.

По инициативе В.С. Михалевича были разработаны макроэкономические модели, призванные оценить возможности быстрого преодоления дисбаланса на потребительском рынке за счёт «отпускания» цен и влияния на происходящие при этом процессы факторов монопольного ценообразования. Поскольку речь шла об анализе быстротекущих нестационарных процессов, рассматривались динамические модели в виде систем нелинейных дифференциальных уравнений, которые, как правило, не могут быть решены аналитическими методами. Сочетание методов качественного анализа, декомпозиции, определённых аналитических преобразований и численных экспериментов позволило сделать ряд выводов о свойствах решений таких систем и соотносить их с реальными процессами, происходящими в переходной экономике [13].

Наряду с разработкой макроэкономических моделей под руководством В.С. Михалевича развивались идеи, связанные с автоматизацией управления и экономико-

математическим моделированием на транспорте. Исследования и практические разработки, объединённые в рамках Совета по проблемам транспорта, были обобщены, теоретически обоснованы и реализованы в виде конкретных информационных технологий для применения в управлении морским, речным, железнодорожным, промышленным и другими видами транспорта.

Ещё одной областью научных интересов В.С. Михалевича были проблемы экологии и взаимодействия биосистем (в частности, организма человека) с окружающей средой. По инициативе В.С. Михалевича в отделе моделирования информационно-функциональных систем, руководимом Ю.Н. Онопчуком, были проведены работы по изучению процессов регуляции основных функциональных систем живого организма — системы дыхания и кровообращения, иммунной системы.

В.С. Михалевичем и его учениками В.М. Яненко и К.Л. Атоевым было проведено качественное и численное исследование задач динамики и оптимального управления иммунным ответом на разных уровнях регуляции биосистем: от субклеточного до организменного. Были разработаны элементы минимаксной теории оптимального управления иммунным ответом, максимизирующего интенсивность процессов, связанных с активизацией защитных функций организма, и минимизирующего интенсивность процессов, ведущих к иммунодепрессии. Был проведен системный анализ регуляции запасных функций организма, позволивший теоретически обосновать тезис о том, что мерой резервных возможностей иммунной системы выступает сбалансированность

различных ее звеньев, а не уровень отдельных параметров [14].

В области охраны окружающей среды был предложен новый метод оценки риска экологических и техногенных катастроф, прогнозирования их последствий и управления безопасностью, позволивший определить критические границы, при достижении которых в системе начинаются необратимые изменения, выбрать оптимальные пути выхода из кризисных ситуаций [15].

Использование методов общей теории управления и системного анализа позволило провести качественный анализ актуальной в конце 80-х годов проблемы — непрекращающейся в то время гонки вооружений (в первую очередь ядерных), выяснить причины этого явления и выработать конкретные рекомендации по данному вопросу [16].

В 1980-е годы в отделе, возглавляемом академиком И.В.Сергиенко, в тесном контакте с отделом В.С.Михалеви́ча проводились исследования в области дискретной оптимизации, решения дискретно-непрерывных задач. Кроме создания приближенных локальных алгоритмов типа вектора спада, изучались вопросы устойчивости решений, общие проблемы глобальной оптимизации, последовательного поиска, многокритериальной оптимизации, вопросы асимптотической сложности простых приближенных алгоритмов решения экстремальных задач на графах (совместно с проф. В.А.Пепелицей), задачи на перестановках (совместно с белорусскими математиками В.А.Емеличевым, В.С.Танаевым и др.). Эти исследования сопровождались большими вычислительными экспериментами, созданием пакетов прикладных программ.

При активном участии отделов В.С. Михалеви́ча и И.В. Сергиенко в Институте кибернетики был разработан ряд пакетов прикладных программ, таких как: ДИСПРО — пакет для решения различных типов задач дискретного программирования; ПЛАНЕР — пакет для решения специальных классов задач планирования, размещения и реконструкции производства, распределения и транспортировки продукции; ПТП — пакет для решения оптимизационных задач по транспортным перевозкам; СТАРТ — пакет для решения недифференцируемых задач нелинейного и стохастического программирования; ДИСНЕЛ — пакет для решения полностью и частично целочисленных задач линейного программирования.

