

ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

УДК 61(091)

В. И. Левин

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ РАННЕГО РАСПОЗНАВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОЗЛОКАЧЕСТВЛЕНИЯ

Над современным человечеством «висит» угроза распространения онкологических заболеваний. Диагноз «рак» звучит как смертный приговор. Безвременно ушли от нас Франсуа Миттеран, Жаклин Кеннеди, Раиса Горбачева, Лючано Паваротти, тысячи других известных, а также миллионы неизвестных нам людей. Многих из них можно было спасти, если бы страшную болезнь распознали на ранних этапах. Оказывается, что уже в начале 1970-х гг. в Советском Союзе впервые в мире был создан и запатентован метод раннего распознавания онкологических заболеваний и разработана установка, позволяющая производить массовую профилактическую диагностику злокачественных опухолей у населения. Но дальше этого дело не пошло: советские партюкраты и чиновники от науки сначала присвоили себе открытие, а затем дали разработке гриф государственной секретности. В результате исследования были похоронены, так что об этой разработке до сих пор не знает никто – ни население, ни врачи, ни даже ученые-медики. Фактически произошло преступление, повлекшее за собой скоростижную смерть миллионов людей, его организаторы не наказаны и не названы.

Обратимся теперь к тем, кто 35 лет назад выполнил уникальную разработку. Активным участником и «двигателем» проекта был Яков Аронович Гельфандбейн, полковник, доктор технических и доктор инженерных наук, профессор. Родился 8 мая 1922 г. в г. Херсоне, он с детства отличался любознательностью, активностью и бесстрашием. В школьные годы участвовал в кружках по авиамоделизму при Харьковском дворце пионеров, мечтал стать военным летчиком. Однако аварийная посадка сорвала летную карьеру. Тогда Яков Гельфандбейн окончил сначала Харьковскую 14-ю артспецшколу, а затем – знаменитое 2-е Ле-



нинградское артучилище и стал кадровым офицером-артиллеристом. Великую Отечественную войну он встретил в районе г. Тапа, юго-восточнее Таллина, где велись оборонительные бои на дальних подступах к Ленинграду. С тех пор с боями прошел от Прибалтики до блокадного Ленинграда, от Брянска до стен осажденной Москвы, ну а потом – в обратном направлении, до Польши и Германии. Ему пришлось воевать в Сталинграде, на Дону, в Донбассе, на Украине, в Крыму, в Белоруссии, Польше, освобождать множество городов – Таганрог, Севастополь, Могилев, Минск, Варшаву. Был де-

Я. А. Гельфандбейн

вять раз ранен, трижды выходил из окружения, в частности, из печально известного окружения под Могилевом, описанного в романе К. Симонова «Живые и мертвые». И все-таки, в числе 3 % своих уцелевших сверстников в 1945 г. Яков вернулся живым домой – уже в чине капитана, награжденного двадцатью орденами и медалями. За годы войны Яков Гельфандбейн видел много страшного. Однако самым страшным оказались не сражения, а выполненная в октябре 1944 г. работа по заданию Чрезвычайной Госкомиссии по разоблачению злодеяний немецких фашистов, когда под Белостоком его артиллеристы с помощью тягачей в течение нескольких дней перевозили из вскрытых рвов на перезахоронение десятки тысяч жертв холокоста, а в освобожденном Освенциме он своими глазами увидел уложенные с немецкой аккуратностью кипы выделанных человеческих кож, связки волос, груды черепов с вырванными зубами и многие тысячи рассортированных пар обуви и одежды жертв. И тогда он решил, что будет отстаивать жизнь людей не только в боях, но и в мирное время.

