

Памяти В.М. Глушкова — 80 лет со дня рождения

В.И. Гриценко, В.И. Скурихин

Восемьдесят лет тому назад, 24 августа 1923 года, родился Виктор Михайлович Глушков, выдающийся ученый и общественный деятель, основатель и первый главный редактор нашего журнала, человек, оставивший яркий след в жизни общества XX века.

Советский энциклопедический словарь приводит следующие сведения: "Глушков Викт. Мих. (р. 1923), сов. математик, акад. АН УССР (1961) и АН СССР (1964). Герой Соц. Труда (1969), чл. КПСС с 1958. Организатор и первый директор Ин-та кибернетики АН УССР (с 1962). Осн. тр. по теоретической и прикладной кибернетике: теории цифровых автоматов, автоматизации проектирования ЭВМ, применению кибернетических методов в нар. хоз-ве. Деп. ВС СССР с 1970. Лен. пр. (1964), Гос. пр. СССР (1968, 1973)".

Всего несколько строк, но в них отражена жизнь человека одаренного, целеустремленного.

Это был человек, четко формулировавший свои цели, подчинявшийся железной самодисциплине и жесткому режиму труда.

Он спешил реализовать свои замыслы, экономя каждую минуту, предчувствуя, что судьба отвела ему короткий срок. И хотя прожил до обидного мало — чуть больше 58 лет, успел сделать очень много. В своей многогранной деятельности Виктор Михайлович придерживался стратегического правила, которое он определил, как принцип "единства ближних и дальних целей". Он писал: "когда говорят, что в дальней цели нельзя выделить ни одной ближней подцели, это значит, что плохо подумали, каким путем к этой цели идти". Принимая те или иные решения, Виктор Михайлович неуклонно следовал этому принципу, и это дает нам ключ к пониманию причин неожиданных поворотов на его 35-летнем творческом пути, их внутренней логики.

Первый такой поворот произошел в 1948 году. Прослушав полный курс дисциплин на теплотехническом факультете Новочеркасского индустриального института, Глушков неожиданно оставляет этот вуз, сдает в течение полугода экстерном экзамены за полный курс математического факультета в Ростовском госуниверситете и получает диплом математика. Чем это объяснить? Уже в молодые годы Виктор Михайлович под влиянием научной литературы и фантастики предвоенных лет задумывается над тем, как человек мыслит, над проблемой бессмертия, пытается экспериментировать в

области радиотехники. Первые, пока что расплывчатые, контуры дальней цели, которую поставил перед собой юный Глушков, обозначились уже тогда. Позднее эта цель получила имя — искусственный интеллект. Первым и решающим этапом на пути к нему стала математика. Виктор Михайлович понимал, что без серьезной математической подготовки цель не будет достигнута. Математическая логика, алгебра — здесь он добился впечатляющих успехов. Занимаясь наиболее абстрактными областями, какие только есть в математике, Глушков решил обобщенную пятую проблему Гильберта. Этот результат, а также исследование свойств и строения локальных бикомпактных групп и алгебр Ли позволили значительно развить теорию топологических групп и топологическую алгебру в целом. Высокие абстракции превратились в инструменты познания многих процессов материального мира, например плазменных потоков или совместного поведения взаимодействующих объектов различной природы.

В 1956 году В.М. Глушков защитил в ученом совете Московского университета докторскую диссертацию "Топологические локально-нильпотентные группы". Полученные им математические результаты вывели Виктора Михайловича в ряды ведущих алгебраистов мира. Был взят важный рубеж на жизненном пути. Впереди ждала спокойная карьера университетского профессора. И вдруг — новый поворот! Почему?

В конце 1940-х — начале 1950-х годов в СССР, да и во всем мире, возник повышенный интерес к проблемам автоматизации. Создавались автоматические поточные линии, станки и агрегаты с программным управлением; появились проекты заводов-автоматов, бурно развивалась теория автоматического регулирования. Идеи автоматического управления и регулирования стали проникать в биологию, психологию, социологию. Начало развиваться новое научное направление междисциплинарного характера, которое после выхода в свет известной работы Норберта Винера получило название "кибернетика". Об этом этапе развития науки Виктор Михайлович позднее писал: "В период становления кибернетики возникло много заманчивых идей, например модели развития мозга, моделирование творческих процессов и т.д.". В целом же для развития кибернетики в США и Западной Европе, особенно на первых порах, было характерно увлечение ее философскими аспектами (далеко не всегда правильно трактуемыми), что вызвало негативную оценку советских официальных идеологов, объявивших кибернетику "буржуазной лженаукой". Однако одновременно с идеологическими препирательствами по поводу кибернетики в мире и в СССР активно разрабатывались и создавались электронно-вычислительные машины. Осмыслив ситуацию и взвесив свои возможности, Виктор Михайлович пришел к выводу, что именно здесь, на этом новом направлении науки, он реализует свое призвание. Без особых колебаний Глушков в 1956 году принял предложение возглавить лабораторию вычислительной техники