В 1982 г. В.С.Михалеви́ч как директор Института кибернетики возглавил работы по созданию макроконвейерной ЭВМ в качестве научного руководителя проекта. Для разработки и реализации данного проекта в Институте кибернетики был собран коллектив специалистов с большим опытом работы в различных областях вычислительной техники и ее применений. Результатом успешной научной и организаторской деятельности В.С.Михалеви́ча в указанном направлении стало создание и выпуск малыми сериями в 1978—1987 гг. высокоэффективных макроконвейерных комплексов ЭВМ, не имевших в то время аналогов в СССР и за рубежом: ЕС-2701 и ЕС1766 с максимальным числом процессоров 256 и максимальной производительностью 500 операций в секунду.

В 1993 г. за цикл работ «Математические методы и программные средства для распараллеливания и решения задач на распределенных

многопроцессорных ЭВМ» коллектив авторов во главе с В.С.Михалевичем (И.В.Сергиенко, Н.З.Шор, А.А.Летичевский, Ю.В.Капитанова, И.М.Молчанов, В.А.Трубин, В.П.Клименко) был удостоен Государственной премии Украины. В цикл вошли монографии [6, 17—19] и статьи, охватившие широкий круг научных проблем создания системного и прикладного программного обеспечения распределенных многопроцессорных ЭВМ.

Исследования по разработке методов и средств распределенных вычислений продолжались в Институте кибернетики и в последующие годы; их вели главным образом представители научной школы В.С.Михалевича [20, 21].

Заслуги В.С.Михалевича перед наукой были отмечены многими премиями и правительственными наградами. Он — заслуженный деятель науки и техники Украины (1990 г.), лауреат Государственной премии СССР (1981 г.) и Государственных премий УССР (1973 и 1993 гг.), премии Совета Министров СССР (1983 г.), премии им.Н.М.Крылова АН УССР (1971 г.— за цикл работ по последовательным методам оптимизации) и премии им. В.М.Глушкова АН УССР (1984 г.). В числе его правительственных наград — орден Трудового Красного Знамени (1976 г.), орден Октябрьской

Революции (1980 г.), орден Кирилла и Мефодия (1985 г.), медаль «За доблестный труд» (1970 г.).

В ознаменование заслуг В.С.Михалевича Президиум НАН Украины утвердил премию его имени. Первая премия была вручена его ученикам: академиком Ю.М.Ермольеву, И.Н.Коваленко, Н.З.Шору.

Актуальность созданного В.С.Михалевичем научного направления для развития современных информационных технологий не вызывает сомнений. Широта его научных интересов была огромной. Владимир Сергеевич пользовался заслуженным авторитетом и уважением научной общественности не только в своей стране, но и за рубежом. Многие известные специалисты в области информатики, математики, экономики и исследования операций обязаны своими творческими достижениями влиянию этого незаурядного, доброжелательного и тактичного человека.

Академик НАН Украины Иван Васильевич Сергиенко, ученик и коллега В.С.Михалевича, так говорит о нем и его вкладе в науку: «Это был отзывчивый и добрый человек, всегда жизнерадостный, щедрый на хорошие дела. То, что сделал в науке В.С.Михалевич, вряд ли можно сегодня в полной мере оценить. Очевидно, это станет понятным лишь в будущем» [2, с.119].