В 1946 г. Я. А. Гельфандбейн поступил в Ленинградскую артиллерийскую военную академию и в 1951 г. окончил ее, защитив дипломный проект сразу по двум специальностям: «артиллерийские приборы» и «автоматическое управление». Его направили на Государственный центральный научно-исследовательский полигон, известный ныне как первый советский космодром Капустин Яр. Там Яков Аронович в течение нескольких лет, будучи сначала инженером, а затем главным инженером испытательной части, участвовал в первых научных исследованиях ближнего космоса и запусках на орбиту первых подопытных животных. Он работал в тесном контакте с генеральным конструктором С. П. Королевым и многими известными конструкторами-академиками. Зимой 1956 г. при взрыве на ступеле метеорологической ракеты, предназначенной для исследований атмосферы в Арктике и Антарктике, он получил серьезную травму. После длительного лечения его назначили старшим офицером-исследователем лаборатории анализа полигона. Здесь по рекомендации академика генерала А. А. Благонравова, научного руководителя исследований ближнего космоса, в 1957–1958 гг. Яков Аронович Гельфандбейн начал математическое исследование влияния космических излучений и радиоизотопов на процесс возникновения и развития злокачественных опухолей, ставшее затем главным делом всей его жизни. Идея этой работы зародилась еще в 1954 г. при обсуждении результатов первых суборбитальных запусков животных (помните знаменитых собачек Дезика и Цыгана?) и проблем воздействия на живой организм жестких космических излучений, а также новой технологии радиоизотопных измерений расхода жидкого ракетного топлива.

В 1958 г. Я. А. Гельфандбейна перевели в Ригу на должность начальника научно-исследовательского отдела Высшего военного инженерного артиллерийского училища. Здесь проявился его талант исследователя. Уже в 1962 г. в Совете Ленинградской военно-воздушной инженерной академии имени А. Ф. Можайского он защитил кандидатскую диссертацию по техническим приложениям некорректных обратных задач математической физики, а в 1968 г. представил в тот же совет и защитил в качестве докторской диссертации пионерскую монографию, посвященную математическому описанию и прогнозированию случайных процессов различной природы. Пятисотстра-

ничное секретное приложение к диссертации содержало описание исходных данных, математическое представление и анализ динамики развивающихся и озлокачивающихся (вследствие облучения космическими частицами высоких энергий) клеточных популяций. Это было первое в нашей стране исследование проблемы рака с помощью математических методов общей теории систем. Эти результаты одобрили и поддержали председатели Научных Советов по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР академик А. И. Берг и по комплексной проблеме «Медицинская кибернетика» АМН СССР академик В. Парин, давшие рекомендации по продолжению исследований. Практические ее результаты по представлению Председателя Госкомитета по изобретениям и открытиям при Совмине СССР Ю. Максарева активно поддержал ряд комитетов Научного Совета по проблеме злокачественных опухолей при АМН СССР и Минздраве СССР. Обширные клинкоматематические исследования были организованы в 1960-е гг. в Риге на базе городского онкодиспансера и окружного военного госпиталя № 289 совместно с выдающимися местными специалистами-медиками докторами медицинских наук, профессорами Б. Л. Капланом и И. М. Маеровичем. Новые знакомые и коллеги Я. А. Гельфандбейна были под стать ему самому.

Борис Львович Каплан родился в Риге в 1911 г. в семье врача и сам мечтал стать врачом. Однако из-за квоты, существовавшей в Латвии для евреев и других нацменьшинств, талантливый юноша не смог поступить в университет. И тогда ему, выпускнику Рижской гимназии, пришлось уехать в Италию, где он успешно окончил Туринский университет, став доктором медицины. Еще в Италии, учась в университете, он заинтересовался онкологией, засомневавшись в правильности путей, которыми шла медицинская наука при разработке методов борьбы с раком. Он вернулся в Латвию и стал преподавателем медицинской кафедры Рижского университета. Но об онкологии он не забывал. С первых дней Великой Отечественной войны Борис Львович рвался на фронт, ему отказывали по зрению, но он добился своего и стал военным врачом-хирургом. В начале 1950-х гг., став заведующим отделением Республиканской больницы в Риге и работая одновременно в Рижском онкологическом диспансере, ученый приступил к осуществлению своей давней мечты – разработке диагностики начальных стадий возникновения злокачественных опухолей. Поставленная им задача и сегодня представляется очень сложной – распознать момент начала перерождения клетки. Но ученый решил ее. Сначала он собрал огромную коллекцию гистологических препаратов различных локализаций и клинических форм рака. Это был научный и человеческий подвиг: полуслепой ученый (Борис Львович страдал сильной близорукостью), без помощи электронных микроскопов с микропроцессорами, дающих увеличение изображения и автоматическое описание предметных срезов (их тогда еще не было), вручную произвел более 175 тысяч измерений геометрических и оптических параметров более чем 50 тысяч человеческих клеток и их структурных элементов! Итогом этих десятилетних титанических усилий явилась «константа Каплана» – инвариант озлокачивания, отра-