Института математики АН УССР, лабораторию, где была создана под руководством С.А. Лебедева первая в СССР и в континентальной Европе ЭВМ "МЭСМ-1". В декабре 1957 года лаборатория была преобразована в Вычислительный центр АН Украины с правами исследовательской организации, а В.М. Глушков назначен его директором. Всю оставшуюся жизнь Виктор Михайлович был связан с созданным им коллективом, разделял и определял его судьбу.

Поворотов судьбы больше не было. Впереди лежал прямой путь реализации новых замыслов. Каждый этап к достижению той или иной "подцели" был связан с борьбой, с преодолением препятствий — идейных, политических, административных, философских, личных и др. В этой борьбе, в умении преодолевать барьеры, Виктор Михайлович демонстрировал свои замечательные "бойцовские качества". Став директором Вычислительного центра АН УССР, он говорил своим сотрудникам: "Не ленитесь рассказывать о своей работе. Никто лучше вас о ней не расскажет". И сам всю жизнь следовал этому правилу. В конце 1950-х — начале 1960-х годов в печати, на конференциях, перед многотысячными аудиториями и на правительственном уровне, в статьях и докладах об электронно-вычислительных машинах, об их будущем и значении для народного хозяйства, Виктор Михайлович выступал ярко и убедительно, отстаивая идеи кибернетики. Аргументы, выдвигаемые в ее пользу в печати, дискуссиях, на различных форумах, подкреплялись результатами экспериментальных исследований. Эксперименты по управлению бессемеровским процессом выплавки стали на Днепродзержинском металлургическом комбинате, когда ЭВМ, находившаяся в Киеве, определяла момент повалки конвертора и выдавала по каналам связи соответствующую команду, доказали способность машин управлять сложными технологическими процессами. Было положено начало циклу исследований по использованию ЭВМ для управления химическими процессами на Славянском содовом комбинате, газовой резкой металла на Николаевском судостроительном заводе. Появились весомые аргументы в пользу того, что кибернетика — "наука об управлении и связи в животном и машине" (Н. Винер) — немыслима без электронных вычислительных машин, которые являются материальной базой для воплощения кибернетических идей и могут решать важные технологические задачи. Но следовало еще показать возможности ЭВМ в управлении экономикой, что было сделано на примерах решения задач планирования.

Фронт использования ЭВМ в различных областях человеческой деятельности стремительно расширялся. В СССР, особенно в Украине, проводились обнадеживающие эксперименты в области биологии и медицины. Новые теоретические и экспериментальные результаты требовали переосмысления и более углубленного понимания кибернетики. Обобщив накопленный опыт и результаты теоретических исследований, Виктор

Михайлович определил кибернетику как "науку об общих законах получения, хранения, передачи и преобразования информации в сложных управляющих системах: технических, биологических, административных и социальных". Это определение стало общепринятым, вошло в энциклопедии, учебники и положило конец идеологическим дискуссиям. Быстрые темпы развития новой науки, выступления В.М. Глушкова в аудиториях и в печати поставили перед руководством АН Украины вопрос о необходимости организации специального института кибернетики в составе Академии. Мнения по этому вопросу разделились. Первоначально предполагалось, что Вычислительный центр будет функционировать, как вычислительная база, обслуживающая институты Академии наук, а институт кибернетики станет самостоятельной организацией. Виктор Михайлович выступил резко против и доказал, что разделять кибернетику и вычислительную технику неправильно; что уже фактически существует институт кибернетики в виде ВЦ АН УССР. И победил. В 1962 г. Вычислительный центр был преобразован в Институт кибернетики АН УССР, а Глушков — назначен его директором-организатором.

