

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

УДК 001(091)+303.732.4

В.Е. Ходаков, В.О.Костин

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, СИСТЕМНОЕ
МЫШЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ НАУКИ

*Наука есть ясное познание истины, просвещение разума,
непорочное увеселение в жизни, похвала юности, старости подспорье.*

М.В. Ломоносов

Введение. Русский историк В. О. Ключевский в «Курсе русской истории» писал, что прежде чем изучать историю какой-либо страны, необходимо выяснить, где она расположена, какие имеет природные условия, какой климат на данной территории. Прежде чем говорить об «особом пути развития» России, необходимо ответить на вопрос, какими были природно-географические, исторические, социально-экономические условия и как они повлияли на развитие страны.

Формирование Российского государства во многом определил суровый климат. Его значение для развития страны показал А.П. Паршев в книге «Почему Россия не Америка», описав феномен России как самой холодной страны мира. «Суровый климат и огромная территория способствовали тому, что издержки производства в России выше, чем в других странах. Для функционирования экономики в таких неблагоприятных условиях требовалось государственное регулирование условий применения и перемещения капитала [1].

Необъятные территории страны, суровые природно-климатические условия способствовали тому, что в характере нашего человека сформировалась, а потом и закрепилась на генетическом уровне одна из характерных особенностей нашего мышления, нашей психологии, менталитета – системность, способность как мыслить, так и создавать системные обобщения, системные образы, системные конструкции. В душе, в сознании народа всегда жила попытка создавать эти системные обобщения. Более широкое использование системных обобщений проявилось в науке, в научной деятельности, и его использование заметно с самого начала зарождения науки в нашем государстве. Эта системность – не что иное, как проявление и использование системного подхода, хотя терминология системного подхода начала использоваться в науке только в середине XX века после появления работ Л. фон Берталанфи по общей теории систем [2].

Основное содержание. На Руси наука возникла и развивалась с древности. Об этом свидетельствуют памятники письменности и техники. Особенно высокий уровень знаний был достигнут в зодчестве и строительном деле, а также в различных ремеслах и металлообработке. Центрами древнерусской науки были монастыри, при которых нередко существовали школы. Монашеские стали первыми русскими учеными и интеллектуалами. «Повесть временных лет» монаха Нестора и «Слово о Законе и Благодати» митрополита Иллариона заложили основы русской исторической и философской науки.

Св. Нил Сорский был не только религиозным деятелем, но и выдающимся ученым, создавшим целую научную школу из числа своих последователей (Вассиан Косой, Иннокентий Вологодский и др.). В произведении Нила Сорского «Устав монастырский» дается развитие таким наукам, как философия, психология, педагогика. Серьезным историческим, философским и педагогическим трудом является книга «Просветитель» св. Иосифа Волоцкого.

В архитектурных сооружениях зодчих Бармы, И. Я. Постника и Ф. С. Коня развивалась русская строительная наука.

В конце XVI в. Борис Годунов собирается учредить в Москве университет, однако преждевременная смерть царя не позволила осуществиться его замыслу. К идее этой возвращаются уже после Смутного времени, когда в Москве учреждается Славяно-греко-латинская академия.

Самый значимый импульс русской науке дает Петр I. Причем, как бы сейчас сказали: с позиций системного подхода. При нем возникает целый ряд научных учреждений, и прежде всего Петербургская Академия наук. Академия разрабатывает широчайший по тем временам круг научных проблем. В число основных задач деятельности академии входило исследование природных богатств и географических условий обширных и недостаточно изученных просторов Российской империи. Поэтому с первых лет своей работы академия уделяла большое внимание организации географических экспедиций. В этот период И.К. Кирилловым был создан первый печатный атлас России. Выдающийся историк и географ В.Н. Татищев одним из первых начал разрабатывать теоретические положения о методах и задачах отечественной географии. Им был осуществлен ряд пионерных исследований природных ресурсов и других географических аспектов территории Урала и Западной Сибири.

Таланты появляются из самой глубинки. Родившийся и выросший в суровых условиях Архангелогородской губернии, Михаил Васильевич Ломоносов с упорством жителя севера с 1731 г. по 1735 г. учится в Московской Славяно-греко-латинской академии. В 1734 г. он проходит учёбу в Киево-Могилянской академии (математика, физика). Замысел перейти в Киево-Могилянскую академию вызрел у Ломоносова под воздействием киевских учителей и при поддержке Ф. Прокоповича. Последний, как известно, учился в Киево-Могилянской академии, а затем преподавал в своей alma mater. Остались курсы лекций Ф. Прокоповича по разным дисциплинам, которые он читал в академии. В 1716 г. царь Петр I вызвал Ф. Прокоповича в Петербург. Там бывший киево-могилянец стал одним из ведущих реформаторов Российской империи и ее идеологом. Он создал т.н. «ученую дружину», в которую вошли лучшие представители интеллектуальной элиты империи. Именно при его содействии в Петербурге была создана Академия наук. Ф. Прокопович заботился о молодых талантах. И в его поле зрения оказался Ломоносов. А в 1735 г. Ломоносова зачисляют студентом в Санкт-Петербургский академический университет. Затем в числе лучших студентов в 1736 г. Ломоносова направляют в Германию для обучения горному делу и металлургии, где с 1736 по 1739 г. он обучался в Марбургском университете. Гений М.В. Ломоносова выдвинул русскую науку на передовые мировые рубежи. Ломоносову принадлежит ряд величайших открытий XVIII в. Он впервые на опыте доказал закон сохранения вещества, разработал атомистическую теорию газов, создал новую науку — физическую химию, дал мощный импульс развитию отечественной науки в таких ее областях, как география, геология, астрономия (открыл существование атмосферы у планеты Венера), приборостроение, история, языкознание. Достигнутое им одним в этих областях достойно было бы деятельности целой академии. По выражению Пушкина, Ломоносов был «русским университетом». От себя добавим, человеком с широким системным мышлением.