Б. Л. Каплан

жающий состояние малигнизированных структур «магическим» числом 13 % – пороговым процентом пораженных опухолью клеток, начиная с которого процесс дальнейшего озлокачивания приобретает ветвящийся, лавинообразный и неостановимый характер. На основе собранных клинических и экспериментальных (на животных) данных и открытой им новой константы Б. Л. Каплан совместно с Я. А. Гельфандбейном построил концептуальную теорию возникновения и развития рака. Его научные идеи и результаты были непривычны, они опережали свое время. Тем не менее медицинские учреждения (Ленинградская военно-медицинская академия, ряд военных госпиталей) приняли в них самое активное участие.



И. М. Маерович

Третий участник образовавшегося «антиракового» коллектива подполковник медицинской службы Исаак Маркович Маерович принадлежал к тому же поколению, что и Я. А. Гельфандбейн и смолоду отличался такой же любознательностью и бесстрашием. В Великую Отечественную войну он воевал на флоте командиром торпедного катера. Война подвигла его, подобно Якову, на стезю помощи людям, облегчения их страданий. Исаак Маркович стал военно-морским врачом, затем занялся наукой, защитил докторскую диссертацию и в начале 1950-х гг. получил ученое звание – профессор Рижского университета. Главным направлением исследований, проводившихся в 1950–1960-е гг., было экспериментальное выявление закономерностей срыва регуляции проницаемости клеточных мембран, лежащих в основе процесса озлокачивания. При этом в конкретных экспериментах изучалась проницаемость кровеносных сосудов головного и спинного мозга. Эти исследования активно поддержала известный биолог академик Л. С. Штерн, они во многом вписались в теорию возникновения и развития рака.

Собрав огромный экспериментальный материал, медики Каплан и Маерович столкнулись с тем, что для получения строгих выводов из этого материала одной традиционной статистики недостаточно – нужны адекватные явления математические модели и совершенные приборы для автоматизации вычислений. Эту задачу взял на себя Я. А. Гельфандбейн, успешно работавший тогда в области кибернетики. Образовавшийся коллектив в течение нескольких лет разрабатывал содержательную теорию возникновения рака – на стыке медицины, биологии и математики. Из этой теории вытекали конкретные практические рекомендации по ранней диагностике болезни. Полученные результаты и предложения прошли общегосударственную проверку на самом высоком уровне: в лабораториях министерств обороны, здравоохранения и главного онколога страны, а также в Госкомитете по делам изобретений и открытий, – и всюду получили поддержку, хотя это и потребовало больше времени, чем получение самих результатов. В частности, ученые получили свыше 25 авторских свидетельств на свой метод ранней диагностики рака и устройств для его выявления.

В 1968 г. по представлениям Министра обороны СССР маршала Р. Малиновского, Министра здравоохранения СССР академика Б. Петровского, с учетом положительных заключений председателя ученого совета при Минздраве академика Д. Жданова, Главного хирурга Советской армии академика