Это — далеко не единственный эпизод его борьбы. Когда в 1958 году Виктор Михайлович выдвинул идею создания полупроводниковой универсальной управляющей машины широкого назначения УМШН (позже "Днепр-1"), — московские ученые во главе с академиком В.А. Трапезниковым, а также многие специалисты выступили против. Потребовалось напряжение всех сил, чтобы организовать разработку такой машины, добиться строительства завода в Киеве для ее серийного производства, создать на ее базе несколько эффективных систем. Дело было доказано жизненность идеи; ЭВМ "Днепр-1", наперекор всем прогнозам, выпускали в течение десяти лет! Борьба шла на самом высоком уровне. Институт кибернетики АН УССР существовал уже десять лет, зарекомендовал себя как крупнейшее научное учреждение, а президент АН СССР на заседании Президиума Академии во время защиты проекта создания нескольких институтов, впоследствии составивших Кибернетический центр АН УССР, заявил: "Известно, что такой науки — кибернетика — не существует". Конкретными делами Виктор Михайлович утверждал свою науку, — отстаивая свой институт, новые принципы построения вычислительных машин, защищал идеи создания сети ЭВМ — предтечи современного Интернета, проект общегосударственной автоматизированной системы планирования и управления (ОГАС). Он был и стратегом и тактиком; требовал от коллектива института строить свою работу так, "чтобы наряду с дальней целью, с разработкой больших научных проблем в перспективе, достигались бы и ближние цели, решались те нужные задачи, результаты которых непосредственно использовались бы в народном хозяйстве уже сегодня".

О своем стратегическом плане и приоритетах "подцелей" Виктор Михайлович говорил: "Безусловно, главным в моей работе, с точки зрения страны и института, является ОГАС. Если, по тем или иным причинам, мне не удастся продолжить эту работу, то мы сосредоточимся на разработке РВМ (рекурсивная вычислительная машина, впоследствии макроконвейерная — авт.). Если же Комитет по изобретениям откажет в выдаче авторского свидетельства на эту машину, то будем строить и развивать Теремки (микрорайон Киева, где расположен сейчас Кибернетический центр АН Украины — авт.). Если и здесь будет неудача, то остается последнее любимое занятие — искусственный интеллект".

Этот план в течение двадцати пяти лет, т.е. с момента образования ВЦ АН УССР в 1958 году и до кончины Виктора Михайловича 30 января 1982 года, неуклонно выполнялся. Исследования и разработки велись по всем направлениям с уточнениями общего плана при изменении ситуации. Виктор Михайлович был не только вдохновителем и организатором проводимых работ, но и исполнителем наиболее сложных и ответственных участков исследований. В конце 1950-х годов главным делом стало создание основ теории ЭВМ. Разработанные Виктором Михайловичем основы теории были изложены в книге "Синтез цифровых автоматов" (1961 г.). Эта книга, главная в цикле работ, была в 1964 году удостоена Ленинской премии. Монографии "Синтез цифровых автоматов", "Введение в кибернетику", статья "Абстрактная теория автоматов" и другие создали надежную теоретическую базу для разработки вычислительных машин и систем. Виктор Михайлович знал силу теории, поэтому, приступая к реализации своего главного замысла, он пишет книгу "Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС" (1975 г.). В этой работе, как и в других, ученый следовал принципу единства теории и практики, чего требовал также от своих учеников и последователей.

Безгранично веря в кибернетику, Виктор Михайлович считал, что по своему значению для страны она должна достигать уровня атомной энергетики и космонавтики. Он говорил, что "Россию в свое время связывали в единое целое железные дороги. затем электрические сети. При современных масштабах экономики, постоянном расширении связей между объектами хозяйственной деятельности функция интеграции страны выпадает на долю ОГАС".. Это была, по его мнению, грандиозная задача, которая потребует для своей реализации нескольких пятилеток, — и Виктор Михайлович приложил колоссальные усилия на самых верхних уровнях власти, для того чтобы она вошла в качестве первоочередной в государственные планы и директивные документы. Такие решения были приняты. и он с головой погрузился в их осуществление.