Ученые Петербургской Академии С. П. Крашенинников, И.И. Лепехин, Н.Я. Озерецковский, В.М. Севергин, П.С. Паллас, С. Г. Гмелин сделали важные открытия в области изучения флоры, фауны, географии и этнографии России. Громадное значение для развития русской науки имели исторические исследования В.Н. Татищева, М.В. Ломоносова, И.Н. Болтина, филологические изыскания В.К. Тредиаковского.

Основа благосостояния на начальном этапе развития страны определяется доходом от сельского хозяйства. В России же из-за сурового климата была очень малая урожайность.

Однако русская наука развивалась не только в столице. Основателем русской агрономической науки стал великий русский ученый и писатель А.Т. Болотов, в своем имении в Тульской губернии разработавший приемы агротехники в зависимости от зональных почвенно-климатических условий, а это и есть пример системного подхода, системного мышления. Впервые в мировой практике А.Т. Болотов создал помологическую систему, разработал научные принципы лесоразведения и лесопользования.

В Нижнем Новгороде развивал русскую науку И. П. Кулибин. Он изобрел машинное судно, приводившееся в движение течением воды, трехколесную самокатку (прототип велосипеда). В Екатеринбурге русский теплотехник И. И. Ползунов изобрел тепловой двигатель, создал первую в России паросиловую установку. В Нижнем Тагиле русские машиностроители отец и сын Черепановы создали машиностроительный завод, оснащенный полным комплексом металлорежущих станков, построили первый в России паровоз.

С конца XVIII в. особое значение в русской науке, наряду с Петербургской Академией, стала играть Москва. В 1855 г., когда Московский университет праздновал свою столетнюю годовщину, в списке его профессоров за столетие числилось уже 254 имени. Среди них было немало выдающихся ученых по всем отраслям знаний. Теорию словесности и историю литературы в университете преподавали воспитанник университета, поэт и ученый А.Ф. Мерзляков, академики С.П. Шевырев и Ф.И. Буслаев; всеобщую историю читали академик М.П. Погодин и профессор Т.Н. Грановский. Среди профессоров, преподававших русскую историю, был знаменитый С.М.Соловьев. Физико-математические науки были представлены известным астрономом Д.М. Перевощиковым, математиком, механиком и физиком Н.Д. Брашманом, талантливым физиком, философом и специалистом по сельскому хозяйству М.Г. Павловым, выдающимся физиком и метеорологом М.Ф. Спасским. Среди биологов особенно выделялся зоолог К.Ф. Рулье.

Из Казанского университета вышел гениальный русский математик, часто называемый в мире «Коперником геометрии», Н.И. Лобачевский. Он так далеко зашел в разработки истин математической науки, что многие его мысли оставались непостижимыми в течение десятилетий для крупнейших математиков всего мира. В Казанском университете сложилась также научная школа русских химиков, среди которых особо следует отметить Н.Н. Зинина, открывшего анилин, В.В. Марковникова, А.М. Зайцева.

Кроме Н.И. Лобачевского, огромный вклад в мировую математическую науку внесли М.В. Остроградский, С.В. Ковалевская, П.Л. Чебышёв. В России были осуществлены выдающиеся открытия в области технической физики, и в частности, впервые в 1802 осуществлена вольтова дуга (В.В. Петров).

Академик Б. С. Якоби открыл и разработал гальванотехнику, построил оригинальный телеграф, первую моторную лодку, разработал систему электрического минирования.

Только у государства были средства, достаточные для создания промышленности.

На Западе таким ресурсом развития послужили колонии. В Российской империи же такого ресурса не было. Поэтому именно государство являлось главным экономическим агентом. Наиболее ярко эта функция проявилась в эпоху правления Петра I и в советский период. Государство создавало промышленность для быстрого решения вставших перед страной проблем.

Русские ученые первыми в мире открыли электрический источник света. В 1847 г. А.Н. Лодыгин изобрел первую лампочку накаливания, а в 1876 г. П.Н. Яблочков — дуговую свечу («русский свет»), использованную на Всемирной выставке в Париже в 1878 г. Академик Э.Х. Ленц стал одним из основоположников классического электромагнетизма (закон и правила Ленца). А.Г. Столетов открыл ряд основных законов фотоэлектрических явлений, названных его именем (закон Столетова, константа Столетова), построил первый в мире фотоэлемент и разработал экспериментальную методику изучения разряда в газах.