А. Вишневого и Главного онколога СССР президента АМН СССР Н. Блохина, а также ряда ведущих онкологических организаций страны было принято постановление Госкомитета СССР по науке и технике об организации при Институте электроники и вычислительной техники АН Латвии в Риге двух исследовательских лабораторий для разработки систем ракового скрининга (массовой ранней диагностики) и опытного производства для их изготовления. Возглавил научные разработки обеих лабораторий и производство инициатор всей программы, неутомимый Яков Гельфандбейн. При этом он еще оставался на кадровой военной службе, так что в АН был лишь внештатным научным сотрудником. В течение менее чем двух лет в лабораториях была разработана, доведена «до железа» и внедрена в ряде онкологических институтов СССР система раннего распознавания рака, основанная на новейших по тому времени достижениях лазерной, телевизионной и вычислительной техники и использующая оригинальный алгоритм распознавания по «константе Каплана». Система позволяла просматривать биологический субстрат со скоростью 2–3 препарата в секунду, и эта скорость могла быть существенно увеличена. При этом достигалось упреждение начала необратимого озлокачествления от 7 до 15 месяцев! Система получила немедленное признание: в 1971 г. она была удостоена Госпремии СССР; а в 1972 – Госпремии Латвийской ССР. Тут бы танцевать и радоваться, если бы не следующее обстоятельство: среди награжденных не было ни одного из фактических разработчиков системы. Зато был полный букет партгоснаукобонз: член ЦК КП Латвии, вице-президент АН Латвийской ССР, он же директор института электроники и вычислительной техники АН Латвии, министр здравоохранения Латвии и его заместитель по науке, два «маститых» академика из АМН СССР и Института биологических исследований в Пущино-на-Оке. Но еще большей мерзостью было то, что злоумышленники, сумевшие благодаря своему высокому положению «обокрасть» и «обойти» первооткрывателей, опасаясь разоблачения, засекретили всю работу и на 16 лет полностью запретили ее публикацию под предлогом защиты государственного приоритета. После этого законный протест авторов разработки был легко и беспощадно подавлен. В итоге, результаты важнейших исследований и бессовестные спекуляции вокруг них удалось на долгие годы скрыть от широкой общественности. Вдобавок ко всем бедам на разработчиков системы свалилась еще одна, на этот раз «мерзость республиканского уровня». Латышские националисты, во главе с обойденным премиями Главным онкологом Латвийской ССР, организовали массовую травлю ученых в местной латышской прессе, сопровождавшуюся оскорбительными (в том числе, антисемитскими) обвинениями, им активно мешали в работе, карьере, всячески притесняли и т.д. Это привело к разрушению коллектива и приостановке исследований.

Первым не выдержал притеснений Б. Л. Каплан. Его, коренного рижанина и автора выдающегося открытия в онкологии, отдавшего любимой работе жизнь, широко известного уже тогда во всем мире (он был почетным доктором медицины доброго десятка стран!), родная Латвия лишила возможности читать лекции в мединституте, отказала в присуждении ученой степени доктора медицинских наук и уволила с должности старшего научного сотрудника. Под градом тяжелых и несправедливых ударов Борис Львович прекратил исследования и замкнулся в себе. Вскоре он эмигрировал в Израиль.

Но здесь его поджидал новый удар. Новые злоумышленники, прослышавшие о его выдающейся работе, похитили у него редчайшую по своей научной ценности коллекцию онкологических препаратов, без которой он уже не мог продолжить свои научные изыскания. Он уехал в Голландию, где вследствие перенесенных переживаний заболел (инфаркт) и умер. Впоследствии в научной печати появились статьи под авторством голландских ученых, использовавших его идеи и результаты.

Из-за преследований был вынужден прекратить свою научную и педагогическую деятельность в Рижском университете и второй участник коллектива доктор медицинских наук, профессор И. М. Маерович. В результате последовавшего тяжелого инсульта он уже не смог продолжить работу и вскоре также эмигрировал в Израиль.

Однако третий член коллектива Я. А. Гельфандбейн не поддавался нападкам и давлению и продолжил научную деятельность. Уволившись в 1974 г. из армии, он в течение 20 лет работал главным научным сотрудником ЦНИИ гражданской авиации СССР в Риге, занимаясь проблемой безопасности полетов, применением искусственного интеллекта в гражданской авиации. Выполненные им исследования сопровождались изобретениями, повышающими безопасность эксплуатации и надежность авиатехники гражданской авиации (измерительные и управляющие устройства контроля полетов, автоматизированные средства защиты здоровья экипажей самолетов). Еще раньше он занимался интенсивными исследованиями и изобретательской деятельностью во многих других областях техники: бионике, видеоцифровой и электронной технике, механике и гидравлике; исследовал реактивные и турбореактивные двигатели летательных аппаратов и средства управления ими. Здесь можно назвать такие изобретения, как «Глаз лягушки» (устройство для обнаружения и идентификации объекта вторжения), «Волновые передачи» (мощный вариатор для передачи вращающего момента с непрерывно изменяемым (управляемым) передаточным отношением), новые реактивные двигатели, самоуправляемая система против ослепления лобовых автомобильных и авиационных стекол, вычислительно-телевизионные устройства и т.д. Государство и научная общественность признали эту его деятельность, избрав членом нескольких диссертационных советов, назначив экспертом ВАК, а также советником Правительства. Ему присвоили звание старшего научного сотрудника, профессора, заслуженного изобретателя Латвии, наградили государственными наградами. Число его публикаций достигло нескольких сотен, среди них свыше 100 изобретений, защищенных авторскими свидетельствами и патентами более 10 стран, число его учеников, защитивших докторские и кандидатские диссертации, составило 33 человека. Однако все эти работы не могли остановить его исследований в области злокачественных опухолей. Они продолжались (теперь уже «в подполье»), удивляя все новыми результатами.