Первый эскизный проект ОГАС был разработан в середине 1964 года: в следующие пять лет выполнен определенный объем работ по

созданию автоматизированных систем управления предприятием (АСУП) и отраслевых автоматизированных систем управления (ОАСУ) в отдельных министерствах. Был создан Совет главных конструкторов ОАСУ в ведущих отраслях народного хозяйства, работавший под руководством В.М. Глушкова: реализовывалась масштабная программа подготовки кадров. Фактически складывалась "армия" разработчиков автоматизированных систем различного уровня, создателем, воспитателем и командующим которой был Виктор Михайлович. Работа в Президиуме АН УССР, союзной академии, ГКНТ, с союзными и республиканскими министерствами требовала постоянного напряжения сил. Но был еще и свой институт — опора и надежда Виктора Михайловича. Он говорил: "Мы — система, А если система не развивается, то гибнет. Нам нужен план развития". Этот план созрел к 1968 году; 10 января Виктор Михайлович представил его своим ближайшим сотрудникам. План предусматривал перебазирование института в пригород Киева Теремки, организацию на его базе научного центра из пяти взаимодействующих институтов, мощного СКБ, строительство опытного завода и завода микроэлектроники, учебного центра. Все это именовалось научно-техническим комплексом (НТК). План был реализован: вырос Кибернетический центр НАН Украины, а рядом — жилмассив "Теремки". Виктор Михайлович с увлечением работал над основополагающими принципами построения ЭВМ нееймановской архитектуры. Он ставил перед собой задачу: "...найти компромиссное решение, определяющее переходные этапы к мозгоподобным структурам путем разумного отступления от принципов фон Неймана" (1979 г., Новосибирск). Было получено авторское свидетельство на макроконвейерную ЭВМ. Макроконвейерные ЭВМ ЕС-2701 и ЕС-1766 были созданы и переданы в серийное производство (г. Пенза) в 1984 и 1987 гг. соответственно. В тот период это были самые мощные в СССР вычислительные системы, Их производительность достигала полумиллиарда операций в секунду. Это были первые ЭВМ, где стала возможной реализация вычислений с почти линейным ростом производительности по мере наращивания вычислительных ресурсов, с динамической реконфигурацией и массовым параллелизмом (64 процессора). К сожалению, Виктор Михайлович не увидел этого... Идея ОГАС медленно, но продолжает воплощаться. Были созданы сети ЭВМ в так называемой "девятке" оборонных министерств; сеть, объединяющая ВЦ ряда научно-исследовательских и учебных институтов.

Обязанности директора крупного развивающегося института, вице-президента АН Украины, руководителя многих общесоюзных проектов, кафедр, неформальных коллективов требовали много времени и сил. Оставалась только ночь, и, урывая время от отдыха и сна, он отдавался своей "голубой мечте" — автоматизации доказательств теорем, размышлениям об архитектуре новых ЭВМ, об искусственном интеллекте. Все больше его внимание

привлекают проблемы биологии и медицины. Глушков пишет статьи о возможных особенностях физических полей биосистем, о флуктуационной системологии (новый подход к изучению механизма возникновения и становления систем естественного происхождения), о теории рака с позиции общей теории систем.

Все это Глушков! Он многолик и многогранен. Ученый, мечтатель, организатор, стратег. На вопрос "Кто вы?" он отвечал: "Я — кибернетик". О его отношении к кибернетике сохранилось небольшое эссе:

КИБЕРНЕТИКА — ЛЮБОВЬ МОЯ

Существует очень давняя загадка природы, которая постоянно волновала людей: как человек мыслит? Я интересовался этой проблемой еще со школьной скамьи. Читал научные книги, выходящие за пределы программы. Так вот, кибернетика дает весьма эффективный метод изучения этого процесса. Другие науки изучают мышление в основном наблюдательно, а кибернетика позволяет моделировать протекающие процессы. Ученые хорошо знают достоинства такого метода познания, что делает для меня эту науку наиболее привлекательной.

Проблема искусственного интеллекта, моделирование интеллектуальной деятельности — вот что интересует меня в кибернетике больше всего. К тому же, занимаясь ею, я смог удовлетворить свою тягу, с одной стороны, к математике, а с другой, — к различного рода радиоэлектронным устройствам, системам автоматического управления.

И наконец, кибернетика привлекательна для меня тем, что в настоящее время она является одной из наиболее важных и перспективных наук для развития экономики, науки, техники в целом, т.е. ее отличает большая общественная значимость.

Теоретические работы в области кибернетики группируются вокруг проблем искусственного интеллекта, а также создания основ теории таких систем обработки информации, как современные электронно-вычислительные машины и системы вычислительных машин. Это — и развитие прикладной математической логики, и теории алгоритмов, и проблемы распознавания образов, решение которых ведет к моделированию чувственного восприятия человека.