Сибирская земля подарила российской академической науке одного из ее самых прославленных и незаурядных представителей. В 1834 г. в Тобольске родился Дмитрий Иванович Менделеев. Несмотря на то, что большинство своих великих открытий Менделеев совершил вдали от малой родины, косвенно он оказал большое влияние на становление научных подходов к освоению ее природных богатств. В частности, об этом свидетельствуют его исследования в области разработки месторождений полезных ископаемых и переработки нефтяного сырья. Менделеев неоднократно отмечал свою уверенность в большом промышленном будущем Сибири.

Величайшим событием в мировой химии XIX в. было открытие периодического закона химических элементов, сделанное великим русским ученым Д.И. Менделеевым. Периодический закон Менделеева — это классический образец системной обобщающей конструкции. Он предсказал существование неизвестных до него элементов и сделал описание их физических и химических свойств. Открытие Менделеева реформировало всю мировую химическую науку, изменило само химическое мышление.

Построенная в середине XIX в. Пулковская обсерватория оставалась в течение нескольких десятилетий «астрономической столицей мира». С именем Пулковской обсерватории связаны знаменитые имена русских астрономов Ф.А. Бредихина, развившего учение о кометах и метеорах, заложившего основы всей звездной спектроскопии и астрофизики, и А.А. Белопольского, ведущего мирового ученого по исследованию Солнца.

Очагов науки, университетов в России было значительно меньше, чем в Европе. Но благодаря системности, системному подходу русской мысли, хотя этот термин тогда был ученым неизвестен, но именно благодаря этому научная мысль вспыхнула как костер, который загушить стало невозможно.

С именами великих русских биологов К. Бэра, А.О. Ковалевского, И. И. Мечникова, С. Н. Виноградского, И.М. Сеченова, И. П. Павлова связаны основные открытия в области эмбриологии, микробиологии и физиологии. Все эти ученые — типичные представители системной мысли, системности научного подхода.

Трудами А.О. Ковалевского заложены основы сравнительной эмбриологии. И.И. Мечников дал экспериментальные доказательства единства развития позвоночных и беспозвоночных животных, создал учение о защитных факторах организма (фагоцитоз), что является доказательством системности и системного подхода. Это замечательнейшее достижение науки явилось поворотным моментом в развитии медицины.

Гениальным физиологам И.М. Сеченову и И.П. Павлову принадлежит честь разработки научных основ физиологии. Учение о рефлексах головного мозга И.М. Сеченова предопределило пути развития физиологии нервной системы на многие десятилетия вперед и создало предпосылки к построению научной психологии. Вершиной творческих достижений И.П. Павлова было созданное им учение об условных рефлексах, открывшее путь к исследованию тончайших функций головного мозга и всего сложного поведения животного организма.

Ботанику К.А. Тимирязеву принадлежит решение одной из важнейших проблем естествознания — проблемы фотосинтеза. К.А. Тимирязев внес существенный вклад в разработку учения о причинах и закономерностях развития органического мира.

С именем В. В. Докучаева связано создание научного почвоведения. В. В. Докучаев дал точное определение понятия почвы как особого тела природы, а не как простого скопления веществ, служащих лишь опорой растениям и средой для их питания. Он показал, что почвы имеют свое особое строение, свои признаки и свойства, позволяющие различать среди них природные типы или виды, разработал учение о «русском черноземе». В.В. Докучаев сделал Россию родиной научного почвоведения, как особой ветви естествознания. Мировое почвоведение складывалось и развивалось на основе русской почвоведческой науки; в мировую почвоведческую терминологию вошли многие русские слова и понятия.

Другой выдающийся русский ученый В. Р. Вильямс обогатил учение о почве обобщением новых

данных об эволюции почв, раскрыв роль биологических процессов в почвообразовании. Он создал научные основы полеводства, дал строгую научную критику так называемого «закона убывающего плодородия» и разработал теорию устойчивого плодородия почв.

Вавилов Николай Иванович – российский и советский генетик, ботаник, селекционер, растениевод, географ, создатель учения о биологических основах селекции, один из основателей и первый президент ВАСХНИЛ (1929) — Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени Ленина. Организовал 110 экспедиций на все континенты (кроме Австралии и Антарктиды), где обнаружил древние очаги образования растений и создал учение о географических центрах происхождения растений, а также учение об иммунитете у растений. Удивительнейшая широта системного мышления. Собрал крупнейшую в мире коллекцию семян, которая к 1940 году насчитывала 250 тысяч образцов и стала первым в мире банком генов. Основатель Института генетики Академии наук и Всероссийского института растениеводства.

Еще одним существенным фактором было то, что при избылии ресурсов в России всегда была их нехватка. Добыча обходилась дорого. Россия в погоне за ресурсами осваивала новые и новые земли, поэтому и экономика развивалась по экстенсивному пути.