Новая, демократическая Латвия по-своему отметила труд ученого. Институт, где он работал, за ненадобностью стране науки был расформирован. Сам Яков Аронович заработал сразу два «почетных» звания: «оккупант» (за то, что освобождал Прибалтику от фашистов) и «враг латышского народа» (за то, что сражался с латышской дивизией СС), – подвергся яростной обструкции как ученый. В результате он в 1996 г. был вынужден навсегда по-

кинуть Латвию, развитию которой отдал 35 лучших лет своей жизни и творчества. Его приютила страна Канада, предоставив место профессора-исследователя университета Дальхоузи в Галифаксе. Здесь всего за два года он спроектировал и построил самообучающуюся компьютерную систему математического сопровождения хирургических операций, позволяющую прогнозировать достижение желаемых послеоперационных результатов. Продолжал он и свою изобретательскую деятельность в области техники. Однако главным достижением в период эмиграции явилось завершение работ по злокачественным опухолям, начатых 50 лет назад Б. Л. Капланом и И. М. Маеровичем в Риге, продолженных в 1960-е – начале 1970-х гг. ими совместно с Я. А. Гельфандбейном, а затем проводившихся последним уже при участии его сына доктора физико-математических наук В. Я. Гельфандбейна. В этой завершённой работе с использованием современных математических методов и методов общей теории систем была создана стройная теория возникновения и развития рака как естественного технологического процесса. При этом была решена важнейшая задача ручной и автоматической функциональной классификации множеств пораженных клеток в препарате по текущим значениям показателей состояния биологического субстрата. На основе современных математических алгоритмов, приложенных к современной методологии медико-биологических исследований, с использованием компьютерной техники и лазерной технологии были разработаны технические проекты для создания серии быстродействующих систем массовой раковой диагностики. Эта работа в виде автоматических лазерно-телевизионных устройств с компьютером в цепи диагностики защищена 30 патентами 12 государств, в том числе США, Великобритании, Франции, ФРГ, Италии, Швеции и др. Но самая большая гордость ученого – недавно оконченная хорошо иллюстрированная 400-страничная монография «Раковый гомеостат», содержащая основы математической теории онкологических процессов. Это – основной вклад всей его жизни исследователя в науку и практику здоровья человека. К сожалению, книга пока не опубликована.

Книга Я. А. Гельфандбейна и В. Я. Гельфандбейна «Раковый гомеостат» (не опубликована) защищена следующими авторскими свидетельствами и патентами на признаки раннего озлокачествления, способы их распознавания, автоматические устройства профилактической диагностики (ракового скрининга):

• 1) USA 3976827; 2) GRB 146675; 3) FR 2295414; 4) BUNDESRAT 2437129; 5) DDR 113806; 6) IT 27738; 7) A 74; 8) SV 387454; 9) BULG 31059.

• USSR: 1) 236868; 2) 269417; 3) В-3107; 4) В-3108; 5) В-3369; 6) В-3445; 7) 302108; 8) 306408; 9) 313210; 10) 316332; 11) 333037; 12) 330575; 13) 330406; 14) 355961; 15) 386580; 16) 512643; 17) 413696; 18) 269417.

Приоритеты: 13547992/26-9, 13804881/26-9, 439332.

Все работы по этой теме были засекречены в СССР без права опубликования в печати. Запрет просуществовал с 1976 до 1992 г.