Очень важны и такие прикладные направления, как техническая кибернетика, позволяющая на базе электронно-вычислительной техники осуществлять действительно полную автоматизацию, создавать интегрированные системы управления.

Освобождение людей от утомительного физического труда за счет использования промышленных роботов — еще одна ответственная задача. Не менее важное применение находят кибернетические методы и в

экономике. Самое широкое, повсеместное использование этих методов приведет к тому, что мы сможем выявить и поставить на службу социалистическому и коммунистическому строительству огромные резервы, которые содержатся в нашей экономике.

Биологическая и медицинская кибернетика благодаря комплексному моделированию организмов животных и человека оказывает помощь врачам при проведении сложных операций, при лечении больных, особенно в критических ситуациях, когда дороги минуты и секунды. Здесь же можно назвать и проблему охраны окружающей среды, которая ныне стоит очень остро в связи с бурным развитием промышленности и сопутствующим этому процессу загрязнением атмосферы, водной среды.

(Кибернетика. Вопросы теории и практики. — М.: Наука, 1986).

Кибернетические идеи завоевывали все больше сторонников. Но борьба вокруг новой науки не угасала. Кибернетике начали противопоставлять информатику. Возникали и до сих пор не угасают споры на тему "кто главнее?"; крепло желание подчинить одно другому. Естественно, что Виктор Михайлович не мог остаться в стороне.

Осенью 1978 года Институтом кибернетики было подготовлено и направлено за подписью В.М. Глушкова на имя президента АН СССР письмо следующего содержания:

Глубокоуважаемый Анатолий Петрович!

28 августа — 6 сентября 1978 года в Испании проходила Первая межправительственная конференция по стратегии и политике в области информатики, организованная ЮНЕСКО и Международным Бюро Информации (МБИ). После рассмотрения материалов конференции у меня возникли некоторые идеи, которыми я хотел бы с Вами поделиться.

Исследования в области информатики получили существенное развитие во многих странах мира, хотя при этом толкование термина "информатика" и концепции, которые развиваются в этой области знаний существенно различны. У нас в стране с термином "информатика" связаны в основном исследования закономерностей, структуры, свойств и принципов обработки научной и научно-технической информации. Указанная Межправительственная конференция утвердила следующее понятие "информатики": "Информатика охватывает области, связанные с разработкой, созданием, оценкой, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая машины и оборудование, математическое обеспечение, организационные и людские аспекты, а также комплекс их промышленного, коммерческого, административного, социального и политического воздействия". Таким образом, информатика в этом смысле включает и то, что часто называется

вычислительной наукой (или наукой об ЭВМ), вместе с ее техническими и теоретическими основами, а также ее приложениями; обширные области кибернетики, науки о системах и науки об информации подпадают под категорию, которую мы называем "информатикой".

Приведенное определение значительно расширяет понимание предмета этой науки, ее места и значения результатов в этой области для развития других наук и научно-технического прогресса.

В выступлениях Генерального директора ЮНЕСКО, представителей правительств многих стран придается огромное значение развитию информатики (в работе конференции принимали участие делегаты от 78 государств, около 300 человек). Генеральный директор ЮНЕСКО так оценивает перспективы развития информатики: "Человечество уже было свидетелем нескольких технических революций, все из которых оставили глубокий след на этой эпохе, когда они происходили.... Все позволяет думать, что информатика находится на пути к тому, чтобы вызвать подобный сдвиг, на этот раз в глобальных масштабах".

Таким образом, следует считать, что информатика — новая область науки, требующая официального признания в нашей стране, прежде всего в Академии наук СССР. Термин "информатика" мог бы послужить названием нового отделения Академии наук СССР,

С глубоким уважением
академик

В.М. Глушков

Письмо возымело действие. Аргументы Виктора Михайловича буквально воспроизвел в своём докладе вице-президент АН СССР академик Е.П. Велихов. Отделение информатики, вычислительной техники и автоматизации было создано. Аналогичное отделение появилось и в АН Украины.