Суровый климат повлиял и на формирование особого типа менталитета населения. Не случайно «русский» – это единственный этнос, отвечающий на вопрос «какой?», а не «кто?» (немец, француз и т. п.). Это те, кто приспособился к жизни в существующих условиях России. В одиночку в таких условиях прожить было невозможно. Отсюда и намного более крепкая община, чем на Западе, коллективизм вместо индивидуализма, сотрудничество и взаимопомощь вместо конкуренции и соперничества [3].

Россия появилась между Европой и Азией, на территории, через которую прокатывались волны переселения народов.

А. И. Воейков развил учение о климате и разработал сравнительно-комплексный метод исследования климата.

В ботанике прославился русский ученый А.Н. Бекетов, организатор русской школы ботанико-географов, который почти одновременно с выходом в свет «Происхождения видов» Ч. Дарвина, но независимо от него объяснил целесообразное устройство органических форм.

Русский ученый Б.Б. Голицын стал основателем новой науки — сейсмологии. В 1911 г. он был избран президентом Международной сейсмологической ассоциации.

Русские ученые были в числе первых лауреатов Нобелевской премии еще до того, как владыки западного мира превратили ее в политическое мероприятие. Нобелевскими лауреатами стали И.П. Павлов — за труды по изучению процессов пищеварения (1904), И.И. Мечников — за исследования проблем иммунологии и инфекционных заболеваний (1908).

Революция большевиков на короткое время затормозила развитие русской науки, но не смогла ее остановить. Даже в тяжелейших условиях русские ученые продолжали свои исследования.

Большой вклад в мировую науку внес отец русской авиации Н.Е. Жуковский, который определил подъемную силу крыла самолета и установил метод ее вычисления, тем самым заложив прочную основу теории и практики воздухоплавания.

Стремительным прорывом в науке стали исследования гениального русского ученого К.Э. Циолковского, разработавшего основы науки полетов в космическое пространство, сосредоточившегося на теории движения ракет и реактивных приборов. Выходом в свет работы Циолковского «Исследования мировых пространств реактивными приборами» (1903) был совершен переворот в представлениях о ракетах и создана прочная основа для создания космических ракет для межпланетных полетов.

Вклад российского народа в мировую науку в советский период очень велик. Прежде всего следует отметить К.Э. Циолковского, ставшего основоположником теории межпланетных сообщений, человека системного подхода. Его исследования впервые показали возможность достижения космических скоростей, обосновали осуществимость межпланетных полетов. Он первым решил вопрос о ракете — искусственном спутнике Земли и высказал идею создания околоземных станций как искусственных поселений, использующих энергию Солнца и промежуточных баз для межпланетных сообщений.

Труды Циолковского послужили исходной точкой в организации Группы изучения реактивного движения (ГИРД) под руководством С.П. Королева. В 1934 г. Королев издает работу «Ракетный полет в стратосфере». Им был разработан ряд проектов, в т.ч. проекты управляемой крылатой ракеты (летавшей в 1939) и ракетоплана (1940).

Не менее велик вклад русских в развитие радиотехники и телевидения. Изобретение радио и первые опыты радиовещания были произведены в России. С середины 1920-х годов стали осуществляться телевизионные передачи. Вначале они выполнялись с помощью механических систем (разработки П.В. Шамова), а в 1930-х годах — при посредстве более совершенных электронных систем, созданных русскими учеными В.К. Зворыкиным в США и П.В. Тимофеевым в СССР.

В области химии большое открытие сделано русским ученым С.В. Лебедевым, впервые в мире

решившим задачу разработки промышленного метода производства синтетического каучука.

Первым в области создания автоматических станочных линий стало изобретение рабочего-рационализатора И.П. Иночкина. В 1937 г. первая такая линия из пяти станков, последовательно выполнявших различные операции обработки деталей и связанных между собой транспортными устройствами, была осуществлена в тракторостроительной промышленности СССР.

Значительных успехов добилась русская математическая школа. В ряде областей (теория функций, топология, абстрактная алгебра, теория чисел, теория вероятностей, дифференциальные уравнения и др.) были получены результаты мирового значения. В развитии математики наряду с русскими учеными старшего поколения (Н.Н. Лузиным, И.М. Виноградовым и др.) плодотворно участвовали более молодые исследователи (П.С. Александров, М.В. Келдыш, А.Н. Колмогоров, М.А. Лаврентьев, П.С. Новиков, И.Г. Петровский).

Великий русский математик, академик И.М. Виноградов разработал ряд классических методов, широко используемых математиками всего мира. С 1932 г. и до конца своей жизни он был директором Математического института АН СССР, ставшего одним из главных мировых центров математической науки. Им были решены проблемы, которые считались недоступными математике начала XX века. Соратник И.М. Виноградова, выдающийся русский ученый-математик, академик Л. С. Понтрягин в топологии открыл общий закон двойственности и в связи с этим построил теорию характеров непрерывных групп.