Основные труды Я. А. Гельфандбейна, Б. Л. Каплана, И. М. Маеровича

1. Каплан, Б. Л. Профилактика и ранняя диагностика рака шейки матки / Б. Л. Каплан. – Рига, 1965.

2. Гельфандбейн, Я. А. Ядерно-цитоплазматические константы малигнизированных структур / Я. А. Гельфандбейн, Б. Л. Каплан, И. М. Маерович // Экспериментальная медицина и анестезиология. – 1973. – № 3.
3. Гельфандбейн, Я. А. Методы кибернетической диагностики динамических систем / Я. А. Гельфандбейн. – Рига : АН ЛССР, 1967.
4. Гельфандбейн, Я. А. Феномен «0,3–0,8» и его динамика / Я. А. Гельфандбейн // Автоматика и вычислительная техника. – 1994. – № 3.
5. Маерович, И. М. Экспериментально-аналитическое исследование динамики регуляции гистогематических барьеров / И. М. Маерович, Я. А. Гельфандбейн // Физиология и патология гистогематических барьеров : сб. – М. : Наука, 1968.
6. Маерович, И. М. Об одной модельной гипотезе связи процессов малигнизации эпителиального поля и проницаемости гистогематических барьеров / И. М. Маерович, Б. Л. Каплан, Я. А. Гельфандбейн. – М. : Наука, 1968.
7. Гельфандбейн, Я. А. Физиология гистогематических барьеров. Руководство по физиологии (глава) / Я. А. Гельфандбейн. – М. : Наука, 1977.
8. Гельфандбейн, Я. А. Уравнение динамики преобразования ядерно-цитоплазматических констант в процессе малигнизации эпителиальных полей и его анализ / Я. А. Гельфандбейн, Б. Л. Каплан, И. М. Маерович // Экспериментальная медицина и анестезиология. – 1975. – № 3.
9. Осис, Я. Я. Диагностирование на граф-моделях / Я. Я. Осис, Я. А. Гельфандбейн, З. П. Маркович, Н. В. Новожилова. – М. : Транспорт, 1991.
10. Гельфандбейн, Я. А. Диагностика злокачественных опухолей, основанная на использовании ядерно-цитоплазматических констант / Я. А. Гельфандбейн, Б. Л. Каплан, И. М. Маерович // Экспериментальная медицина и анестезиология. – 1976. – № 1.
11. Гельфандбейн, Я. А. Улучшение выявляемости ядерно-цитоплазматических констант малигнизированных структур и оценка степени их поражения / Я. А. Гельфандбейн, Б. Л. Каплан, И. М. Маерович // Экспериментальная медицина и анестезиология. – 1976. – № 6.
12. А. с. 35591 СССР. Устройство для анализа сложных изображений (Автоматический эквиденситометр) / Я. А. Гельфандбейн [и др.].
13. Пат. USA 3976827. Apparatus for evaluating characteristics of the images of objects / Гельфандбейн Я. А. [и др.].
14. Гельфандбейн, Я. А. Классы состояний и характеристическая функция процесса малигнизации эпителиального поля / Я. А. Гельфандбейн, В. Я. Гельфандбейн // Автоматика и вычислительная техника. – 1994. – № 4.
15. Гельфандбейн, Я. А. Математические модели карциногенеза / Я. А. Гельфандбейн, В. Я. Гельфандбейн // Автоматика и вычислительная техника. – 1993. – № 5.
16. Гельфандбейн, Я. А. Статистическая идентификация и малигнизированные структуры / Я. А. Гельфандбейн, Б. Л. Каплан // Материалы Всесоюз. симп. по применению кибернетических методов и ЭВМ в диагностике предопухолевых заболеваний. – Рига : АН ЛССР, 1972.
17. Гельфандбейн, Я. А. Методы статистической идентификации в задачах исследования и диагностики малигнизированных структур / Я. А. Гельфандбейн, Б. Л. Каплан // Материалы II Всесоюз. симп. по биокибернетике. – М., 1974.