Главное в письме Глушкова то, что кибернетика и информатика не противопоставляются, а взаимодействуют и дополняют друг друга, своеобразно "перераспределяя сферы своего влияния". Кибернетика, по В.М. Глушкову, должна заниматься, в первую очередь, проблемами искусственного интеллекта. Информатика — тем, что теперь называется информационными технологиями. В своей последней книге "Основы безбумажной информатики" Виктор Михайлович значительное внимание уделил вопросам автоматизации информационных технологий, их разновидностям, проблемам разработки. Идеология информационных технологий была активно поддержана и развита в коллективе института. Темпы развития нового научного направления значительно возросли после того, как в 1987 году Институт кибернетики по поручению ЦК КПСС возглавил и выполнил разработку "концепции информатизации советского общества", Концепция была принята и одобрена, а затем на ее основе

разработаны директивные документы по информатизации Украины. В ходе работ над концепцией определилась тематика исследований и сложился коллектив разработчиков, организационно оформленный в виде отделения Института кибернетики. Это отделение позднее, в 1997 году, послужило базой для создания нового института — Международного научно-учебного Центра информационных технологий и систем НАН и МОН Украины.

Направления исследований и программа работ Центра были определены под влиянием идей В.М. Глушкова. Его постоянный интерес к искусственному интеллекту, книги, статьи, высказывания послужили базой для формирования научного направления, которое получило название: интеллектуальные информационные технологии. Эти технологии, а также целенаправленные автоматизированные системы управления и компьютерные системы обучения — вот те "три кита", на которых стоял и стоит Международный научно-учебный Центр информационных технологий и систем. В своей работе коллектив Центра следовал и следует указаниям Виктора Михайловича: "Чрезвычайно важным вопросом является такой методологический и организационный принцип, как единство теории и практики, или единство общности и специфичности... Желательно, чтобы ни одно крупное фундаментальное исследование не начиналось без того, чтобы не были продуманы возможности использования результатов исследований, понимая под этим не обязательно промышленность, народное хозяйство, а хотя бы смежные области науки". Организуя работу своего института и АН Украины в качестве ее вице-президента, Виктор Михайлович проводил в жизнь тезис: "Венцом фундаментальных исследований должны быть новые технологии". Руководствуясь принципами Виктора Михайловича Глушкова, Центр продолжает и развивает фундаментальные исследования в области распознавания зрительных образов; анализа, распознавания и синтеза человеческой речи; моделирования биологических объектов; разрабатывается теория конфликтов в технических и социальных системах, а также теория дистанционного компьютерного обучения, интеллектуальной робототехники. Большинство из этих разработок проводятся в рамках государственной научно-технической программы "Образный компьютер", ставшей организующим стержнем всей работы Центра. Есть уже первые результаты, полученные в ходе реализации программы. Информация о некоторых из них помещена на страницах данного номера журнала.

В последние годы при поиске путей разрешения проблем развития информационного общества произошло уточнение и переориентация целей. Ранее во главу угла ставилась задача удовлетворения информационных потребностей каждого члена общества — с тем, чтобы он мог получать в нужном месте в нужное время полную, точную, релевантную информацию, доступную в смысле понимания и стоимости. Теперь же на первый план

выступают знания и умение, т.е. для решения своих проблем каждый член общества должен иметь возможность получать помимо информации также необходимые знания. Для достижения этих целей должна быть создана такая компьютерная телекоммуникационная среда, которая способствует производству новых знаний и эффективному использованию ранее накопленных человечеством. Получила признание новая парадигма развития современного общества — knowledge society (общество, построенное на знаниях, общество знаний). Центр информационных технологий и систем, продолжая дело, начатое В.М. Глушковым, включился под эгидой ЮНЕСКО в разработку проблем формирования общества знаний и путей их разрешения.

Богатое идейное, научное наследие, организационные навыки оставил нам Виктор Михайлович Глушков. Наша задача состоит в том, чтобы приумножать это богатство, реализовывать его мечты о "думающих" машинах; сделать так, чтобы в формирующемся обществе знаний они нашли свое эффективное применение; приступить к реализации проекта, который в свое время Виктор Михайлович назвал "машина делает машину". Разрабатывая автоматизированную систему проектирования вычислительных машин (система "Проект"), он ставил и дальнюю цель, чтобы заводы-автоматы, управляемые "умными" машинами и роботами, производили и совершенствовали себе подобных. Реализация этих замыслов будет лучшей данью памяти замечательному человеку, оставившему неизгладимый след в сердцах тех, кто его знал, работал вместе с ним, осуществлял его планы.

В.И. Гриценко, В.И. Скурихин

"УСиМ" Управляющие системы и машины. 2003 г. №4
Международный научный журнал.