Русский ученый В.И. Вернадский, один из основоположников геохимии и биогеохимии, продолжал углубленные исследования в области учения о биосфере, как системного учения. Согласно теории Вернадского, живое вещество, трансформируя солнечное излучение, вовлекает неорганическую материю в непрерывный круговорот. Биосфера под влиянием научных достижений и человеческого труда постепенно переходит в новое состояние — ноосферу.

Русская научная мысль проявилась и в успехах советской агробиологии, объединившей учение К.А. Тимирязева и И.В. Мичурина о развитии растений с учением В.В. Докучаева, П.А. Костычева и других о почвообразовании и приемах обеспечения высокого плодородия. В трудах Д.Н. Прянишникова и других русских естествоиспытателей сделано множество открытий в вопросах питания растений, применения удобрений и химических средств защиты растений.

Именно с европейскими странами Россия вынуждена была конкурировать, чтобы не стать их жертвой. Сочетание неблагоприятных демографических и природно-климатических условий, постоянная внешняя угроза при дефиците ресурсов развития (времени, финансов) вызывало противоречие между задачами государства (условия выживания) и возможностями населения по их решению. Способом разрешения этого противоречия стала мобилизационная схема использования ресурсов, которая явилась основой формирования мобилизационного типа развития.

Если в странах Запада производство развивалось ради максимальной прибыли, то в России, где прибавочный продукт был более скудным, на первом месте стояла задача выживания.

Большие достижения отечественной науки в годы Великой Отечественной войны связаны с именем И.В. Сталина, придававшего научным исследованиям особое значение для укрепления государства. За годы войны организуется 240 новых научных учреждений; среди них институты Академии наук СССР — Тихоокеанский (1942) и кристаллографии (1943), лаборатории вулканологии, гельминтологии и др. Были основаны Академия медицинских наук СССР (1944) и Академия педагогических наук РСФСР (1943).

В условиях мобилизационной экономики стремились не к узкоэкономической эффективности, а к выживанию. В рамках такой модели в короткие сроки провели индустриализацию, обеспечили победу в войне, восстановили разрушенное хозяйство, ликвидировали атомную монополию США, первыми совершили выход в космос.

За годы советской власти была создана инфраструктура, обеспечивающая выживание населения в суровых климатических условиях. Создавалась она государством, и главная ее цель – обеспечение населения продукцией, без которой невозможно выживание (тепло, электроэнергия) [3].

Послевоенный период российской науки связан прежде всего с овладением ядерной энергией, созданием ЭВМ, комплексной механизацией и автоматизацией производства, разработкой проблем электроники и ракетной техники, получением материалов с заданными свойствами.

В 1947 г. создается Государственный Комитет по внедрению новой техники, который возглавил работу по применению достижений науки и техники в экономике и по организации важнейших научно-технических исследований отраслевого и межотраслевого характера.

В послевоенные годы в системе Академии Наук СССР возникают 30 новых институтов: физической химии (1945), геохимии и аналитической химии имени В.И. Вернадского (1947), высокомолекулярных соединений (1948), точной механики и вычислительной техники (1948), высшей нервной деятельности (1950), радиотехники и радиоэлектроники (1953), научной информации (1952), языкознания (1950), славяноведения (1946), а также Восточно-Сибирский филиал АН СССР (1949).

База научных достижений СССР в области космических исследований, ядерной энергетики и электроники была заложена еще при Сталине. В конце 1940-х — начале 50-х гг. создаются предприятия, выпускавшие продукцию высоких технологий, не уступавшую лучшим мировым образцам.

В 1950—60-е гг. Россия преимущественно пожинала плоды осуществления научных программ, разработанных и начатых еще при жизни Сталина.

Прежде всего это относится к исследованиям советских ученых по атомной энергетике, изучению космического пространства.

Созданный в 1943 г. русским ученым И. В. Курчатовым Институт атомной энергии (Ленинград) стал одним из главных мировых научных центров. Под руководством Курчатова были сооружены первый в Москве циклотрон (1944) и первый в Европе атомный реактор, созданы первая русская атомная бомба (1949) и первая в мире термоядерная бомба (1953), построены первая в мире атомная электростанция (1954, Обнинск) и крупнейшая установка для проведения исследований по осуществлению регулируемых термоядерных реакций (1958).

Сергей Алексеевич Лебедев — академик АН СССР и АН УССР, основоположник вычислительной техники в СССР, создатель МЭСМ (Малой Электронной Счётной Машины), первой ЭВМ в СССР и континентальной Европе, основатель советской компьютерной промышленности. В 1950 году приглашён в Институт точной механики и вычислительной техники (ИТМиВТ) АН СССР в Москве, где руководил созданием БЭСМ-1. После сдачи БЭСМ-1 являлся директором ИТМиВТ. Институт впоследствии получил его имя.

Под руководством С.А.Лебедева были созданы 15 типов ЭВМ, начиная с ламповых (БЭСМ-1, БЭСМ-2, М-20) и заканчивая современными суперкомпьютерами на интегральных схемах.