18. Гельфандбейн, Я. А. Связь ядерно-цитоплазматических констант с оптической плотностью ядер клеток для характерных состояний эпителиального поля / Я. А. Гельфандбейн, Б. Л. Каплан, И. М. Маерович // Экспериментальная медицина и анестезиология. – 1976. – № 5.

19. Гельфандбейн, Я. А. Классы состояний и характеристическая функция процесса малигнизации эпителиального поля / Я. А. Гельфандбейн, В. Я. Гельфандбейн // Автоматика и вычислительная техника. – 1994. – № 5.

20. Gelfandbein, Ya. A. Mathematical Models of Carcinogenesis / Ya. A. Gelfandbein, V. Ya. Gelfandbein // Automatic Control and Computer Sciences. – 1993. – Vol. 28, № 5.

21. Gelfandbein, Ya. A. Classes of States and Characteristic Function of Epithelial Field Malignization Process / Ya. A. Gelfandbein, V. Ya. Gelfandbein // Automatic Control and Computer Sciences. – 1994. – Vol. 28, № 5.

22. Gelfandbein, Ya. A. The Classification Problem and a Multiple Description of Proliferating Populations / Ya. A. Gelfandbein, V. Ya. Gelfandbein // Automatic Control and Computer Sciences. – 1995. – Vol. 29, № 6.

23. Гельфандбейн, Я. А. Аксиоматическая модель характеристического поля карциногенеза / Я. А. Гельфандбейн, В. Я. Гельфандбейн // Автоматика и вычислительная техника. – 1995. – № 5.

24. Гельфандбейн, Я. А. Проблема классификации и множественное описание размножающихся популяций / Я. А. Гельфандбейн, В. Я. Гельфандбейн // Автоматика и вычислительная техника. – 1995. – № 6.

25. Gelfandbein, Ya. A. An Axiomatic Model of the Characteristic field of the Carcinogenesis / Ya. A. Gelfandbein, V. Ya. Gelfandbein // Automatic Control and Computer Sciences. – 1995. – Vol. 29, № 5.

26. Гельфандбейн, Я. А. К анализу оперативного мышления в больших системах / Я. А. Гельфандбейн // Наука и техника в ГА : сб. – М. : ЦНТИ ГА, 1977.

27. Гельфандбейн, Я. А. Гибридное моделирование в управлении сложными техническими объектами / Я. А. Гельфандбейн, И. Д. Рудинский // Моделирование авиационных и технических кибернетических систем : II Всесоюз. совещание. – Сухуми, 1985.

28. Гельфандбейн, Я. А. Гибридное моделирование в решении задач искусственного интеллекта / Я. А. Гельфандбейн, И. Д. Рудинский // Материалы Международ. симп. по искусственному интеллекту. – Л., 1983.

29. Гельфандбейн, Я. А. Топологическая модель как результат идентификации мыслительной деятельности человека / Я. А. Гельфандбейн, Н. А. Вишняков, Г. С. Цветков // Вопросы теории и практики создания АСУ в ГА. – М., 1976.

30. Гельфандбейн, Я. А. Функционально-структурный подход к моделированию объекта управления в задачах автоматизации управленческой деятельности. Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР / Я. А. Гельфандбейн, Н. А. Вишняков, Г. С. Цветков. – М., 1978.

На этом закончим наш рассказ о трех талантливых, мужественных и благородных людях. Во время Великой Отечественной войны они защитили нас от фашистской чумы. После войны они сделали все, чтобы защитить людей от другой страшной болезни – рака. На это они положили свои жизни. Теперь их труд завершен, и нам осталось только протянуть руку и взять то, что сделано для нас. Способны ли мы хотя бы на это?

Левин Виталий Ильич

заслуженный деятель науки России,
доктор технических наук, профессор,
кафедра математики, Пензенский
государственный технологический
университет
(Россия, г. Пенза, проезд Байдукова, 1а)

E-mail: vilevin@mail.ru

Levin Vitaliy Il'ich

Honored scientists of Russia, doctor
of engineering sciences, professor,
sub-department of mathematics,
Penza State Technological University
(1a Baydukova lane, Penza, Russia)

УДК 61(091)

Левин, В. И.

История открытия раннего распознавания процессов озлокачествления / В. И. Левин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2014. – № 3 (7). – С. 109–118.