1. Особова справа академіка Михалевича Володимира Сергійовича. — Науковий архів Президії НАН України, ф.251.
2. В.С.Михалевич та його школа з теорії оптимальних рішень // Сергієнко І.В. Інформатика та комп'ютерні технології. — К.: Наук. думка, 2004. — С.79-119.
3. В.С.Михалевич. Из воспоминаний академика НАНУ В.С.Королюка // Кибернетика и системный анализ. — 2005. — № 2.
4. Вычислительные методы выбора оптимальных проектных решений / Под ред. В.С. Михалевича. — Киев: Наук. думка, 1977. — 178 с.
5. Михалевич В.С., Кукса А.И. Методы последовательной оптимизации в дискретных сетевых задачах оптимального распределения ресурсов. — М.: Наука, 1983. — 208 с.

6. Михалевич В.С., Трубин В.А., Шор Н.З. Оптимизационные задачи про изводственнотранспортного планирования. — М.: Наука, 1986. — 246 с.
7. Shor N.Z. Nondifferentiable optimization and polynomial problems. — Boston; Dordrecht; London: Kluwer Acad. Publ., 1998. — 412 p.
8. Михалевич В.С., Гупал А.М., Норкин В.И. Методы невыпуклой оптимизации. — М.: Наука, 1987 — 280 с.
9. Ермольев Ю.М. Методы стохастического программирования. — М.: Наука, 1976.— 240 с.
10. Ермольев Ю.М., Михалевич В.С. Об исследованиях в области риска. — Киев, 1991.— 10 с. — (Препр./АН УССР. Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова; 91-19).
11. Михалевич В.С., Каныгин Ю.М., Гриценко В.И. Информатика. Общие положения. — Киев, 1983. — 45 с. — (Препр./ АН УССР. Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова; 83-31).
12. Некоторые подходы к разработке концепции информатизации общества / В.С. Михалевич, В.И. Скурихин, Ю.М. Каныгин, В.И. Гриценко. — Киев, 1988. — 20 с. — (Препр. /АН УССР. Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова; 88-66).
13. Михалевич М.В. Работы академика В.С.Михалевича по исследованию переходной экономики // Кибернетика и системный анализ. — 2005. — № 2.— С.3-24.
14. Mikhalevich V.S., Janenko V.M., Atoev K.L. System analysis of organism's defensive functions regulation (MODFR) // Selected Topics on Mathematical Models in Immunology and Medicine: Proc. Intern. Workshop (Kiev, 28 Aug.-7 Sept. 1989). — Luxenburg: ПАСА, 1990. — P. 137-146.
15. Михалевич В.С., Яненко В.М., Атоев К.Л. Информационная система для оценки риска экологических катастроф // Моделирование функционального состояния организма и управление им. — Киев, Ин-т кибернетики им. В.М.Глушкова, 1993. — С. 52-74.
16. Михалевич В.С., Кунцевич В.М. Об одном подходе к исследованию процессов управления уровнями вооружений. — Киев: Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова АН УССР. 1989. — 26 с.
17. Сергиенко И.В. Математические модели и методы решения задач дискретной оптимизации. — Киев: Наук. думка, 1988. — 471 с.
18. Молчанов И.Н. Введение в алгоритмы параллельных вычислений. — Киев: Наук. думка. 1990. — 128 с.
19. Капитонова Ю.В., Летичевский А.А. Математическая теория проектирования вычислительных систем. — М.: Наука, 1988. — 296 с.
20. Михалевич В.С., Молчанов И.Н. Проблемы развития параллельных компьютеров. — Киев, 1994. — 13 с. — (Препр. / НАН Украины. Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова; 94—22).
21. Капитонова Ю.В. Фундаментальные идеи и эволюция вычислительных систем // Кибернетика и системный анализ. — 1995. — № 2.— С. 75-83.

Получено 30.03.2010

А.М. Глбова

В.С. Михалевич та його наукова школа

Описано наукову, педагогічну та організаційну діяльність академіка НАН України та РАН В.С. Михалевича (1930—1994). Аналізуються праці самого вченого, співробітників очолюваного ним відділу економічної кібернетики Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, членів створеної ним наукової школи.