Виктор Михайлович Глушков — советский математик, кибернетик. Решил обобщённую пятую проблему Гильберта. Под его руководством в 1966 году была разработана первая персональная ЭВМ «МИР-1» (машина для инженерных расчётов). С 1956 года жил и работал в Киеве, стал заведующим лабораторией вычислительной техники Института математики. На базе этой лаборатории был создан Вычислительный центр АН УССР, директором которого стал Глушков. На базе ВЦ АН УССР был создан Институт кибернетики АН УССР, директором которого также стал Глушков. С 1962 года и до конца жизни вице-президент Академии наук УССР. Глушков был председателем Межведомственного научного совета по внедрению вычислительной техники и экономико-математических методов в народное хозяйство. Под его руководством разработана концепция АСУП.

На механико-математическом факультете Киевского государственного университета им. Т. Шевченко была создана кафедра теоретической кибернетики, которую возглавил Глушков. Был инициатором создания факультета кибернетики, на который и была перенесена эта кафедра.

В Киеве под руководством академика Глушкова была организована кафедра МФТИ при Институте кибернетики АН УССР.

При издании энциклопедии «Британника» статья о кибернетике была заказана Глушкову. Он являлся советником генерального секретаря ООН по кибернетике.

Глушков был инициатором и главным идеологом разработки и создания Общегосударственной автоматизированной системы учёта и обработки информации (ОГАС), предназначенной для автоматизированного управления всей экономикой СССР в целом. Для этого им была разработана система алгоритмических алгебр и теория для управления распределёнными базами данных.

Институт кибернетики, созданный В.М.Глушковым, в те времена называли «Меккой кибернетики». Ученые всего мира ценили и уважали научные достижения и разработки, а научные достижения института того времени соответствовали лучшим мировым достижениям.

Эти результаты в немалой степени можно объяснить тем, что главным генератором идей и глобальных проектов был сам В.М.Глушков, человек, ученый с энциклопедической эрудицией и страстный поборник системного подхода, умеющий эффективно использовать этот системный подход. А исполнителями были достаточно молодые, талантливые жители Украины, люди более индивидуального склада, предпочитающие индивидуализм коллективизму, но зато более пунктуальные, дотошные в «мелочах» - умеющие грамотно и хорошо реализовывать системные проекты руководителя [4].

Русские ученые (Д.И. Блохинцев и др.) создают важную отрасль науки — физику высоких и сверхвысоких энергий, нашедшую самое широкое промышленное применение в строительстве атомных электростанций и технических средств с атомными двигателями. В конце 1957 г. спускается на воду первый в мире ледокол с атомным двигателем, по советской традиции получивший название «Ленин». В 1958 г. вступает в эксплуатацию АЭС в Сибири мощностью 100 тыс. киловатт. В 1957 г. Объединенный институт ядерных исследований (Дубна) под руководством Д.И. Блохинцева построил крупнейший в мире (для того времени) синхрофазотрон.

Корнями в сталинский период уходят и русские достижения в ракетостроении и космонавтике. Еще

в 1930-е гг. под руководством С.П. Королева возникла исследовательская группа по изучению реактивного движения. В предвоенные годы русская наука сформировала основные направления в ракетостроении. В войну создаются многозарядные самоходные пусковые установки с реактивными снарядами — «Катюша» и др. (В.П. Бармин, В.А. Рудницкий, А.Н. Васильев), ведутся работы по созданию жидкостных ракетных ускорителей для серийных боевых самолетов (В.П. Глушко и С.П. Королев).

В 1946 — 55 гг. СССР делает резкий рывок в исследованиях по ракетостроению, намного опережая все другие страны, и прежде всего США. По сути дела, именно Россия закладывает основы современного ракетостроения. По настоянию Сталина в конце 1940-х годов над вопросами проектирования и изготовления ракет работали 13 научных институтов и конструкторских бюро, 35 заводов. Создается ряд различных типов ракет, осуществляется последовательная программа изучения верхних слоев атмосферы с помощью зондирующих ракет.

Под руководством С.П. Королева происходит промышленное воплощение многих идей и разработок теории космонавтики, разработанной русскими учеными во главе с М.В. Келдышем. И здесь то же влияние системности, системного мышления.

С начала 1950-х гг. русская наука начинает вести разработку по созданию межконтинентальных баллистических ракет (МБР) и ракет-носителей.

Для запуска этих ракет в 1955 г. начинается строительство космодрома Байконур, где 21 августа 1957 г. происходит испытание первой в мире межконтинентальной баллистической ракеты, имевшей важное военное значение.

4 октября 1957 года модифицированным вариантом этой ракеты был запущен первый в мире искусственный спутник Земли. Таким образом, СССР начал космическую эру.

На втором искусственном спутнике Земли, запущенном в ноябре 1957 г., советские ученые впервые в истории науки проводят биологические исследования, а также исследования космических лучей и коротковолновой радиации Солнца. Советские ученые создают новую область науки — космическую физику.

В мае 1958 г. был запущен третий искусственный спутник Земли, на котором в качестве источника энергии используются солнечные батареи. Этот искусственный спутник стал первой в мире автоматической научной станцией, с помощью которой впервые проведены прямые измерения магнитного поля Земли, радиации Солнца, химического состава и давления атмосферы, плотности распределения метеорного вещества вокруг Земли.

Достижения передовой советской науки и промышленности впервые в истории человечества позволили направить человека в космос. 12 апреля 1961 года русский человек, летчик-космонавт Ю.А. Гагарин, на корабле-спутнике «Восток» совершил орбитальный полет вокруг Земли. Дальнейшее планомерное изучение околоземного пространства при помощи искусственных спутников, планет Солнечной системы — Луны, Марса, Венеры — при помощи автоматических спускаемых аппаратов, длительное пребывание человека в космосе на борту орбитальных научных станций — лабораторий серии «Салют» и выполнение советскими космонавтами-исследователями широкого круга работ по освоению космоса прочно закрепили за Россией первенство в области ракетной техники, доказали превосходство многих направлений русской науки.

Вслед за Гагариным суточный полет вокруг Земли совершил Г.С. Титов, трое суток продолжался совместный групповой полет космонавтов А.Г. Николаева и П.Р. Поповича. В 1963 г. совершены многосуточные полеты В.Ф. Быковского и первой женщины-космонавта В.В. Терешковой.

В 1959 г. русские ученые начали подготовку полетов космических ракет к планетам Солнечной системы. В этом году первая автоматическая межпланетная станция вышла из поля тяготения Земли, прошла на расстоянии около 7500 км от поверхности Луны и вышла на орбиту вокруг Солнца, став его первым искусственным спутником. В 1961—62 гг. русские межпланетные станции направляются на исследования Венеры и Марса.

Советские ученые явились пионерами в области создания квантовой электроники. В 1951 г. в Физическом институте АН СССР по инициативе А.М. Прохорова начались фундаментальные исследования по квантовой электронике. В 1952 — 55 гг. Прохоров совместно с Н.Г. Басовым доказал возможность создания усилителей и генераторов принципиально нового типа. Первый молекулярный генератор был построен ими в 1955 г. Басов впервые в мире указал на возможность использования полупроводников в квантовой электронике и совместно с сотрудниками развил методы создания полупроводниковых лазеров. Квантовая электроника, разработанная русскими учеными, оказала большое влияние на развитие физики в целом.

Лазеры нашли применение в спектроскопии, зондировании атмосферы, исследовании плазмы, локации, космической связи, вычислительной технике, медицине. За свои открытия Прохоров и Басов получили Нобелевскую премию по физике (1964).

Советская наука и промышленность достигли огромных успехов и в области создания реактивных самолетов, практическое начало которому было положено в 1946 г. выпуском самолетов «МиГ-9» и «Як-15». С 1947 г. началось серийное производство реактивных истребителей «МиГ-15». В к. 1940-х — н. 50-х гг. советские ученые получают важные результаты в области исследований больших скоростей. Теоретические и практические разработки М.В. Келдыша, Г.И. Петрова, М.Д. Миллионщикова, Г.П. Свищева и др. русских ученых позволили создать новые формы крыльев и управления самолетов. В области прочности самолетных конструкций работали А.И. Макаревский, В.Н. Беляев, А.М. Черемухин и др. В 1950-х гг. русская авиация становится сверхзвуковой. Первый русский серийный сверхзвуковой самолет «МиГ-19» имел скорость до 1450 км/ч.

В гражданской авиации советские ученые и конструкторы во главе с А.Н. Туполевым создали в 1955 г. турбореактивный самолет «Ту-104». К началу 1960-х годов в России эксплуатировалось 7 типов пассажирских самолетов с реактивными двигателями. В 1957 — 61 гг. появились самолеты «Ил-18», «Ан-10», «Ан-24» с двигателями А. Г. Ивченко, «Ту-114» с двигателями Н. Д. Кузнецова, «Ту-124» и «Ту-134» с двигателями В. Н. Соловьева. В середине 1960-х был запущен в производство один из самых больших в мире транспортных самолетов конструкции О.К. Антонова «Ан-22» («Антей»).

Не менее внушительных результатов русские ученые достигли и во многих других областях науки.

В теоретической механике (В.А. Трапезников, Б.Н. Петров) были решены многие вопросы автоматизации работы машин и их систем на основе использования электронной техники.

В биологии советские ученые А.И. Опарин, Ю.А. Овчинников и другие получили важнейшие результаты и сделали новые открытия в области генетической теории, в изучении структуры и механизма деятельности клетки, в изучении физико-химических и биологических основ и закономерностей жизненных процессов живой материи, в изучении проблем экологии и рационального использования биологических ресурсов.

В середине 1950-х гг. советская наука открывает методы создания новых веществ с заданными химическими свойствами. Теория цепных химических реакций Н. Н. Семенова легла в основу создания новых полимеров, заменивших дорогие и естественные материалы. Вклад русского ученого в мировую науку был отмечен в 1956 г. присуждением ему Нобелевской премии.

С середины 1960-х гг. разрабатываются многоместные космические корабли-спутники «Союз», предназначенные для маневрирования, сближения и стыковки на орбите искусственных спутников Земли. С 1967 по 1977 гг. на орбиту выводятся 23 корабля «Союз», в том числе 21 — с космонавтами.

В апреле 1971 г. начался новый этап в исследовании космоса — запущена первая тяжелая орбитальная станция «Салют», позволяющая проводить длительные эксперименты в космосе. Советские ученые впервые в мире разработали системы космического телевидения и космической связи, позволявшие надежно контролировать деятельность космических аппаратов и передачу научной информации на землю. Важную роль в развитии системы информации стали играть разработанные в СССР спутники связи «Молния-1» (выводятся на орбиту с 1965), «Молния-2» (с 1971), «Молния-3» (с 1974), «Радуга» (с 1975), телевизионный спутник «Экран» (с 1976), а также сеть наземных приемных станций «Орбита».

На 1 января 1977 г. количество запущенных искусственных спутников Земли, Солнца, Луны, Марса и Венеры приблизилось к 1100.

Среди советских ученых, внесших в 1960—70-х гг. особый вклад в ракетостроение и космонавтику, следует отметить М.В. Келдыша, М.К. Янгеля, Г.Н. Бабакина, В.П. Глушко, В.Н. Челомей, А.М. Исаева, Н.А. Пилогина, В.П. Бармина, Б.В. Раушенбаха, А.П. Виноградова, В.В. Ларина.

С пуском первой в мире атомной электростанции (АЭС) в Обнинске развитие ядерной энергетики шло по нарастающей. От первых опытно-промышленных энергоблоков атомных электростанций русские ученые приступают к созданию и освоению промышленных энергоблоков, которые по выработке электроэнергии и мощности были сопоставимы с показателями обычных тепловых электростанций. В 1970-е вводятся новые реакторы на Нововоронежской АЭС, производится серийное строительство АЭС с двумя реакторами, а также создаются и запускаются в эксплуатацию еще более мощные реакторы на Калининской и Игналинской АЭС.

Продолжалось использование ядерной энергетики на флоте. Вслед за первым в мире атомным судном — ледоколом «Ленин» — в 1957 г. создается почти в два раза более мощный ледокол «Арктика», а в 1977 г. — ледокол «Сибирь». С использованием ядерных установок строятся атомные подводные лодки, имеющие большую автономность и практически неограниченную дальность плавания под водой, что значительно способствовало укреплению обороноспособности страны.

Ярким представителем современной науки является Жорес Иванович Алфёров — советский и российский физик, общественный деятель. Ключевые сферы интересов — физика полупроводников, полупроводниковая и квантовая электроника, оптоэлектроника, нанотехнологии. Исследования Алфёрова сыграли большую роль в развитии информатики, и сегодня результатами его работ мы пользуемся

каждый день, даже не подозревая об этом: мобильный телефон, DVD, высокоскоростной Интернет, лазеры, работающие при комнатной температуре, — всего этого и много другого не удалось бы создать без исследования полупроводниковых гетероструктур, за которые Алфёрову в 2000 году была присуждена Нобелевская премия («за развитие полупроводниковых гетероструктур для высокоскоростной оптоэлектроники»).

По мнению Жореса Алфёрова, будь в XVIII веке Нобелевские премии, первую надо было дать Петру Великому за проводимую им систему образования: гимназия — университет — академия. От себя можем добавить — это системный подход. Петр I — один из первых, кто его использовал.

Все вышеперечисленные ученые широко применяли системное мышление, системный подход, что и позволило им создавать весомые, значимые широкомасштабные проекты.

Заключение. Достижения российских и советских ученых поставили отечественную науку, неизбежно благодаря, в том числе и рассмотренным здесь факторам — необходимости использования системных решений, необходимости создания инфраструктуры, обеспечивающей выживание населения в суровых климатических условиях, географическому положению, особому народному менталитету, условиям функционирования мобилизационных экономик — на передовые рубежи мирового научно-технического развития, обеспечив ей приоритет во многих ключевых областях соперничества с западными странами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Паршев А. П. Почему Россия не Америка. М.: Крымский мост-9Д; Форум. 2001. — 416с.
2. Бергаланфи Л. фон. История и статус общей теории систем// Системные исследования. Ежегодник. 1973. М., 1973. с. 20-36
3. Миронов В.Е. Особенности исторического пути развития России//История и современность, № 1, март 2011, с. 143–150
4. Ходаков В.Е. Научные школы компьютеростроения: история отечественной вычислительной техники. — Херсон: Олди-плюс, 2010. — 382с.

ХОДАКОВ Виктор Егорович — д.т.н., проф., зав. кафедрой информационных технологий Херсонского национального технического университета.

Научные интересы: информационные технологии в образовании и управлении.

КОСТИН Владислав Октябревич — к. т. н., доцент кафедры информационных технологий Херсонского национального технического университета

Научные интересы: информационные технологии в образовании и управлении.